

# Entwicklungen in den Informations- und Kommunikationstechnologien

Herausgeber:  
Friedrich-L. Holl

---

## Band 2

---

# Studie zum Innovationsverhalten deutscher Software-Entwicklungsunternehmen



im Auftrag des  
Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Autoren:

Friedrich-L. Holl  
Katharina Menzel  
Peter Morcinek  
Jan Tobias Mühlberg  
Ingo Schäfer  
Hanno Schüngel

beauftragte Unternehmen/  
Organisationen :  
Schüngel/Holl Projektentwicklung  
Fachhochschule Brandenburg  
Universität Potsdam  
Zukunftsagentur Brandenburg

unter Mitarbeit von:  
Guido Reger (Kapitel 1.1 und 1.2)  
Michael Stobernack (Kapitel 5)  
Markus Dahms  
Stefanie Urbig

Herausgeber: Prof. Dr. Friedrich-L. Holl, Fachhochschule Brandenburg

bisher erschienen:

Band 1: Metastudie  
Open-Source-Software und ihre Bedeutung für innovatives Handeln

© 2006 Eigenverlag, Berlin  
Redaktion und Gestaltung: Friedrich-L. Holl  
Druck: Mails & More, Digitaldruck, A-3441 Baumgarten

ISSN 1863-5016

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die des öffentlichen Vortrags, der Rundfunksendung und der Fernsehausstrahlung, der Übersetzung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch einzelner Teile, mit Ausnahme der in den §§ 53, 54 URG genannten Sonderfälle.



3.3	Phase 2: Online-Erhebung: .....	25
3.4	Untersuchungsrahmen .....	26
3.5	Entwicklung der Interviewleitfäden .....	27
3.5.1	Differenzierung der Unternehmen nach Mitarbeiterzahlen - Allgemeine Ansätze zur Klassifizierung .....	28
3.5.1.1	Klassifizierungsstandards in Deutschland .....	29
3.5.1.2	Klassifizierungsstandards in der EU .....	29
3.5.1.3	Klassifikation der IuK-Unternehmen innerhalb der Studie .....	31
3.5.2	Grundsätzliche Fragestellungen .....	32
3.5.3	Methodik der Erstellung .....	38
3.6	Erstellung des Online-Fragebogens .....	40
3.7	Vorbereitung und Durchführung der Interviews sowie der Online- Befragung .....	40
	Informationsmaterial .....	40
	Ansprache der Unternehmen .....	40
	Durchführung der Interviews .....	41
	Durchführung der Online-Befragung .....	43
	<b>Teil II Voruntersuchung .....</b>	<b>45</b>
4	Voruntersuchung .....	45
4.1	Die Unternehmen .....	46
4.1.1	Allgemeine Angaben .....	46
4.1.2	Beschäftigte und Mitarbeiter .....	47
4.1.3	Qualifikation der Leiter der Unternehmen .....	48
4.1.4	Management-Philosophie und -Stil .....	49
4.1.5	Strategische Unternehmensziele .....	51
4.1.6	Organisationen der Wirtschafts- und Innovationsförderung .....	51
4.2	Innovationsverständnis .....	53
4.2.1	Innovationsverständnis in KMU .....	53
4.2.2	Verständnis der Großunternehmen .....	55
4.2.3	Innovationsverständnis der Unterstützungsorganisationen .....	56
4.3	Ideenmanagement .....	57
4.3.1	Ideenfindung in kleinen Unternehmen .....	57
4.3.2	Ideenfindung in großen Unternehmen .....	59
4.3.3	Wissensmanagement .....	61

4.3.4	Ideenverwaltung .....	63
4.3.5	Externe und interne Kooperationen .....	66
4.3.6	Innovationsförderung .....	71
4.4	Software-Engineering und Qualitätssicherung .....	74
4.4.1	Orientierung an grundlegenden Software-Engineering- und Qualitätssicherungs-Ansätzen .....	74
4.4.2	Werkzeugeinsatz .....	77
4.4.3	Testmethodik und Testzeitpunkte .....	78
4.4.4	Dokumentation .....	78
4.4.5	Zufriedenheit mit den eingesetzten Methoden und Werkzeugen .....	79
4.4.6	Portal „Software-Kompetenzzentrum“ .....	80
4.5	Produktentwicklung am Markt .....	81
4.5.1	Produkte .....	81
4.5.2	Marketing .....	83
4.5.3	Probleme bei der Markteinführung .....	84
4.5.4	Supportaufwand nach neuem Release .....	85
4.6	Open-Source-Software (OSS) und Software-Patente .....	85
4.6.1	Software-Patente .....	86
4.6.2	Open-Source-Software (OSS) .....	87
<b>Teil III</b>	<b>Online-Befragung .....</b>	<b>93</b>
5	Methodisches Vorgehen (Michael Stobernack) .....	93
5.1	Repräsentativität der Unternehmensbefragung .....	93
5.1.1	Stichprobe .....	93
5.1.2	Repräsentativität .....	94
5.1.3	Statistische Methoden .....	95
	Essentials zum binomialen Logit-Modell .....	95
	Essentials zum Chi <sup>2</sup> -Test .....	96
6	Grundauswertung .....	99
6.1	Unternehmen .....	99
	Größe der Unternehmen .....	99
	Alter, Rechtsform, Ansiedlung, Geschlechterverteilung .....	101
	Staatliche Förderung .....	102
6.2	Innovationsverständnis .....	105

Kundenanforderungen und innovatives Verhalten .....	106
Innovationsorientierung und Marktposition.....	108
Innovativität der Software-Entwicklungsunternehmen.....	110
6.3 Ideenmanagement.....	111
6.3.1 Kooperationen.....	112
Externe Zusammenarbeit .....	112
Einsatz von Experten .....	113
6.3.2 Ideenfindung .....	115
6.3.3 Strukturen und Prozesse der Ideenfindung .....	117
Ideenfindungsprozesse .....	117
Honorierung.....	118
Zielstellung der Ideenentwicklung .....	119
6.4 Software-Engineering, Qualitätsmanagement, Marketing .....	120
6.4.1 Software-Engineering .....	120
6.4.2 Qualitätsmanagement.....	121
Zertifizierung.....	124
6.4.3 Marketing .....	125
6.5 Open-Source-Software (OSS) .....	127
7 Spezielle Ergebnisse.....	131
7.1 Unternehmensgröße .....	131
7.1.1 Innovativität und Einschätzung von Innovation vs. Unternehmensgröße .....	132
7.1.2 Innovationsmanagement vs. Unternehmensgröße .....	134
7.1.2.1 Traditionelles Innovationsmanagement.....	135
Strukturierte Ideenfindungsprozesse.....	135
Weitere Einflussfaktoren auf das Innovationsmanagement .....	136
7.1.2.2 Kooperation .....	137
Ideenfindung und Kooperation .....	137
Externe Experten und Kooperation .....	138
7.1.3 Software-Engineering vs. Unternehmensgröße.....	141
7.2 Unternehmen in Technologieparks.....	142

<b>Teil IV Abschließende Bewertung</b> .....	145
<b>8</b> Folgerungen.....	145
8.1 Zusammenfassende Bewertung.....	145
8.1.1 Produktportfolio .....	145
8.1.2 Strategische Ziele.....	146
8.1.3 Kooperation .....	146
8.1.4 Anschluss der Unternehmen an (wissenschaftliche) Entwicklungen .....	148
8.1.5 Was ist eine Innovation? .....	149
8.1.6 Innovationsmanagement .....	150
8.1.7 Finanzierung neuer Entwicklungen .....	151
8.1.8 Software-Engineering .....	154
8.1.9 Marketing.....	156
8.1.10 Softwarepatente und Open-Source-Software.....	156
Software-Patente .....	156
Open-Source-Software .....	157
8.2 Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Innovationskultur in Software-Entwicklungsunternehmen.....	159
8.2.1 Förderung von Gründungen .....	159
8.2.2 Staatliche Förderung innovativer Unternehmensprojekte .....	160
8.2.3 Ideenmarkt.....	162
8.2.4 Hochschulen.....	164
8.2.5 Firmenorientierte Entwicklungen .....	165
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	169
<b>Anhang</b> .....	179
Anhang I Statistischer Bogen .....	181
Anhang II Grundgerüst zur Befragung der Geschäftsführer in KMU ...	185
Anhang III Grundgerüst zur Befragung von Vorständen großer Unternehmen .....	195
Anhang IV Grundgerüst zur Befragung von Beratungsorganisationen .	201
Anhang V Online-Fragebogen .....	207



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 3-1: KMU-Definition lt. HGB (vgl. [HGB 2005], § 267) .....	29
Abb. 3-2: KMU-Definition lt. IfM Bonn ([IfM Bonn 2006]) .....	29
Abb. 3-3: Aktuelle KMU-Definition der EU (vgl. [2003/361/EG], für die Darstellung vgl. [IfM Bonn 2006]) .....	30
Abb. 3-4: Klassifikation in der Studie .....	31
Abb. 4-1: Finanzierungsmittel .....	50
Abb. 4-2: Innovative Betriebe .....	54
Abb. 4-3: Ideenfindung in kleinen Unternehmen .....	57
Abb. 4-4: Ideenfindung in großen Unternehmen .....	59
Abb. 4-5: Weiterbildung .....	61
Abb. 4-6: Grenzen von Weiterbildung .....	61
Abb. 4-7: Wichtige Einflussfaktoren bei Umsetzungsproblemen .....	64
Abb. 4-8: Kooperationen .....	67
Abb. 4-9: Informationelle Netzwerke .....	68
Abb. 4-10: Technische Kooperationsunterstützung .....	70
Abb. 4-11 Anteil der Unternehmen mit/ohne Förderungen .....	71
Abb. 4-12: Relevanz von Qualität im Unternehmen .....	75
Abb. 4-13 Anteil elektronischer Projektmanagementsoftware .....	77
Abb. 4-14 Erstellung der Entwicklerdokumentation .....	79
Abb. 4-15: Anzahl der Produkte .....	81
Abb. 4-16: Qualitätsmerkmale von Software .....	82
Abb. 4-17: Stellenwert von Open-Source-Software .....	88
Abb. 4-18: Einschätzung der bei OS verwendeten Software-Engineering- Methoden und deren Nutzung für eigene Zwecke .....	89
Abb. 5-1: Stichprobenziehung .....	93
Abb. 5-2: Vergleich von Grundgesamtheit und Stichprobe „Geschäftsführer“ nach Bundesland .....	94
Abb. 5-3: Vergleich von Grundgesamtheit und Stichprobe „Geschäftsführer“ nach Mitarbeiterzahl .....	95

Abb. 6-1: Größe der Software-Entwicklungsunternehmen (incl. Primärbranche).....	99
Abb. 6-2: Menge und Alter der an der Umfrage beteiligten Software- Entwicklungsunternehmen der Primärbranche ab 1991 .....	101
Abb. 6-3: Abhängigkeit Alter GF und Gründungsjahr .....	102
Abb. 6-4: Abhängigkeit beantragter Förderung von der Unternehmensgröße .....	103
Abb. 6-5: Erhaltene Förderung im Verhältnis zum Anteil an der Gesamtzahl der Software-Entwicklungsunternehmen .....	103
Abb. 6-6: Beantragung staatl. Förderung in Abhängigkeit des Gründungsjahrs.....	104
Abb. 6-7: Was ist eine Innovation – alle Befragten.....	106
Abb. 6-8: Relevanz von Innovation für Sicherung und Ausbau der Marktposition.....	108
Abb. 6-9: Maßnahmen zur Steigerung der Innovationsaktivität.....	108
Abb. 6-10: Halten Sie Ihr Unternehmen für innovativ? .....	110
Abb. 6-11: Kooperationen mit .....	112
Abb. 6-12: Was wurde durch den Einsatz von Experten erreicht? .....	113
Abb. 6-13: Wo wäre das Hinzuziehen von Beratern hilfreich .....	113
Abb. 6-14: Quellen für Anregungen und Ideen im Unternehmen .....	115
Abb. 6-15: Ideenfindung mittels Kooperation bezogen auf die Unternehmensgröße und das Alter des Geschäftsführers .....	115
Abb. 6-16: Strukturen der Ideenfindungsprozesse .....	117
Abb. 6-17: Honorierung von Ideen .....	118
Abb. 6-18: Vorrangige Ziele bei der Ideenentwicklung.....	119
Abb. 6-19: Relevanz von Software-Engineering.....	120
Abb. 6-20: Organisiertes Qualitätsmanagement .....	121
Abb. 6-21: Methoden des Qualitätsmanagements .....	122
Abb. 6-22: Methoden zum Test von Software (Mitarbeiter).....	122
Abb. 6-23: Marketing ... ..	125
Abb. 6-24: Innovativität der Open-Source-Community.....	127
Abb. 6-25: Einsatz von OSS.....	127
Abb. 6-26: Abhängigkeit des Einsatzes von der Sicht auf Open Source....	128
Abb. 6-27: Gründe für den Einsatz von OSS.....	128

Abb. 7-1: Einschätzung der Innovativität in Abhängigkeit der Unternehmensgröße .....	132
Abb. 7-2: Was ist eine Innovation – nach Unternehmensgröße.....	133
Abb. 7-3: Strukturierte Ideenfindung in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße .....	135
Abb. 7-4: Marketing, Qualitätsmanagement und Honorierung in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße .....	136
Abb. 7-5 Ideengewinnung nach Unternehmensgröße .....	137
Abb. 7-6: Anforderung an Kooperation/Unterstützung durch Experten in bestimmten Phasen der Entwicklung.....	139
Abb. 7-7: Relevanz des Software-Engineering in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße .....	141
Abb. 7-8: Nutzung von Software-Engineeringmethoden in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße .....	141
Abb. 7-9: Definition des Innovationsbegriffs in Anhängigkeit vom Standort .....	142



## Einleitung

Im Rahmen der Innovationsoffensive der letzten Bundesregierung wurden wir mit der Durchführung der Studie „Innovationsverhalten deutscher Software-Entwicklungs-Unternehmen“ beauftragt. Anlass ist die Feststellung, dass die Bundesrepublik eine starke Position auf dem Weltmarkt für Maschinen, Export und Industriegüter einnimmt, die deutsche Informations- und Kommunikationstechnik-(IuK) Branche jedoch bis auf wenige Ausnahmen weltweit kaum Beachtung findet. Andererseits ist mit der verstärkten Ausrichtung der Gesellschaft auf IuK-Technologien im unternehmerischen wie im täglichen Handeln davon auszugehen, dass die IuK-Technologie als Schlüsseltechnologie ein Wachstums- und Innovationsmotor für die Weiterentwicklung der deutschen Wirtschaft sein kann und wird.

Deshalb haben wir innerhalb dieses Projekts versucht herauszufinden, welche Rahmenbedingungen in Software-Entwicklungsunternehmen der Primärbranche (siehe hierzu Kap. 2) in Bezug auf Innovationen zu finden sind und welche dieser Rahmenbedingungen für eine kreativere und damit innovativere Arbeit verändert werden müssten.

Die Komplexität der Thematik erforderte eine mehrstufiges Vorgehensweise bei der Bearbeitung. Im ersten Projektteil haben wir die aktuelle und tatsächliche Lage in deutschen Software-Entwicklungsunternehmen erfasst und systematisch aufbereitet. Hierzu haben wir in einer Voruntersuchung zwischen März und August 2005 zunächst unterschiedlichste Software-Entwicklungsunternehmen sowie Beratungseinrichtungen zu Themen der Unternehmenskultur, Innovationsförderung, Software-Qualität sowie zu Open-Source Software (OSS) befragt. Die Auswertung und Konsolidierung der Ergebnisse war Grundlage für den zweiten Schritt der Befragung. Hierfür haben wir die für die Gesamthematik als absolut essenziell erkannten Problempunkte für einen Online-Fragebogen aufbereitet, der zwischen September und November 2005 von etwa 500 Unternehmen beantwortet wurde. Dabei konnten die Annahmen aus der Vorstudie zum größten Teil statistisch gesichert bestätigt werden.

Der zweite große Teil war die Erstellung einer „Metastudie Open-Source-Software und ihre Bedeutung für innovatives Handeln“ (siehe [HEINRICH, HOLL,

MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2006]). Die Metastudie haben wir auf der Basis der Annahme durchgeführt, dass OSS potenziell innovative und qualitativ hochwertige Software hervorbringt. Unser Ziel war es herauszufinden, welche Rahmenbedingungen dabei gelten. Hierzu haben wir über 800 grundlegende, aktuelle und weiterführende Arbeiten rund um das Thema OSS gesammelt, überprüft und elektronisch verfügbar gemacht. Fast die Hälfte der Arbeiten wurde mit einer Zusammenfassung sowie einem thematisch-hierarchischen Thesaurus versehen. Diese Unterlagen stehen jedem Interessierten zur individuellen Nutzung im Web zur Verfügung (siehe hierzu <http://innodes.fh-brandenburg.de/bibdb>).

Das von der Schüngel/Holl Projektentwicklung in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Brandenburg durchgeführte Projekt stand unter der Leitung von Prof. Dr. Friedrich-L. Holl. Mitarbeiter im Projekt waren Christian Goutrie, Katharina Menzel, Peter Morcinek, Jan-Tobias Mühlberg, Ingo Schäfer, Hanno Schüngel und Stefanie Urbig.

Um der Bedeutung des Projekts Rechnung zu tragen haben wir einen Beirat gebildet, der als Projektsteuerungsgremium angelegt war. Diesem gehören Dr. Peter Eulenhöfer (Zukunftsagentur Brandenburg), Prof. Dr. Guido Reger (Universität Potsdam) und Prof. Dr. Michael Stobernack (FH Brandenburg) an. Letzterer führte auch die statistischen Auswertungen der Online-Befragung durch.

Wir möchten an dieser Stelle allen am Projektgeschehen Beteiligten herzlich für Ihre engagierte Mitarbeit danken!

Die für das Projekt relevanten Fragestellungen, Thesen und Annahmen (genaue Beschreibung siehe **Kap. 3.5.2**) befassen sich mit den Themenbereichen Innovationsverhalten und -Kultur, Erschließung neuer Produktsegmente, dem Einfluss von Software- Engineering auf die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen und Produkten und dem Einfluss von Freier/Open-Source-Software (OSS) auf Innovationskultur und -Aktivitäten. Zu diesen fünf Themenbereichen haben wir zunächst mit unseren Partnern relevante Unterthemen identifiziert und diese anschließend in vier verschiedenen Fragebögen verarbeitet. Die unterschiedlichen Versionen der Fragebögen sind auf die jeweiligen Gesprächspartner (Unternehmen, Vorstände großer Unternehmen, Unterstützer,

Mitarbeiter) abgestimmt und wurden in einem mehrstufigen Iterationsprozess so aufgebaut, dass sowohl generalisierte Aussagen abgeleitet werden können, im Gespräch aber auch auf Besonderheiten der befragten Unternehmen reagiert werden kann. Insgesamt haben wir 20 kleine und mittlere sowie 7 große Unternehmen sowie 8 Beratungs- und Unterstützungseinrichtungen mittels direkter Interviews befragt.

Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Interviews haben wir die Kernpunkte der Antworten unserer Interviewpartner identifiziert und hieraus in einem wiederum mehrstufigen Prozess den anschließend verwendeten Online-Fragebogen erstellt (siehe Anhang V). Auch diesen haben wir mit unseren Projektpartnern auf Inhalte und Methodik geprüft. Aus den rund 10.000 im September und Oktober 2005 schriftlich per Post und in der Folge per E-Mail um Teilnahme gebetenen Unternehmen, besuchten etwa 1000 Personen die Website, auf der der Online-Fragebogen zu finden war, von denen ca. 500 sich der Mühe unterzogen, die Fragen online vollständig zu beantworten.

Wir möchten allen unseren Interviewpartnern für die umfangreichen geführten Gespräche sowie den Besuchern der Website für ihre aktive Mitarbeit am Gelingen unseres Projektes sehr herzlich danken. Ohne ihre offenen und freimütigen Antworten hätte diese Studie gar nicht erstellt werden können.

## **Erste Ergebnisse**

In beiden Bereichen unserer Umfrage ergaben sich insbesondere bei den kleinen Unternehmen deutlich sichtbare, allgemeine Probleme in der „Innovationskultur“ und damit in der Organisation von Ideen- und Innovationsentwicklung, Qualität sowie der Produktion von Software. Diese schlagen sich vor allem in einem fehlenden Innovationsmanagement, wenig ingenieurmäßigen Entwicklungsprozessen sowie mangelndem Qualitätsempfinden und -bewusstsein nieder. Lediglich die von uns befragten großen Unternehmen gehören zu den etwas positiveren Beispielen. Allerdings wurde auch hier nur bei sehr wenigen ein für die Entwicklung von Innovationen nötiges organisiertes Innovationsmanagement gefunden.

So ist das nicht nur für ein Innovationsmanagement unverzichtbare Qualitätsmanagement beispielsweise weder für die kleinen noch die großen Unternehmen eine notwendige grundlegende Voraussetzung. Nur gerade einmal 30% gaben an, die Qualität ihrer Produkte oder Dienstleistungen mittels eines entsprechenden Managementsystems zu prüfen und gegebenenfalls zu verbessern. Wie wir insbesondere in den Interviews feststellen mussten, begnügen sich vor allem die kleineren Unternehmen eben eher damit, dass ihre Software funktionell soweit wie möglich richtig arbeitet und die notwendigen Berechnungen korrekt durchführt. Weitere Qualitätskriterien werden in der Regel nicht beachtet, obwohl wir auch „positive“ Ausreißer fanden. Große Unternehmen denken hier üblicherweise weiter und beziehen nicht nur den fehlerfreien, sondern auch den stabilen Programmablauf, ausführliche Tests sowie ein an die Benutzer und ihre Denkweise angepasstes Frontend in die Qualitätsdefinition mit ein.

Die Prozesse zum Erreichen der geforderten Qualität werden in größeren Unternehmen - wobei wir bei Software-Entwicklungsunternehmen schon bei 20 Beschäftigten von „größeren ...“ reden - zudem meist durch entsprechende, modulare Strukturen unterstützt. Allerdings konnten wir auch hier nicht immer wirklich modular bzw. projektorientiert aufgebaute und damit gegenüber unvorhergesehenen Ereignissen und neuen Ideen gut gewappnete Entwicklungsprozesse finden. Hinzu kommt, dass je strenger hierarchisch und je weniger prozessorientiert die Entwicklung aufgebaut ist, Entscheidungs- und Kommunikationswege deutlich länger werden, was die Flexibilität der Entwicklung – nicht nur gegenüber aktuellen Hindernissen, Marktentwicklungen etc. – weiter einschränkt. Auch der kreative Spielraum Einzelner bei der Lösung von Problemen wird hierdurch stark begrenzt.

Die Vermutung, dass die Größe eines Unternehmens einer der wesentlichen und bestimmenden Faktoren für Unternehmens- und Innovationskultur ist, zeigte sich bereits in den geführten Interviews. So haben wir in den großen befragten Unternehmen eher eindeutige Prozesse, Kompetenzen, Rahmenbedingungen und Strukturen gefunden, auch im Zusammenhang mit der Innovationsentwicklung. Eine Ursache hierfür kann im Alter der Unternehmen, eine weitere in ihrer Größe gesehen werden.

Die in der Studie befragten kleinen Unternehmen sind hingegen meist jünger, noch nicht so lange am Markt und deshalb auch vielfach nicht in der Deutlichkeit mit Problemen konfrontiert worden, die weitreichende organisatorische Strukturierungen erfordert hätten. Insofern findet sich in dieser Gruppe von Unternehmen praktisch kein einziges, bei dem von einem organisierten Innovationsmanagement gesprochen werden könnte. Einer der Befragten bemerkt wohl symptomatisch, dass sein Produkt einfach „fast zu gut ... [laufe]“. Dies weist in aller Deutlichkeit darauf hin, dass hier weder Innovations-, Qualitäts- noch Marketingprobleme bestehen, die einer interne Strukturierung der Organisation bedürfen - zumindest nicht in der nächsten Zeit.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass viele der befragten Unternehmen recht gut am Markt positioniert sind und immer wieder – auch innovative – Entwicklungen hervorbringen. Insofern ist auch nachzuvollziehen, dass sich die große Mehrheit der Betriebe (fast 90%) als „innovatives Unternehmen“ einstuft, obwohl wir diese Einschätzung bei genauer Betrachtung zumindest mit einem großen Fragezeichen versehen mussten.

Allerdings ist die Software-Entwicklungsindustrie keinesfalls in ähnlichem Maße innovativ, wie dies bei den traditionellen Unternehmen zu finden ist. Software-Entwicklungsunternehmen haben keine wirklich ausgeprägte Innovationsstruktur oder –kultur. Die wenigsten Unternehmen sind unseres Erachtens darauf vorbereitet, Innovationen gezielt entwickeln zu können; Innovationen scheinen eher zu „geschehen“ als dass versucht wird, sie in einem geplanten und strukturierten Prozess herauszuarbeiten oder zumindest zu befördern. Um das Überleben eines Unternehmens langfristig zu sichern oder eine bessere Position auf dem Weltmarkt zu erreichen reicht dies jedoch nicht aus. Hierzu müssten vor allem (offene) Innovationsstrukturen offensiv gefördert und/oder zugelassen sowie eine größere Offenheit gegenüber neuen Prozessen und Technologien entwickelt werden. Nur darüber lassen sich deutlich innovativere Produkte entwickeln als bisher und beispielsweise auch die Qualität, Wiederverwendbarkeit und Re-Engineering-Fähigkeit der hergestellten Software rapide steigern.

Sind hierzu erst einmal das entsprechende Bewusstsein und Hintergrundwissen geschaffen, sollte die Stabilisierung und nicht zuletzt Verbesserung der Weltmarktposition deutscher Software-Entwicklungs-Unternehmen nur noch eine Frage der Zeit sein.

### **Struktur des vorliegenden Berichts**

Der hier vorliegende Bericht gliedert sich insgesamt in vier Teile.

Im ersten grenzen wir die Studie ein. Dazu beschäftigen wir uns mit der Frage des Begriffs von Innovation sowie von Innovationsmanagement in seinen derzeit ersichtlichen Kategorien (Traditionelles Innovationsmanagement und Open-Innovation) und betrachten die Rahmenbedingungen der deutschen Software-Entwicklungsunternehmen. Wesentliche Punkte sind hierbei die Darstellung der methodischen Probleme in der Softwareproduktion, der Möglichkeiten die sich aus den neuen Entwicklungen in Open-Source-Bereich ergeben sowie die Erörterung der derzeit bekannten Innovationssituation im Bereich der Unternehmen der Informations- und Kommunikationstechniken.

Darauf folgend beschreiben wir die Ziele, die wir mit der Studie verfolgen. Dies umfasst zudem die inhaltlichen und die technischen Rahmenbedingungen, die für die Durchführung der Studie, d.h. die damit verbundenen Interviews sowie die darauf aufbauende Online-Erhebung, relevant sind. Wir gehen in diesem Kapitel deshalb auch auf die inhaltlichen Grundlagen ein, die für die Erstellung der Leitfäden und Fragebögen notwendig gewesen sind, definieren den Untersuchungsrahmen und berichten über die Entwicklung der Interview-Leitfäden.

Der zweite Teil umfasst die Darstellung der Ergebnisse der in der Voruntersuchung durchgeführten Interviews. Wir beschreiben dabei insbesondere auch die Ergebnisse der unterschiedlichen Gruppen von Interviewpartnern, die teilweise in erheblichem Maße voneinander abweichen. Im Ablauf geht es zuerst um die allgemeinen Angaben über die befragten Unternehmen, dann um das jeweilige Innovationsverständnis. Darauf aufbauend zeigen wir die vorgefundenen Komponenten zum Ideenmanagement, insbesondere die Art und Weise der Ideenfindung, der Ideenverwaltung und der Kooperationsbeziehungen. Bei der Beschreibung des Software-Engineering gehen wir insbesondere da

rauf ein, welche Strukturen innerhalb der Unternehmen zur (Neu-) Produktentwicklung und zur Qualitätssicherung vorzufinden sind und wie die Betriebe mit diesen Herausforderungen umgehen. Wir zeigen ebenfalls auf, welche elementaren Probleme gerade in diesen Bereichen immer noch zu finden sind und wie diese gelöst beziehungsweise nicht gelöst werden.

Abschließend gehen wir auf die Marktsituation ein und auf die Frage welche Auswirkungen Open-Source-Software in den Unternehmen zeitigt.

Im dritten Teil behandeln wir die Durchführung der Online-Umfrage. Dazu werden in einem ersten Schritt das methodische Vorgehen, die Repräsentativität und die zum Einsatz kommenden statistischen Methoden beschrieben. Darauf folgend nehmen wir eine Grundausswertung vor, in der wir die über das Online-Medium gestellten Fragen in der Regel ohne weitere Bezüge auswerten. Die Struktur dieses Kapitels entspricht im Wesentlichen der, die im Zusammenhang mit der Voruntersuchung verwendet wurde. So werden zuerst die Rahmenbedingungen der beteiligten Unternehmen, danach die Ergebnisse zum Innovationsverständnis und Ideenmanagement dargestellt. Die Auswertungen zum Einsatz von Software-Engineering, Qualitätsmanagement, Marketing und Open-Source schließen dieses Kapitel ab.

In einem zweiten Schritt wird dann dargestellt, welche komplexeren Zusammenhänge sich aus der Befragungen ergeben und hierbei vor allem auf die Problematik des Einflusses der Unternehmensgröße auf die unterschiedlichen Faktoren wie beispielsweise Innovativität, Innovationsmanagement usw. Bezug genommen.

Der vierte und letzte Teil beschäftigt sich mit den Folgerungen, die aus den Ergebnissen zu ziehen sind. Dabei folgen wir einer Zweiteilung, bei der zuerst allgemeine Konsequenzen und die unseres Erachtens zu ziehenden Schlüsse auf die ursprünglichen Fragestellungen beschrieben werden. Darauf aufbauend stellen wir Ideen vor, deren Umsetzung aus unserer Sicht die Innovationsfähigkeit und das Innovationspotenzial der Software-Entwicklungsunternehmen wesentlich stärken würde.



## **Teil I    Gegenstand der Studie**

Die Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) und die mit ihr verbundenen oder auf ihr aufbauenden Produkte gehören zu den wesentlichsten und bestimmendsten Faktoren und Wertschöpfungspotenzialen in den heutigen Industrieländern. Sie stellt eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts dar und ist mittlerweile integraler Bestandteil von Produkten in den ökonomisch bedeutendsten Bereichen. Die Anwendung der IuK-Technik ist eine der Voraussetzungen für kosteneffiziente Produktion, Dienstleistungen, Logistik usw. Eine Forschung ohne Einsatz und Nutzung von IuK ist inzwischen unvorstellbar - die rasante Entwicklung dieser Technologie in diesem Zusammenhang erlaubt die Bewältigung komplexer Simulationen und ersetzt in weiten Bereichen aufwändige Prototypen, Tierversuche usw. Kommunikation, ortsgebunden, über Kabel oder mobil über entsprechende Funknetze, hat durch die Nutzung von IuK-Komponenten völlig neue Dimensionen erreicht. Der Zugang zu Informationen wird durch ihre Verfügbarkeit im Internet für jeden Computerbesitzer möglich und kann selbst durch autoritäre und undemokratische Regimes kaum verhindert werden.

Die Gestaltung des Weges in die auf der Entwicklung und Nutzung der IuK-Technik basierenden sogenannten Informationsgesellschaft wird von den meisten Industrienationen als Chance für die Erhaltung oder Verbesserung der Prosperität und Wettbewerbsfähigkeit der eigenen Volkswirtschaft gesehen. Die damit zusammenhängenden Aufgaben rangieren deshalb entsprechend hoch auf der politischen Agenda. Die Frage nach einer weltweit wettbewerbsfähigen Informationswirtschaft ist insofern einer der Dreh- und Angelpunkte wirtschafts-, forschungs-, technologie- und bildungspolitischer Prioritäten vieler Staaten, unter anderem auch der Bundesrepublik ([BUNDESREGIERUNG 2000], S.15).

Im Zusammenhang mit der IuK-Technik ist Software als der fundamentale Werkstoff zu bezeichnen ([BROY, JARKE, NAGL, ROMBACH 2006] S. 210) und ist somit eine der wesentlichen Stellgrößen bei der Bewältigung dieser Herausforderungen. Ihre erfolgreiche Entwicklung in funktionaler und qualitativer Hin-

sicht beinhaltet die Grundlagen für die Nutzung jeglicher auf IuK-Technik basierender Produkte. Damit zeigt sich, dass über Software ein großer Teil der Neuerungen umgesetzt werden muss, die Produkte und Dienstleistungen am Weltmarkt interessant und wettbewerbsfähig machen.

Andererseits zeigt sich, dass sich die Produktivität der traditionellen Software-Entwicklung in den letzten Jahren kaum weiter entwickelt hat. Die Bundesrepublik konnte den Abstand zu den führenden IuK-Nationen gleichfalls nicht wirklich verringern.

Zudem werden neue Entwicklungen – wie bspw. Open-Source-Software - als Alternative häufig noch nicht ernst genommen. Alternativ mögliche Geschäftsmodelle werden ebenso wenig in Betracht gezogen, wie das innovative Potenzial, das sich insbesondere in dem zu Grunde liegenden Organisationsmodell manifestiert. Ebenso wenig ist die Nutzung externer Ressourcen ein Potenzial, auf das Unternehmen explizit zugreifen (vgl. [HEINRICH, HOLL, MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2006]).

Die Frage, die sich stellt ist, inwieweit die deutschen Software-Entwicklungsunternehmen ausreichend auf die Anforderungen ausgerichtet sind, die der Weg in die Innovationsgesellschaft an alle stellt. Sind Sie in der Lage, beispielsweise den Trend zur „Open-Innovation“ mit umzusetzen? Gibt es überhaupt eine „Innovationskultur“, ein adäquates Innovationsmanagement, eine systematische Organisation der Innovationsprozesse und deren Integration in die Software-Entwicklung? Sind die Unternehmen methodisch ausreichend auf das sich immer stärker steigende Innovationstempo eingestellt und in der Lage, die Rahmenbedingungen umzusetzen, die Forschungsansätze für die technische Weiterentwicklung der Software-Entwicklung bereitstellen?

Die oben angesprochenen Fragen sollen in der vorliegenden Studie beantwortet werden. In einem ersten Schritt werden die theoretischen Grundlagen entwickelt, auf deren Basis das Studiendesign aufgebaut wurde.

# 1 Innovation

Innovationen bestimmen auf unterschiedlichste Art und Weise das Leben. Neben der Suche nach Besserem, was sich wie ein roter Faden durch die Geschichte zieht, sind sie ein wichtiger Erfolgsfaktor im immer intensiver werdenden Wettbewerb. Innovationen sind zudem ein wichtiges Element der wirtschaftlichen Entwicklung einer Volkswirtschaft (vgl. [BMWA, BMBF 2003] S. 37) und nur wer immer wieder neue Wettbewerbsvorteile gewinnt, wird langfristig zu den Gewinnern, auch auf globaler Ebene, gehören. Wirtschaftswachstum wird vorrangig durch Innovationen erzeugt und Innovationen sichern die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen [EBD.]. Sie sind selten reine Glücksfälle - erfolgreiche Innovationen resultieren vielmehr üblicherweise aus systematischen Prozessen. Dazu gehört, dass die Innovationstätigkeit als Grundlage des unternehmerischen Wirtschaftens und als das Kernstück der unternehmerischen Initiative verstanden wird. Die Unternehmensphilosophie muss die Entwicklung von Innovationen in ein umfassendes unternehmerisches strategisches Konzept integrieren (vgl. [BRANDL, COX, RUNDNAGEL 2005]).

Betrachtet man heute die aktuelle Diskussion in Unternehmen, Politik und Wissenschaft rund um den „technisch-wirtschaftlichen Wandel“ [BULLINGER 2006] und damit den Begriff „Innovation“, stellt man fest, dass Einigkeit darüber herrscht, dass hiermit „etwas Neues“ bezeichnet werden soll. Zudem müssen Innovationen auch stets „...ausreichend offen für die Unvorhersehbarkeiten der Zukunft [sein] und [...] für Platz für menschliches Handeln [bieten]“ [BULLINGER 2006]. Über den Grad der Neuerung, ab dem die einzelnen Akteure Veränderungen an Produkten, Prozessen und Geschäftsmodellen bereits als neu und innovativ bezeichnen, besteht jedoch keine Übereinstimmung.

Grundsätzlich sind drei große Strömungen zu erkennen, nach denen eine Innovation bestimmt wird. Die Unterschiede dieser verschiedenen Vorstellungen betreffen im Wesentlichen die Fragen, ob schon eine neuartige Idee eine Innovation darstellt, oder erst deren Umsetzung in ein neues Produkt. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob die Erweiterung eines bestehenden Produktes – etwa die Erweiterung einer Software – bereits eine Innovation darstellt, bzw. ab welchem Neuigkeitsgrad dies der Fall ist. Weiterhin wird diskutiert, ob auch

Veränderungen an Prozessen und Geschäftsmodellen als Innovation aufgefasst werden können bzw. sollen.

In der unseres Erachtens schwächsten Definition des Innovationsbegriffes wird jegliche Veränderung eines Produktes oder einer Dienstleistungen als Innovation betrachtet (vgl. [BARNETT 1953, S. 181], [MOORE, TUSHMAN 1982], [NELSON, WINTER 1982], [ROBERTS 1987]). Der zweite, enger gefasste Innovationsbegriff schließt die kreative Idee und die Verbesserung unternehmerischer Prozesse als Ausgangspunkt der Innovation mit ein. Zudem wird der Schumpetersche Gedanke der „kreativen Zerstörung“ ebenfalls eingebunden (vgl. [BERGMANN 2000, S. 7], [ZALTMANN, DUNCAN, HOLBEK 1973], [SCHUMPE-TER 1934]). Die dritte Definition fasst den Begriff am engsten, impliziert die zwingende Notwendigkeit einer bewussten Wahrnehmung der Erneuerung (vgl. [HAUSCHILDT 1997], [WHEELER 2005]) und schließt neue Dienstleistungen, Produktionsverfahren „... sowie den Einsatz innovativer organisatorischer Konzepte...“ ([DREHER, EGGERS, KINKEL, MALOCA 2006, S.1]) mit ein und darf als die derzeit anerkannteste Interpretation betrachtet werden:

Innovationen sind im Ergebnis qualitativ neuartige Produkte, Dienstleistungen, Prozesse die sich gegenüber vorher merklich unterscheiden. Diese Neuartigkeit muss *bewusst* wahrgenommen werden und besteht darin, dass Zwecke und Mittel in einer bisher nicht bekannten Form miteinander verknüpft werden.

Die Re-Implementierung einer Software, so dass sie dieselbe Aufgabe auf einem anderen Computer oder Betriebssystem übernimmt, ist insofern keine Innovation.

Zusätzliche Untergliederungen in bspw. radikale (disruptive) oder evolutionäre (inkrementelle) Innovationen, sowie in Innovationen auf Basis der Marktnachfrage (Market Pull) oder eines technologischen Anstoßes (Technology Pull) ergänzen die Definition um mögliche (unternehmensinterne) Vorgehensweisen und Wirkungen (vgl. [CHRISTENSEN 2004]).

## 1.1 Traditionelles Innovationsmanagement<sup>1</sup>

Innovationen sind selten durch ein einzelnes Attribut, ein klar abgrenzbares Bauelement oder ein Produkt geprägt. Obwohl Firmen mit einem herausragenden neuen Produkt Erfolg haben können, ist die Wertschöpfung auf eine geschickte und vorteilhafte Verknüpfung von Produkten und Dienstleistungen bzw. von Produkt- und Prozesstechnologien zurückzuführen.

Innovationsaktivitäten werden zunehmend unter steigendem Wettbewerbsdruck durchgeführt, so dass die Prozesse externen Partnern geöffnet werden (vgl. [GASSMANN, ENKEL 2004]) und bestehende Organisationsstrukturen sich entweder extrem anpassen müssen (vgl. [FRANCIS, BESSANT 2005] als paradigmatischen Wandel durch Wettbewerb über „neue Geschäftsmodelle“) oder die Herausforderungen außerhalb der bestehenden Strukturen als Corporate-Venturing- oder als Spin-off-Aktivitäten in Angriff genommen werden (vgl. [BURGELMANN 1984]).

Der Ansatz der internen, unternehmensbezogenen Innovationsgenerierung beherrscht jedoch immer noch die Innovationsaktivitäten in vielen führenden Industrie-Konzernen seit Beginn der Innovationsdiskussion. In sogenannten Closed-Innovation-Systemen erzeugen, entwickeln und vermarkten die Unternehmen ihre eigenen Ideen innerhalb eines „Fully-integrated“ Modells. Die Firmen investieren deutlich mehr in interne F&E als die Konkurrenz und stellen die besten und brilliantesten Menschen ein. Dank solcher Investitionen ist für sie die Entdeckung der besten Ideen möglich, was wiederum dazu führt, dass sie zuerst in den Markt eintreten. Die Gewinne werden aufrechterhalten, indem das geistige Eigentum - die Intellectual Property (IP) – innerhalb des Konzerns gehalten wird und die Konkurrenz dadurch nicht oder erst zu einem späteren Zeitpunkt von technologischen Innovationen profitieren kann. Mit den Gewinnen werden weitere F&E-Investitionen getätigt, was im Idealfall zum Aufbau eines sich selbst verstärkenden Innovationskreislaufs führt (vgl. [CHESBROUGH 2003A]). Das geht aber nur wenn die Unternehmen ihre Erfindungen durch Patente zu schützen versuchen, sonst macht möglicherweise ein anderer die Nachfolgeerfindung.

---

<sup>1</sup> Kapitel 1.1 und 1.2 basieren im Wesentlichen auf einem unveröffentlichten Manuskript von Guido Reger, Universität Potsdam.

Um in diesen Innovationssystemen eine ausreichende Innovationsfähigkeit entwickeln zu können, die es Unternehmen erlaubt, nicht nur einmalig oder zufällig Innovationen hervorzubringen, muss ein entsprechendes Innovationsmanagement aufgebaut werden. Die Struktur der Organisation muss hierfür in folgenden Bereichen Innovation als hervorstechendes Merkmal konstituieren:

1. Das Ziel- und Wertesystem mit Marktstrategie, regionaler und globaler Orientierung, Beschäftigungsentwicklung, Visionen, Unternehmensstrategie, Kundenorientierung, Wille des Managements usw.

2. das Führungs- und Organisationssystem bezogen auf die Organisationsstrukturen, Prozesse, Führungsleitbild, Ressourcen, Arbeitsformen, Qualifikationen, Methoden, Kooperationen usw. und

3. das Kommunikations- und Sozialsystem mit Unternehmenskultur, Teamklima, Lernkultur, sozialen Standards, Partizipation usw. sind so zu gestalten, dass sich Innovationsbereitschaft, -freiräume und -fähigkeit im Unternehmen entwickeln können (vgl. [BRANDL, COX, RUNDNAGEL 2005], S. 11-12, [DISSELKAMP 2005], S.59 ff).

Im Mittelpunkt stehen dabei die so genannten „weichen“ Faktoren wie Kompetenz, Motivation, die Kreativität, Kooperation, Migration, Flexibilität und Offenheit. Hiervon hängt die Innovationskraft insbesondere der Mitarbeiter ab, denn sie müssen Können, Wollen und Dürfen, was bedeutet, dass es möglich sein muss auch „verrückte“ Ideen im Unternehmen zu artikulieren und mit anderen zu diskutieren. Selbstverständlich gehören hierzu auch Außenkontakte und die Einbindung in Informationsnetze, genauso wie Freiräume zum Ausprobieren und Testen. Daneben spielen die „harten“ Faktoren wie Technikeinsatz, Controlling, Budgets und Marktstrategie eine weitere wichtige Rolle (vgl. [BRANDL, COX, RUNDNAGEL 2005], S. 12).

Grundlage des Innovationsmanagement ist eine gelebte Innovationskultur. Das bedeutet, dass die Notwendigkeit von Innovation vor allem in der Unternehmensführung als Unternehmensziel und Strategie definiert werden muss. Andererseits müssen Innovationsfreiräume, beispielsweise durch Transparenz, Vertrauen, offene Informationswege, Kooperation usw. auf allen Ebenen

geschaffen werden. Auch ein positives Betriebsklima fördert die Entwicklung von Innovation.

Das Innovationsmanagement gibt Techniken, Regeln und Verfahren für Innovationsprojekte vor. Dies umfasst Steuerungsinstrumente und Anreizsysteme, wobei Leistungsanreize nicht nur über monetäre Prämiensysteme gegeben werden ([DISSELKAMP 2005], S.79 ff).

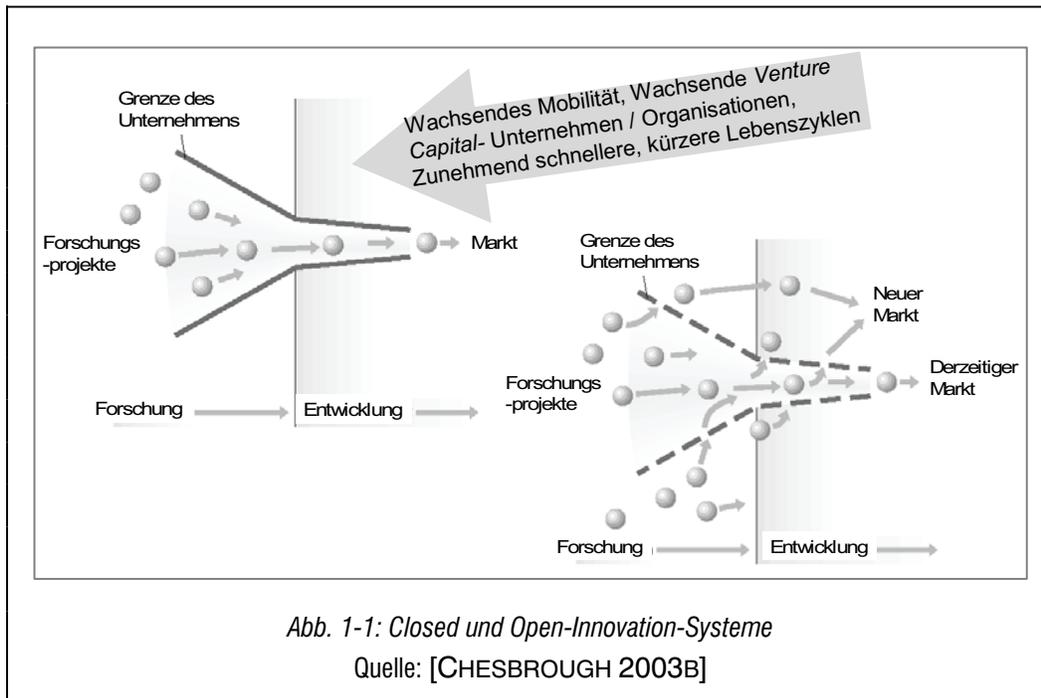
Bestimmte F&E-Leistungen und Technologien, die geringere strategische Differenzierungsvorteile bieten, können auch nach außen verlagert und von Partnern mit Spezialisierungsvorteilen übernommen werden. Darüber hinaus sind heute vorwettbewerbliche Technologieallianzen, offene Produktarchitekturen sowie kooperative Produktentwicklungen und -Vermarktungen integrativer Bestandteil zahlreicher Unternehmensstrategien (vgl. [GASSMANN, BADER 2006]).

## **1.2 Open-Innovation**

Der Fokus auf Netzwerke mit Lieferanten, Hochschulen, FuE-Einrichtungen und sogar Konkurrenten hat die oben beschriebene Innen-Sicht seit Ende der 1980er Jahre verändert, bis hin zur Vision von virtuellen Unternehmen. Allerdings wurden selbst in diesen Szenarios die Kunden bzw. Anwender bisher vor allem lediglich als außen stehende Wertempfänger betrachtet. Aufgrund der neuen Technologien der sogenannten Informationsgesellschaft können Unternehmen heute jedoch erheblich davon profitieren, ihren Kunden nicht nur zuzuhören, sondern sie auch als Wertschöpfer aktiv einzubeziehen (vgl. [PILLER 2005]).

Dieses Phänomen, das in den letzten Jahren in der Praxis wie in der Wissenschaft zunehmend an Bedeutung gewonnen hat, wurde unter dem Stichwort „Open Innovation“ eingeführt. Die grundsätzliche Notwendigkeit für ein solches offenes Vorgehen liegt in kürzeren Innovationszyklen, eskalierenden Kosten für industrielle Forschung und Entwicklung sowie knapperen Ressourcen. Verstärkt wurde dieses Phänomen durch die wachsende Globalisierung von Forschung, Technologie und Innovation sowie neue Informations- und Kommunikationstechnologien. Zudem erwähnt Chesbrough [CHESBROUGH 2003A] „erosive Faktoren“, welche die Unternehmen dazu zwingen, die Inno-

vationsstrategie in einen flexibleren offeneren Ansatz zu verwandeln: qualifiziertere Mitarbeiter mit steigender Verfügbarkeit und Mobilität, externe Lieferanten mit zunehmender Leistungsfähigkeit, verfügbare externe Optionen ungenutzter Ideen und ein dynamischer Venture-Capital-Markt.

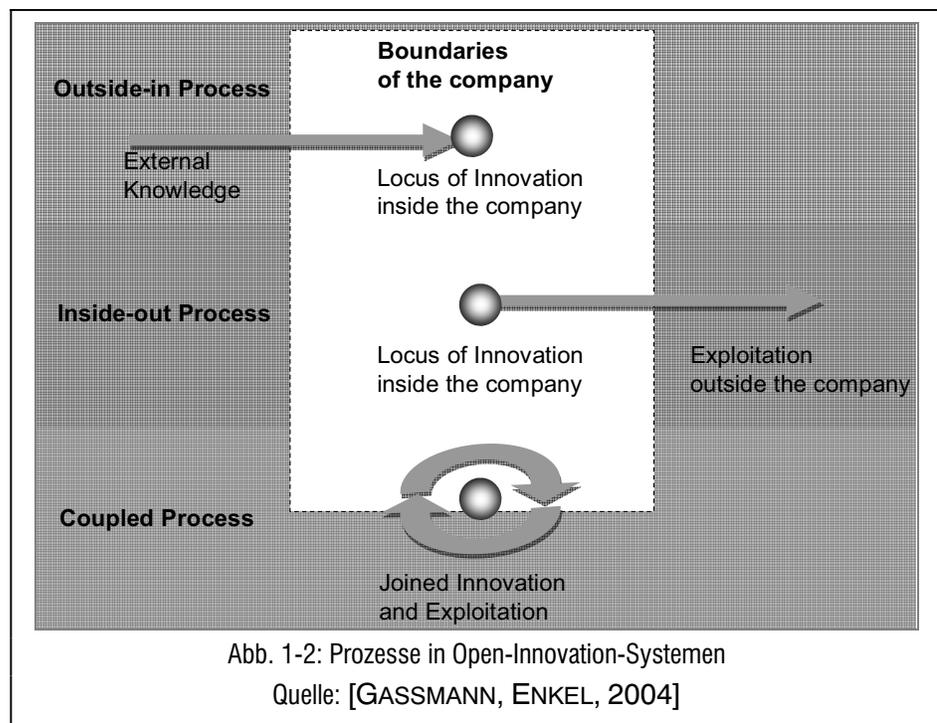


Das daraus resultierende Szenario integriert das Unternehmen in ein Netz aus Start-ups, Spin-offs, Universitäten und FuE-Einrichtungen, in dem das Wissen quasi ubiquitär wird. Das unternehmerische Ziel verschiebt sich von der Generierung technologischer Innovationen zum Ausbau eines besseren Geschäftsmodells, in dem die Verwendung der Intellectual Properties seitens Dritter auch dazu beiträgt, dass sich das eigene Geschäftsmodell weiterentwickeln kann (siehe Abb. 1-1).

Der Begriff „Open Innovation“ charakterisiert nun einen Innovationsprozess, zu dem eine Vielzahl verteilter Akteure beitragen. Dabei wird der Markt nicht nur als Quelle der Bedürfnisinformation, sondern vor allem auch als Quelle von Lösungsinformationen angesehen. Daraus entsteht die Auffassung, dass der „Locus of Knowledge“ und der „Locus of Innovation“ nicht dieselben sein müssen (vgl. [GASSMANN, ENKEL 2004]).

Der Erfolg einer Innovation basiert heute zu einem großen Anteil auf der Fähigkeit des Unternehmens, in allen Phasen des Innovationsprozesses externe Akteure motivieren zu können und deren Wissen und Feedback einzubeziehen. Firmen, die zu stark intern konzentriert sind, neigen dazu, viele Gelegenheiten zu verpassen, weil diese außerhalb der derzeitigen Geschäftsfelder liegen oder Technologien für deren Entwicklung nur extern verfügbar sind. Einige Firmen, die bedeutende langfristige F&E-Investitionen getätigt haben, müssen schließlich entdecken, dass zahlreiche von ihnen nicht verfolgte F&E-Projekte wirtschaftlich erfolgreiche Innovationen wurden.

Um die zahlreichen Möglichkeiten dieses Phänomens besser einordnen zu können, schlagen Gassmann und Enkel [GASSMANN, ENKEL 2004] drei Open-Innovation- Kernprozesse vor (siehe auch Abb. 1-2):



(1) der Outside-in-Prozess, in dem die Wissens-Basis und die Innovationsfähigkeit des Unternehmens durch den Einbezug von Lieferanten, Kunden und anderen Akteuren ausgebaut werden;

(2) der Inside-out-Prozess, in dem Ideen und sogar geschützte Intellectual Properties in verschiedenen Anwendungsfeldern extern verwertet werden;

(3) der gekoppelte Prozess, in dem die Outside-in und Inside-out Prozesse durch Partnerschaften mit komplementären Unternehmen, anderen Organisationen und Wissensträgern verbunden werden.

Heute ist es die Aufgabe eines innovativen Innovationsmanagements, das Potenzial dieser drei Wege zu entdecken, zu nutzen und die externen Partner zu entsprechendem Verhalten zu bewegen. Dieser Ansatz bedeutet jedoch keinesfalls die Ablösung des herkömmlichen, unternehmensinternen Innovationsprozesses. Vielmehr stellt diese Herangehensweise eine ergänzende Denkweise dar, die dazu beitragen soll, den Zugang zu Bedürfnis- und Lösungsinformationen für ein Unternehmen zu vergrößern sowie damit die Innovationsfähigkeit zu verbessern und Unsicherheiten zu reduzieren.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das Innovationsmanagement in Unternehmen erheblichen Veränderungen ausgesetzt ist. Verschiedene Untersuchungen haben versucht, diesen Wandel des Innovationsmanagements im Zeitablauf zu erfassen und die verschiedenen „Generationen“ des Innovationsmanagements zu identifizieren<sup>2</sup>.

### **1.2.1 Die Anwender als strategische Partner**

Der Erfolg einer Innovation basiert inzwischen in vielen Fällen auf der Fähigkeit eines Unternehmens entlang aller Phasen des Innovationsprozesses, Netzwerke mit externen Akteuren einzugehen (vgl. [BROCKHOFF 2003]; [FREEMAN, SOETE 1997]; [PILLER 2005]; [HIPPEL 1988, 2005]). Hierbei zeigen Studien in unterschiedlichen Branchen der Investitions- und Konsumgüterindustrie, dass sehr fortschrittliche Kunden regelmäßig innovative Leistungen initiieren und so entscheidend zum Innovationserfolg beitragen können (vgl. [HIPPEL 1988]).

---

<sup>2</sup> Eine Zusammenstellung der verschiedenen Ergebnisse empirischer Studien mit Schwerpunkt auf technologische Innovationen und FuE-Management findet sich bei [EDLER, MEYER-KRAHMER, REGER 2002]).

Die Closed-Innovation-Systeme sind auf die Kreativität und das Wissen einer relativ kleinen Gruppe von Ingenieuren, Produktmanagern und anderen Mitgliedern des Produktentwicklungsteams beschränkt. In dieser Vorstellung haben die Kunden nur eine passive Rolle im Marktforschungsprozess („... speaking only when spoken to ...“) (vgl. [HIPPEL 1988]). Von Hippel bezeichnet dieses Bild vom Innovationsprozess als „Manufacturing-active Paradigm“. Wenn diese interne Gruppe wiederum um extern Mitwirkende erweitert wird, können mehr Ideen, Kreativität, Wissen und Bedürfnis- und Lösungsinformationen erschlossen werden, die zuvor nicht für den Innovationsprozess zur Verfügung standen (vgl. [PILLER 2005]).

In letzter Zeit haben sich große Unternehmen vor allem darum bemüht, verschiedene eigene Vorgehensweisen zu entwickeln, mit denen sich die Interaktion zwischen Unternehmen und Anwendern effizienter gestalten lässt.

### **1.2.2 Die IuK-Technologien als Katalysator der Open-Innovation**

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien zeigen heute Anbietern eine kostengünstige Gelegenheit auf, mit vielen Kunden gleichzeitig in einen individuellen Dialog zu treten und sie durch angemessene Kommunikationsplattformen in die verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses einzubeziehen. Unternehmen wie Adidas, BMW, Eli Lilly oder Procter&Gamble haben in letzter Zeit entsprechende Initiativen lanciert und Infrastrukturen für Open-Innovation aufgebaut. Bei Neugründungen wie MySQL<sup>3</sup> und Skype<sup>4</sup> basiert das Geschäftsmodell sogar ganz auf der Entwicklung ihrer Produkte aus dem Markt heraus (vgl. [PILLER 2005]).

Ein Beispiel ist die Innovationsplattform „InnoCentive“, wo Unternehmen, meist Pharma- oder Bio-Tech-Firmen, konkrete Aufgaben ausschreiben, die sie in ihren eigenen Einrichtungen nicht lösen konnten. Diese Aufgaben werden mit präziser Spezifikation und Ausschreiben einer Belohnung für die ausgewählte Lösung an Tausende von Wissenschaftler in aller Welt „gepostet“.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Freies Datenbankmanagementsystem. <http://www.mysql.org>

<sup>4</sup> Software zur Internet-Telefonie (Voice over IP) <http://www.skype.com/intl/de/>

<sup>5</sup> [www.innocentive.com](http://www.innocentive.com)

Das Geschäftsmodell basiert auf einer Plattform, auf welcher die Interaktion zwischen Erfindern und Unternehmen vermittelt wird.

Ein anderes Beispiel ist die Computerspiel-Branche. Hier sind die kommerziell erfolgreichsten Produkte auf die Entwicklungen und Verbesserungen der Nutzer zurückzuführen. In gewissen Fällen sind die Firmen dieser Branche bereit, den Kunden eine Gebühr zu zahlen. Auf jedem Fall kann dieser Ansatz ohne zusätzliche Fixkosten für die beteiligten Firmen eine Ausweitung des „Locus of Innovation“ bedeuten.

In anderen Branchen zeigen sich außer den monetären Anreizstrukturen andere Motive zur Beteiligung an Open-Innovation-Prozessen wie Selbstbestätigung, Spaß an der kreativen Arbeit oder die Bestätigung durch andere Personen. In einem Bereich ist diese Entwicklung auf die Spitze getrieben worden: die Entwicklung von Open-Source-Software (vgl. [HEINRICH, HOLL, MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2006]). Hier schaffen die Nutzer sowohl die Innovation in virtuellen Gemeinschaften als auch die Organisationsregeln für das Zusammenarbeiten im Internet<sup>6</sup>. Auf diese Weise wurden Produkte wie Linux, der Apache Web Server und verschiedene Programmiersprachen entwickelt (vgl. [KOGUT, METIU 2001]).

Die obigen Darstellungen bedeuten nun nicht, dass sämtliche betriebsinternen Innovationstätigkeiten nach außen verlagert oder in jedem Falle zusammen mit externen Akteuren durchgeführt werden müssen. Es geht vielmehr um die Flexibilisierung des Managements von Innovationen, damit zusätzlich die Kreativität und das Wissen der externen Welt genutzt werden. Die traditionellen Innovationsmanagementansätze bleiben auf jeden Fall eine der wesentlichen Grundlagen für die Innovationskultur eines Unternehmens.

---

<sup>6</sup> Das WorldwideWeb WWW ist selbst ein Open-Source-Projekt. Die Eigentumsrechte der Kommunikations-Protokolle sind öffentlich und die Quellcodes frei zugänglich.

## 2 Deutsche Software-Entwicklungsunternehmen

Ein Spezifikum der deutschen Software-Entwicklungsunternehmen liegt zum einen in der Umsetzung unternehmensspezifischer und für den deutschen Verwaltungseinsatz benötigter Softwarelösungen (Primärbranche<sup>7</sup>). Auf der anderen Seite entwickeln deutsche IuK-Unternehmen die software-technische Infrastruktur für viele der in der Bundesrepublik produzierten Industrieprodukte<sup>8/9</sup> (Sekundärbranche) (vgl. [GfK, ISI, IESE 2000], S. 32). International vertriebene deutsche „Primärbranchen-Software“ findet man - wiederum mit der Ausnahme von SAP - jedoch äußerst selten.

Dies ist nicht so verwunderlich, weil deutsche Software-Unternehmen häufig im Zusammenhang mit der Vergabe von Aufträgen für die Entwicklung von speziellen unternehmenszentrierten Softwarelösungen gegründet wurden und werden und in diesem Zusammenhang ihre weiteren unternehmerischen Aktivitäten ansiedeln. Aufbauend auf diesen zentralen Produkten und der dadurch entstehenden langfristigen Bindung der Kunden an das Unternehmen werden zusätzliche, in diese Bereiche passende Lösungen entwickelt und in das Angebotsportfolio übernommen. Innovative Lösungen und neue, unter Umständen risikobehaftete Software-Entwicklungen findet man in solchen Unternehmen nur sehr begrenzt, genauso wie die Nutzung innovativer Potenziale aus Forschungseinrichtungen oder Hochschulen. Wie beispielsweise eine Studie des IfM-Bonn gezeigt hat, geht die Initiative zur Zusammenarbeit mit Hochschulen häufig nicht von den Unternehmen, sondern vielmehr von den Hochschulen aus. Das bedeutet, dass mögliche innovative Entwicklungen auf Grund mangelnder Kooperationsstrukturen verloren gehen. Die Empfehlung des IfM-Bonn für kleinere und mittlere Unternehmen lautet deshalb auch, zu

---

<sup>7</sup> Von Unternehmen der Software-Primärbranche wird immer dann gesprochen, wenn diese Betriebe Hardwareberatungen, Softwareberatung, Softwareentwicklung, Datenverarbeitungsdienste (Datenerfassungsdienste, Tabellierungsdienste), oder Datenbanken anbieten (vgl. hierzu auch [GfK, ISI, IESE 2000], S. 30, 31)

<sup>8</sup> „Bereits heute hängen mehr als die Hälfte der Industrieproduktion und über 80% der Exporte Deutschlands vom Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechniksysteme ab“ ([BMWA, BMBF 2003] S. 37).

<sup>9</sup> Im Folgenden wird auf diesen Zweig der IuK-Unternehmen nicht mehr weiter eingegangen, da hier eigenständig nur schwer innovative Produkte entwickelt werden können.

versuchen, die Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit Hochschulen zu verstärken (vgl. [ICKS, ISFAN 2004]).

Dass mangelnde Fokussierung auf neue Produkte äußerst problematisch ist, zeigt sich immer wieder bei monetären Problemen, Insolvenzen und Konkursen von Softwareunternehmen. Sie geraten vor allem deshalb in diese Situation, weil der Hauptvertragspartner aufgrund technologischer Veränderungen (insbesondere durch bessere technische Lösungen anderer Firmen) oder anderer inhaltlicher Ausrichtungen „wegbricht“. Aufgrund der geringen Produktdiversifizierung besteht dann keine Möglichkeiten mehr, das Unternehmen weiter zu betreiben.

Andererseits betrachten die Software einsetzenden Unternehmen Software häufig nur als Kostenfaktor und sind deshalb nicht bereit, Kosten für Neuerungen, Verbesserungen usw. zu übernehmen, was den produzierenden Software-Unternehmen die Motivation nimmt, „Neues“ zu entwickeln (vgl. [GFK, ISI, IESE 2000] S. 4).

## **2.1 Methodische Probleme in der Softwareproduktion**

In dem Manifest zur strategischen Bedeutung des Software-Engineering in Deutschland von Broy, Jarke, Nagl und Rombach wird einmal mehr von prominenter Seite festgestellt, dass „die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft [...] entscheidend von der Fähigkeit [abhängt], Software-intensive Produkte und Dienstleistungen mit höchster Qualität zu erstellen. Software Engineering über dem Weltniveau ist die Voraussetzung dafür, dass Deutschland seine führende Stellung im Ingenieurbereich, etwa im Maschinenbau, halten und ausbauen und entsprechende Positionen in neuen Sparten, etwa im modernen Gesundheitswesen (e-Health) aufbauen kann“ ([BROY, JARKE, NAGL, ROMBACH 2006] S. 210).

Die Autoren verbinden die Frage des Einsatzes von Software-Engineering-Techniken direkt mit der Frage der Innovationsfähigkeit der deutschen Software-Entwicklungsunternehmen und mit der Fähigkeit der Bundesrepublik, die Herausforderungen des Informationszeitalters und der Globalisierung annehmen zu können. Ohne die Nutzung entsprechender Methoden wird es unmöglich sein, innovative Produkte für den Weltmarkt in einem ausreichenden Qua-

litäts- und Produktivitätsniveau zu erstellen. So kommt ihrer Ansicht nach für Innovation die Umsetzung der angewandten Forschungsergebnisse im Bereich des Software-Engineering entscheidende Bedeutung zu, insbesondere um bei den sich beschleunigenden Innovationszyklen mithalten zu können.

Allerdings stellen sie immer noch einen gewaltigen Abstand zwischen Erfolg versprechenden Forschungsergebnissen und industriell eingesetzten Software-Engineering-Methoden fest. Hier hat sich die Situation zum Jahr 2000 trotz aller Veränderungen, Angebote und Diskussionen wohl noch nicht wesentlich verändert (vgl. [GFK, ISI, IESE 2000], S. 126 - 133, [NETT, DURISSINI, KLANN 2004], S.19).

Betrachtet man insbesondere kleine und mittelständische Software-Entwicklungsfirmen, fällt auf, dass diese Betriebe in vielen Fällen methodisch nicht auf dem aktuellen Stand sind. Dabei zeigt sich, dass „eine weit verbreitete Wahrnehmung unter den dort Beschäftigten [ist] ..., dass die meisten Methoden des Software Engineering für kleine Unternehmen wenig hilfreich, vielmehr auf große Unternehmen abgestellt seien ...“ und eine „... problematische Qualifizierungssituation [besteht]...“ (vgl. [NETT, DURISSINI, KLANN 2004]).

Die Nutzung ingenieurmäßiger Methoden in der Software-Entwicklung scheint insofern wenig positive Auswirkungen auf die Innovationsprozesse in Software-Entwicklungsunternehmen zu haben und kaum eine Rolle bei der nachhaltigen Entwicklung von Unternehmen zu spielen. Inwieweit sich so die gewünschte innovative Entwicklung der IuK-Branche wirklich realisieren lässt muss abgewartet werden.

## **2.2 Open-Source-Software (OSS)**

Der deutsche Industrie- und Handelskammertag bezeichnet Open-Source-Software (OSS) als „Motor für Innovationen“ und benennt Gründe für das Innovationspotenzial von OSS. Hierbei stehen Einsparung, Auswahl, Motivation und gemeinsame Wissensnutzung bzw. Vernetzung im Vordergrund (vgl. [DIHK, SOBANIA 2004]). Eine Studie der Universität Dortmund und der MATERNA GmbH stellt ein ähnliches Ergebnis dar: die Befragung von IT-Entscheidern in deutschen Unternehmen zeigt, dass die Bedeutung von Open-Source-Software in den nächsten Jahren zunehmen wird, da die Vorteile

dieser Software überwiegen und Kosten, Flexibilität, Unabhängigkeit sowie Sicherheit deutlich für die stärkere Nutzung von Open-Source-Software sprechen. Allerdings zeigt der fehlende kommerzielle Gedanke, dass Komfort, Kompatibilität und Vermarktung in den Hintergrund treten. Dennoch wird eingeschätzt, dass sich OSS langsam, jedoch unaufhaltsam verbreiten wird.

Insbesondere trägt das dabei entstehende enorme Wissenspotenzial dazu bei, dass laufend Innovationen unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Experten generiert werden (vgl. [HOLZMÜLLER, LAMMERTS, STOLPER 2002]). O'Reilly behauptet in seinen Thesen, dass „Disruptive technologies like open source software development reduce the margins of existing players, lower the barriers to innovation ...“ und seines Erachtens damit die besten Voraussetzungen für neue innovative IuK-Produkte bieten. Im Flosspols-Projekt wird darauf hingewiesen, dass „... open source software is arguably one of the best examples of adaptive self-organising, collaborative networked organisations that exists today“ [FLOSSPOLS 2004], was ebenfalls als Indikator für hohes Innovationspotenzial gedeutet werden kann.

Andererseits muss festgestellt werden, dass die in Studien immer wieder herausgearbeiteten Vorteile von OSS vornehmlich für die Nutzung, nicht aber für die Produktion solcher Software zu gelten scheinen. So ist das Interesse an frei nutzbarer und weiter entwickelbarer Software in allen Bereichen groß. Der Gedanke, selbst entwickelte Software als freies Produkt anzubieten wird dagegen als nicht praktikabel (nicht geschäftsfähig) abgelehnt. Andererseits ist anzumerken, dass „... IBM alone claims to have spent \$1 billion on Linux ...“ ([FLOSSPOLS 2004] Part 2, S. 7)<sup>10</sup>, was zeigt, dass es auch (vorwiegend größere) Unternehmen gibt, die in derartige Entwicklungen investieren. Potenzielle Förderagenturen nehmen dagegen wiederum eine eher ablehnende Haltung ein, da auf dem Open-Source-Gedanken produzierte Software meist schlecht in die vom „Return of Investment“ geprägte Förderlandschaft passt. Es zeigt sich auch, dass deutsche Unternehmen praktisch nicht als Unterstützer von

---

<sup>10</sup> Bei der Flosspols-Untersuchung der 25 größten Softwareunternehmen in Bezug auf ihre OSS-Aktivitäten ergab sich aber auch, dass nur „... one third of the 25 largest software companies (32%) do engage in major OS development activities. 12% (3 companies) have smaller projects and the majority (56%) does not have any visible open source projects.“ ([Flosspols 2004] Part 2, S. 11)

OSS-Entwicklungen zu finden sind (vgl. hierzu bspw. die Darstellung von OSS-Projekten unter [www.gnu.org](http://www.gnu.org) und [www.freshmeat.net](http://www.freshmeat.net)).

Da in Studien immer wieder betont wird, dass OSS vornehmlich nur für nicht unternehmensspezifische Lösungen produziert werden kann (vgl. bspw. [HOLZMÜLLER, LAMMERTS, STOLPER 2002]), bundesdeutsche IuK-Unternehmen jedoch gerade in diesem Bereich agieren, wird die Frage nach einer OSS-Entwicklung vielfach gar nicht erst gestellt. Dass andererseits ein Großteil des produzierten Codes interne Programmentwicklungen betrifft und damit als „Unterstützungssoftware“ vielleicht gerade doch die Voraussetzung für eine OSS-„Vermarktung“ erfüllen würde, fällt dabei dann gar nicht mehr auf.

Die üblicherweise positive Diskussion über OSS wird vielfach dadurch konterkariert, dass Unternehmen, Verwaltungen und Organisationen sich vorwiegend aus Service-, Unterstützungs- und Haftungsgründen gegen OSS und damit für Microsoft als grundsätzliche Anwendungsplattform entscheiden<sup>11</sup>. Gerade in der öffentlichen Verwaltung hat sich OSS bisher nur sehr begrenzt durchsetzen können und auch in größeren Unternehmen wird häufig auf die Kontinuität und Marktmacht von Microsoft gesetzt. Die Studie der Universität Münster zum volkswirtschaftlichen Nutzen von OSS geht sogar so weit zu behaupten, OSS bringe keine wirkliche volkswirtschaftliche Verbesserung (arbeitsmarktpolitisch, bezogen auf das Bruttosozialprodukt usw.) und dass sich bei OSS „... Entwickler hauptsächlich an Projekten beteiligen, die ihren persönlichen Präferenzen entgegen kommen, wobei individuelles Interesse an einer Problemlösung, die technische Herausforderung oder der Aufbau von Reputation wichtige Motivationskanäle darstellen. Damit sind in diesem Bereich die Entwicklerinteressen ausschlaggebend für Art und Umfang des Softwareangebots.“ ([KOOTHS, LANGENFURTH, KALWEY 2003] S. 4), was OSS als auf das Unternehmen bezogene Softwarelösung geradezu disqualifiziere (vgl. [KOOTHS, LANGENFURTH, KALWEY 2003] S. 3-7). Im zweiten Teil der Studie zeigen sie außerdem auf, dass das Modell „Microsoft“ eine der wesentlichen Grundlagen für eine vielfältige ökonomische Aktivität anderer Unternehmen ist und somit OSS keinerlei wirkliche Chance auf dem deutschen Markt haben

---

<sup>11</sup> Bezüglich der Stichhaltigkeit von Vorurteilen gegenüber OSS sei hier auf [O'Reilly 1999] verwiesen.

könne ([EBD.]). Diese Studie wurde jedoch inzwischen von Pasche und von Engelhardt (vgl. [PASCHE, ENGELHARDT, 2004]) praktisch vollständig widerlegt.

Sicherlich kann OSS nur für einen Teilbereich der innovativen Weiterentwicklung der bundesrepublikanischen Softwareindustrie Lösungsansätze bieten und die positiven Einflüsse der OSS-Kultur auf die Verfahrensweisen in Unternehmen werden sich deshalb nur begrenzt durchsetzen. Mögliche positive Auswirkungen, wie sie bei der Produktion von OSS-Software entstehen (die Nutzung netzartiger/verteilter Strukturen bei der Produktion, Internationalisierung, Dokumentation usw.), wird deshalb auch nur wenige Unternehmen erreichen. Auch die Beteiligung an OSS-Projekten wird in der deutschen Unternehmerlandschaft eher theoretisch goutiert, denn sie widerspricht deren ökonomischer Grundhaltung und ihren primären Vermarktungsinteressen.

### 2.3 Innovation im IuK-Bereich

Betrachtet man die Situation in der Bundesrepublik Deutschland fällt auf, dass im Bereich der traditionellen Produkte äußerst innovativ agiert wird. Dies reicht von der Weltmarktführerschaft der Firma „Pustefix“, die mit einem einfachen Produkt, aber innovativem Marketing, ihre Führungsposition innehält, bis zu den deutschen Automobilkonzernen, denen es immer wieder gelingt, mit neuen innovativen Konstruktionen (siehe beispielsweise BMW oder Porsche) ihre Position am Weltmarkt zu behaupten.

Im Bereich der Unternehmen der Software-Primärbranche, also bei der „reinen Informationstechnik“ (und dort insbesondere im Bereich der Entwicklung von Softwarelösungen) steht die Bundesrepublik im Gegensatz zu der traditionellen Industrie - bis auf die Ausnahme von SAP<sup>12</sup> - nicht so gut da (vgl. [WOHLRAB 2003] und [GFK, ISI, IESE 2000]).

Auch bei der Nutzung von Software wurde der Bundesrepublik bereits im Jahr 1999 ein eklatantes Defizit gegenüber anderen Ländern zugeordnet, bspw. auch beim innovativen Übergang in die „Informationsgesellschaft“ (siehe hierzu [BUNDESREGIERUNG 2000]). Dies hat sich in den letzten Jahren zwar verän-

---

<sup>12</sup> SAP (**S**ysteme, **A**nwendungen, **P**rodukte in der Datenverarbeitung) ist der drittgrößte unabhängige Softwarelieferant der Welt und entwickelt „maßgeschneiderte Unternehmenslösungen“ (vgl. <http://www.sap.com/germany/company/index.epx>).

dert - so ist die Bundesrepublik im Jahr 2003 bereits auf Platz 10 der so genannten Netzwerkbereitschaft gestiegen [BMW, BMBF 2003], doch zeigt sich auch im Jahr 2005, dass die Position Deutschlands gegenüber anderen europäischen Ländern immer noch weniger entwickelt ist (vgl. [GANSWINDT, HEUSKEL, SCHLÄFFER 2005], S. 14). In vielen Bereichen der IuK-Nutzung ist zwar eine grundsätzlich positive Entwicklung zu beobachten - allerdings erreicht die Bundesrepublik in fast allen diesen Statistiken nur einen mittleren Platz (siehe auch [GOLIŃSKI 2004]).

Die führende Position der Bundesrepublik in den klassischen Märkten schafft jedoch eine besondere Ausgangsposition: der zunehmende Einsatz von IuK in diesen Produkten (sekundäre Softwarebranche) entwickelt spezielle Anforderungen, die von den deutschen IuK-Unternehmen besonders gut bedient werden können. Hier sind deshalb Innovationen zu erwarten, weil gerade die Konvergenz und Verschmelzung der IuK-Technik mit anderen neuen respektive „alten“ Technologien die Position der Bundesrepublik am Weltmarkt erhalten oder sogar verbessern wird.

Andererseits ist jedoch festzustellen, dass Firmen aus anderen Ländern, insbesondere der USA, den weitaus größten Anteil an (innovativen) Softwareprodukten halten (vgl. [GANSWINDT, HEUSKEL, SCHLÄFFER 2005] S.8). Und, obwohl die Prognos AG im Bereich IT, Software und Datenverarbeitung eine Umsatz- und Beschäftigungssteigerung von 69% bzw. 18% sieht, scheinen die Softwareunternehmen der Bundesrepublik ihre Möglichkeiten nicht so wahrzunehmen, wie dies gegebenenfalls möglich wäre. So ist 2004 weder ein Softwareunternehmen unter den ersten 20 der „Hidden Champions“ verzeichnet, noch haben deutsche Software-Entwicklungsunternehmen viele der ausgelobten Gründer- oder Innovationspreise erhalten. Es scheint, dass nur sehr wenige Software-Entwicklungsunternehmen der Primärbranche (vgl. Kap. 2) überhaupt versuchen, innovative Produkte zu entwickeln, obwohl ihnen bewusst ist, dass dies allein für das potenzielle geschäftliche Überleben eigentlich notwendig wäre (vgl. hierzu bspw. [GFK, ISI, IESE 2000]). Gleiches gilt für die Open-Source-Technologien, deren potenzielle Nutzung ebenfalls weit reichende innovative Möglichkeiten verspricht (vgl. [HEINRICH, HOLL, MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2006]), die von deutschen Software-Entwicklungsunternehmen nur begrenzt angenommen werden.



### **3 Ziel der Studie(n)**

Aufbauend auf obigen Erläuterungen stellte sich die Frage, inwieweit Unternehmen der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) in der Bundesrepublik das notwendige Potenzial besitzen, um mit Innovationen nicht nur ihr eigene Zukunft sichern zu können, sondern zusätzlich zur notwendigen Weiterentwicklung und Stabilisierung der Wirtschaft der Bundesrepublik ausreichend beizutragen. Die Lösung dieser Frage ist besonders wichtig, um gegebenenfalls die Entwicklung von staatlicher und unternehmerischer Seite beeinflussen und Regulierungen vornehmen zu können.

Da bisher noch keine direkten Untersuchungen zum Innovationsverhalten im Bereich der IuK-Industrie durchgeführt wurden, sollten zwei Untersuchungen (mit unterschiedlicher Basis) zur Frage des grundsätzlichen Innovationsmanagements in bundesdeutschen IuK-Unternehmen der Primärbranche<sup>1</sup> vorgenommen werden. Die beiden Untersuchungen bauen aufeinander auf, wobei im ersten Schritt in ausgesuchten Unternehmen und Organisationen über Interviews die Basis für die darauf folgende übergreifende Online-Befragung geschaffen wurde. Grundsätzlich sollte herausgearbeitet werden, wie Unternehmen der Innovationsproblematik gegenüberstehen und inwieweit das von der Bundesregierung geforderte Innovationspotenzial zu finden bzw. realisieren ist und welche beispielhaften Entwicklungen ggfs. zu verallgemeinern sind. Regionale Unterschiede, die förderungspolitische Hintergründe haben könnten, mussten dabei ebenso beachtet werden, wie Nähe zu Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Gründerparks usw.

In diesem Zusammenhang war es zudem Aufgabe, den Einfluss von OSS-Entwicklungen auf das Innovationsverhalten, die Innovationshäufigkeit und die Innovationsqualität zu überprüfen.

---

<sup>1</sup> Siehe Definition in Kap. 2)

### 3.1 Grundlagen der Interview-Leitfäden und Fragebogen

Als Ausgangspunkt für unsere Befragung von Software-Entwicklungsunternehmen in Deutschland haben wir uns in der Folge auf das von Dreher et al. [DREHER, EGGERS, KINKEL, MALOCA 2006, S. 25] auf der Basis der engen Definition des Innovationsbegriffs (siehe Kap. 1) entworfene ganzheitliche Innovationsverständnis (siehe auch [SCHÄPPI, ANDREASEN, KIRCHGEORG, RADERMACHER 2005, S. 35 – 45]) gestützt, das im Wesentlichen drei Themenfelder betrachtet:

- **Das Umfeld, in dem eine Innovation stattfinden soll.**  
Hierzu zählen die räumliche und gefühlte Nähe eines Unternehmens zu Wissenschaft und Forschung, gesellschaftliche Rahmenbedingungen wie z.B. ein insgesamt innovationsfreundliches Klima oder eine eher ablehnende Haltung gegenüber Neuerungen. Umweltaspekte sowohl rechtlicher als auch gesellschaftlicher Natur sowie der das Unternehmen umgebende Markt und dessen Dynamik spielen weitere wichtige Rollen. Je besser das Umfeld, in das Innovationen eingebettet werden sollen auf diese Rahmenbedingungen vorbereitet ist und je eher die Innovationsträger zusammen mit den potenziellen Kunden offen für Innovationen sind, desto besser können gute Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Entwicklungsprozess geschaffen werden.
- **Der Innovationsprozess an sich.**  
Beginnend mit der Strategieentwicklung von der Idee hin zum fertigen Produkt nehmen die an der Entwicklung beteiligten Akteure und Teams sowie die verwendeten Methoden die wesentlichen Positionen ein. Während vieler Innovationsprozesse werden Kooperationen zwischen dem Initiator des Projekts sowie externen Experten, Unternehmen und Beratern eingegangen, weil die Prozesse ohne das Know How der Partner nicht (mehr) zu bewältigen sind [BURMEISTER, NEEF, LINNEBACH 2006, S. 24]. „An die Stelle der traditionellen großen Unternehmen und staatlichen Forschungseinrichtungen treten flexible Innovationsnetzwerke.“ [BULLINGER 2006]. In diesem Kontext wird die Nutzung der Expertise von sogenannten Lead-Usern zunehmend unerlässlich [DROSSOU, KREMPPL, POLTERMANN 2006, S 8f.], da diese in einer globalisierten Welt die notwendige Marktorientierung der Entwick-

lung erleichtern können ([BURMEISTER, NEEF, LINNEBACH 2006, S. 26f.], [CHRISTENSEN, RAYNOR 2004, S. 16f.]). In diesem Kontext gewinnt auch die „Open Innovation“ (OI) zunehmend an Bedeutung, in deren freien Wissens- und Innovationsnetzwerken sich verschiedenste Experten, Forscher, Unternehmen und (potenzielle) Kunden sammeln. So können auch Ideen außerhalb der eigenen Unternehmensgrenzen genutzt und Synergieeffekte erzeugt werden, die in klassischen, im Unternehmen abgeschlossenen Innovationsumgebungen kaum entstanden wären ([BURMEISTER, NEEF, LINNEBACH 2006, S. 31f.], [CHRISTENSEN, RAYNOR 2004, S. 15f.]). Zudem ist es nicht nur für große, sondern zunehmend auch für kleine und mittlere Unternehmen unerlässlich, ein adäquates Wissensmanagement zu etablieren. Über eine adäquate Organisation dieses Bereichs können die für den Innovationsprozess essenziellen Informationen dann gefunden bzw. generiert und den richtigen Personen zur Verfügung gestellt werden. Weiter müssen Steuerungsmechanismen sowie Bewertungskriterien für die Ideen und die sich hieraus entwickelnden Produkte in die Überlegungen einbezogen werden.

- **Die Ressourcen des Innovationsprozesses.**

Dem Wissen der Mitarbeiter wird zunehmend eine besondere Bedeutung beigemessen, da diese stärker in Kunden- und Marktbedürfnisse involviert sind als es Entwicklungsabteilungen in der Regel sein können. Auch die gezielte Bildung und Kombination von Qualifikationen der Mitarbeiter gewinnt zunehmend an Relevanz [DREHER, EGGERS, KINKEL, MALOCA 2006, S. 24]. Das Wissen der Mitarbeiter wird so zur eigenständigen Ressource, die nicht zu nutzen als fahrlässig bezeichnet werden könnte [SCHÄPPI, ANDREASEN, KIRCHGEORG, RADERMACHER 2005, S. 22, 82]. Weiterhin ist die Zusammenführung ausführlichen Prozesswissens über Entwicklung und Marktgeschehen wesentlich, um Zusammenhänge und Zusammenspiele der einzelnen Akteure besser verstehen zu können. Hierzu gehört auch die Kenntnis und die Anmeldung von für das eigene Entwicklungsfeld relevanten Patenten und Lizenzen. Diese werden von vielen Unternehmen bereits genutzt, um den eigenen Marktwert mit zu bestimmen. Hiermit eng verbunden sind das dem Unternehmen zur Verfügung stehende Gesamtkapital sowie das für Forschung und Entwicklung zur Verfügung stehende Budget.

Das Bewusstsein um die oben benannten Faktoren allein reicht allerdings nicht aus. Selbst ein optimal auf Wachstum durch Innovationen eingestelltes Unternehmen kann keine erfolgreichen Produktinnovationen hervorbringen, wenn die Prozesse nicht durch eine entsprechende Risikokultur unterstützt werden. Dies betrifft Unternehmen und Investoren [CHRISTENSEN, RAYNOR 2004, S. 7]. Gerade der nicht planbare Erfolg einer neuen Idee verunsichert oft so sehr, dass eigentlich lukrative Entwicklung nicht konsequent bis zum Ende verfolgt werden [CHRISTENSEN, RAYNOR 2004, S. 13].

Eine mangelnde Risikokultur und die hieraus nur spärlich wachsende Zukunftsfähigkeit einer Industrie führen dazu, dass ein Wirtschaftsstandort im internationalen Vergleich an Boden verlieren kann [DREHER, EGGERS, KINKEL, MALOCA 2006, S. 3]. Die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel sind jedoch nur ein Aspekt der zu diskutierenden Innovationskultur in Deutschland. Als eine Faktorenkombination bezüglich der Veränderungen werden der sich wandelnde Charakter der Innovationen, die Veränderung der bekannten Pfade, entlang derer die Innovationsprozesse geleitet werden, sowie die Verschiebung des gesellschaftlichen Kontextes für Innovationen genannt [DREHER, EGGERS, KINKEL, MALOCA 2006, S. 7].

Fügt man die oben erläuterten Rahmenbedingungen in das Modell von Dreher et al. ein, so sind folgende Punkte zusätzlich zu betrachten: Die Bedeutung des Wissens-Managements, die Lernfähigkeit aller am Innovationsprozess beteiligten Institutionen, rekursive Entwicklungsprozesse, die erhöhte Innovationsgeschwindigkeit sowie die Netzwerktätigkeit aller Akteure [DREHER, EGGERS, KINKEL, MALOCA 2006, S.8].

### **3.2 Phase 1: Direkte Interviews**

In einem ersten Schritt wurden die Geschäftsführer beziehungsweise Entwicklungsleiter von Software-Entwicklungsunternehmen der Primärbranche mit mehr als 5 Mitarbeitern zu Fragen der Innovation untersucht. Ziel dieses Teils der Studie war, herauszufinden, inwieweit die befragten Unternehmen innovative Produkte entwickeln und welche potenziell hindernden und welche fördernden Gründe sie für innovative Entwicklungen sehen. Begleitet wurde dieser Teil der Untersuchung durch einen von drei bis vier Mitarbeitern des jeweiligen Unternehmens auszufüllenden Fragebogen, mit dessen Hilfe wir die

Angaben der Interviewpartner bezüglich deren Einschätzung des Mitarbeiterbereichs überprüfen.

Neben den Unternehmen wurden Mitarbeiter von Förder- und Vermittlungseinrichtungen interviewt, wobei insbesondere deren Einschätzungen über das Innovationsverhalten von Software-Entwicklungsfirmen erfragt wurde. Ziel dieses Teils der Untersuchung war, zu überprüfen, inwieweit die Selbsteinschätzung der Unternehmen dem der sie beratenden und betreuenden Wirtschaftsförderungs- und Unterstützungsorganisationen entspricht und wo gegebenenfalls unterschiedliche Einschätzungen zu finden sind.

Der dritte Teil der Untersuchung bezog sich auf Vorstände großer Software-Entwicklungsunternehmen. Diese wurden ebenfalls - mit einem gegenüber den Geschäftsführerinterviews leicht abgeänderten Leitfaden - zur Problematik befragt. Bei diesen Interviews galt es herauszufinden, inwieweit große Unternehmen (mehr als 500 Beschäftigte) mit der Frage der Entwicklung von Innovationen umgehen und welche unterschiedlichen Herangehensweisen sich zu Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) zeigen.

### **3.3 Phase 2: Online-Erhebung:**

Aufbauend auf den Ergebnissen der mündlichen Befragung wurde ein Online-Fragebogen erstellt, der die regionalen und auf den spezifischen Gegebenheiten der Unternehmen basierenden Ergebnisse auf einer größeren Grundgesamtheit abbildete und die Ergebnisse der Voruntersuchung validieren und zum Teil erweitern sollte.

So bezogen sich die ergänzenden Fragestellungen der Online-Erhebung beispielsweise darauf, inwieweit es erkennbare regionale/lokale Unterschiede im Innovationsverhalten gibt, wodurch diese - wenn vorhanden - potenziell verursacht werden und wie positive Wirkungen bezüglich des Innovationsverhaltens verallgemeinert werden können.

Hierzu wurden von den bekannten Software-Entwicklungsfirmen der Primärbranche rund 10.000 von der Untersuchung benachrichtigt und um Mitarbeit gebeten. Damit erreichten wir einen Rücklauf von fast 500 beantworteten Fra-

gebögen<sup>2</sup>, was für die von uns angestrebte valide statistische Auswertung eine ausreichend große Stichprobe darstellte (siehe Kap.5.1.1).

### **3.4 Untersuchungsrahmen**

Wie bereits dargestellt kann davon ausgegangen werden, dass die IuK-Technologie als Schlüsseltechnologie ein Wachstums- und Innovationsmotor für die Weiterentwicklung der deutschen Wirtschaft sein wird. Begründet ist dies durch die verstärkte Ausrichtung der Gesellschaft auf IuK-Technologien im unternehmerischen wie im täglichen Handeln.

Wir nehmen jedoch an, dass deutsche Software-Hersteller ein Defizit bei Planung und Umsetzung von Softwareprojekten sowie Produktlebenszyklusüberlegungen aufweisen. Vor allem aber gehen wir davon aus, dass das unternehmerische Denken nicht oder nur schwach von einem umfassenden Innovationsverständnis oder einer unternehmerischen Innovationskultur beeinflusst wird (vgl. [[GOLIŃSKI 2004] S. 79 f.). Daher sehen wir die Hauptaufgabe des Projekts darin, die aktuelle Situation der deutschen Software-Entwicklungsindustrie in Bezug auf diese Punkte zu untersuchen.

Ausgehend von den bereits beschriebenen Problemstellungen zu Innovationsverhalten und -kultur, Erschließung neuer Produktsegmente, dem Einfluss von Software-Engineering auf die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen und Produkten und dem Einfluss von Freier/Open- Source-Software (OSS) auf Innovationskultur und -Aktivitäten wurden insgesamt sechs verschiedene Interviewleitfäden und (Online) Fragebögen entwickelt. Hiermit haben wir die genannten Fragestellungen mit den befragten Unternehmen im Interview gemeinsam erarbeitet, Mitarbeiter der Unternehmen mit einem kurzen Fragebogen in die Untersuchung einbezogen und die abschließende Online-Befragung durchgeführt.

---

<sup>2</sup> Auf Grund der Fragestellungen der Fragebogen vermuteten wir, dass sich insbesondere solche Unternehmen beteiligen würden, die in Innovationsprozesse involviert sind, da gerade sie die gestellten Fragen auch interessieren.

### 3.5 Entwicklung der Interviewleitfäden

Um eine Vergleichbarkeit der Interviews zu gewährleisten mussten die Leitfäden so gestaltet werden, dass sowohl generalisierte Aussagen abgeleitet werden können, im Gespräch aber auch auf Besonderheiten der befragten Unternehmen reagiert werden kann. Außerdem war es notwendig, die Leitfäden für Unternehmen, Vorstände, unterstützende Einrichtungen und Mitarbeiter der Unternehmen sowohl thematisch als auch vom Umfang her zu variieren, um sie den Besonderheiten der jeweiligen Situationen anzupassen.

Für alle Interviewleitfäden definierten wir folgende übergreifenden Themenkomplexe als Grundelemente, die für die einzelnen Untersuchungsgruppen entsprechend angepasst wurden:

- Teil 1 "Statistik"
- Teil 2 "Unternehmensgegenstand und Unternehmen":  
Unternehmensgegenstand, Umfeld, Management-Philosophie und -Stil.
- Teil 3: "Innovation und Innovationsverständnis":  
Innovationsverständnis, Ideenfindungs- und Generierungsprozess, Software-Engineering und Qualität, Markt und Marketing, Softwarepatente.
- Teil 4: "Open-Source":  
OSS im befragten Unternehmen, Image von OSS.

Die statistischen Daten wurden erhoben, um eine Einordnung der Unternehmen in vergleichbare Klassen vornehmen zu können und um bei Besonderheiten gegebenenfalls Rückschlüsse auf die möglichen Gründe ziehen zu können.

Da die Studie sich zum Ziel gesetzt hat, vor allem klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) zu untersuchen, muss geklärt werden, was in Deutschland unter einem KMU bzw. SME<sup>3</sup> in Europa verstanden wird und welche Klassifizierung hierfür üblicherweise verwendet werden.

---

<sup>3</sup> Engl.: „small- and medium-sized enterprises“ (SMEs)

### **3.5.1 Differenzierung der Unternehmen nach Mitarbeiterzahlen - Allgemeine Ansätze zur Klassifizierung**

Bei der Klassifizierung von KMUs werden quantitative und qualitative Kriterien herangezogen.

Die quantitativen Kriterien reichen „von der Beschäftigtenzahl über den Jahresumsatz, die Bilanzsumme, die Bruttowertschöpfung, das Anlagevermögen bis hin zu einer Kombination aus mehreren dieser Kriterien“ (vgl. [IfM Mannheim 2005]). Die Kriterien Beschäftigtenzahl, Jahresumsatz und Bilanzsumme sind lt. IfM Mannheim insbesondere für den Zugang zu Mittelstandsförderprogrammen wichtig.

Des Weiteren finden auch qualitative Kriterien Anwendung, wie die „Einheit von Eigentum, Haftung und Führung [und] die weitgehende Verantwortlichkeit des Inhabers für alle unternehmensrelevanten Entscheidungen“ (ebd.). Weitere qualitative Kriterien sind bei Pfohl (vgl. [Pfohl 1997], S. 18 ff.) zu finden.

Generell sind insbesondere branchenspezifische Unterschiede zu beachten. Daher sollte der Vergleich der Größe eines Unternehmens immer nur innerhalb der gleichen Branche erfolgen (vgl. Beispiel in [Recklies 2000], S.1 und [Mertens 2001], S. 25). „Das Kriterium der Mitarbeiterzahl bleibt mit Sicherheit eines der aussagekräftigsten und muss als Hauptkriterium festgeschrieben werden ...“ ([2003/361/EG], Pkt. 4). Aufbauend auf den quantitativen Kriterien haben sich verschiedene nationale und internationale Standards herausgebildet.

### 3.5.1.1 Klassifizierungsstandards in Deutschland

Nach dem Handelsgesetzbuch (HGB) werden die o.g. Kriterien Beschäftigtenzahl, Jahresumsatz und Bilanzsumme für die Unterscheidung von Unternehmensgrößen verwendet:

<b>Unternehmensgröße</b>	<b>Zahl der Beschäftigten</b>	<b>Umsatz pro Jahr</b>	<b>Bilanzsumme pro Jahr</b>
Klein <sup>4</sup>	bis 50	< 6,875 Mio. €	bis 3,438 Mio. €
Mittel	51 - 249	bis 27,5 Mio. €	bis 13,75 Mio. €
Groß	> 250	> 27,5 Mio. €	> 13,75 Mio. €

Abb. 3-1: KMU-Definition lt. HGB (vgl. [HGB 2005], § 267)

Am häufigsten wird die Klassifizierung nach der KMU-Definition des Instituts für Mittelstandsforschung Bonn (IfM Bonn) angewandt.

<b>Unternehmensgröße</b>	<b>Zahl der Beschäftigten</b>	<b>Umsatz pro Jahr</b>
Klein	bis 9	< 1 Mio. €
Mittel	10 - 499	1 - 50 Mio. €
Groß	> 500	> 50 Mio. € und mehr

Abb. 3-2: KMU-Definition lt. IfM Bonn ([IfM Bonn 2006])

### 3.5.1.2 Klassifizierungsstandards in der EU

Nach Angaben der EU haben „93 % der europäischen Unternehmen [...] weniger als 10 Beschäftigte“ ([SME 2003/8], S. 9). Obwohl dies eine detaillierte Klassifizierung der Kleinunternehmen erfordern würde, hat man sich nicht

---

<sup>4</sup> Lt. HGB gilt ein Unternehmen als Kleinunternehmen, wenn zwei der Kriterien nicht überschritten werden.

dafür entschieden. Der Grund mag darin liegen, dass die Strukturen von KMUs in den europäischen Ländern stark variieren (Vgl. [SME 2003/7]).

Die aktuelle, seit dem 01.01.2005 gültige KMU-Definition der EU ersetzt die Empfehlung aus dem Jahr 1996 (zur aktuellen Definition vgl. [2003/361/EG], zur Empfehlung von 1996 vgl. [96/280/EG]). Es werden neben KMU auch Kleinstunternehmen erfasst. Weiterhin wurden realitätsnähere Schwellenwerte für Jahresumsatz und Bilanzsumme festgelegt.

<b>Unternehmensgröße</b>	<b>Zahl der Beschäftigten</b>	<b>und</b>	<b>Umsatz pro Jahr</b>	<b>oder</b>	<b>Bilanzsumme pro Jahr</b>
kleinst	< 10		< 2 Mio. € (1996: nicht definiert)		< 2 Mio. € (1996: nicht definiert)
klein	10 - 49		2 - 10 Mio. € (1996: 7 Mio. €)		2 - 10 Mio. € (1996: 5 Mio. €)
mittel	50 - 250		10 - 50 Mio. € (1996: 40 Mio. €)		10 - 43 Mio. € (1996: 27 Mio. €)
groß	> 250		> 50 Mio. € (1996: ab 40 Mio. €)		> 43 Mio. € (1996: ab 27 Mio. €)

*Abb. 3-3: Aktuelle KMU-Definition der EU (vgl. [2003/361/EG], für die Darstellung vgl. [IfM Bonn 2006]).*

Auch in Deutschland findet diese Definition Verbreitung, speziell bzgl. der Zahl der Beschäftigten<sup>5</sup> (vgl. [IfM Bonn 2006]).

Des Weiteren beinhaltet die EU-Definition ein wichtiges qualitatives Kriterium: die Eigenkapitalbeteiligung. Diese wird indirekt in den Kriterien für die Kapitalbeteiligung und Verflechtung mit anderen Unternehmen beschrieben. Es ist ein Fremdkapitalanteil von max. 25% erlaubt<sup>6</sup> (vgl. [IfM Mannheim 2005]).

<sup>5</sup> Europäische KMU-Förderprogramme gelten nur noch für Unternehmen, die die o.g. Kriterien erfüllen.

<sup>6</sup> Es existieren Ausnahmen von dieser Regel.

### 3.5.1.3 Klassifikation der IuK-Unternehmen innerhalb der Studie

Bei IuK-Unternehmen, speziell im Bereich Softwareentwicklung, dominieren Unternehmen mit weniger als 100 Beschäftigten. Im Land Brandenburg sind bspw. viele sogenannte „Ein-Mann-Unternehmen“ tätig; 80% der IHK-Mitgliedsunternehmen in diesem Bereich haben max. 3 Mitarbeiter ([Globis 2005], S. 9 f.).

Aufgrund dieser Tatsache ist für Unternehmen bis 500 Mitarbeiter eine weit- aus differenziertere Klassifizierung notwendig und sinnvoll als dies mit den zuvor benannten Standards möglich wäre. Sie sind für die speziellen Frage- stellungen der Untersuchung nicht aussagekräftig genug. Insofern haben wir uns entschieden folgende Klassifizierungen zum einen nach der Mitarbeiter- zahl, zum anderen nach dem Umsatz der Unternehmen vorzunehmen:

<b>Mitarbeiter</b>	<b>Umsatz</b>
a) keine Mitarbeiter (Ein-Personen- Unternehmen)	a) 0 – 16.999 €
b) 1 – 4	b) 17.000 – 24.999 €
c) 5 – 9	c) 25.000 – 49.999 €
d) 10 – 19	d) 50.000 – 249.999 €
e) 20 – 49	e) 250.000 – 499.999 €
f) 50 – 249	f) 500.000 – 2.499.999 €
g) 250 – 499	g) 2.500.000 - 12.499.999 €
h) 500 und mehr	h) 12.500.000 – 49.999.999 €
i) Keine Antwort	i) >= 50.000.000 €

*Abb. 3-4: Klassifikation in der Studie*

Bei den Interviews der Geschäftsführer und Entwicklungsleiter haben wir vor- rangig Unternehmen mit mehr als fünf Mitarbeitern untersucht. Bei den Vor- standsinterviews Unternehmen mit mehr als 200 Beschäftigten. In der Online- Befragung beteiligten sich alle Klassen von Unternehmen.

### 3.5.2 Grundsätzliche Fragestellungen

Die grundsätzlichen Fragestellungen, die für die Interviews und die Online-Fragebogen in den Themenbereichen Unternehmensgegenstand und Unternehmen, Innovation und Innovationsverständnis und Open-Source (Themenbereiche 2 bis 4) gestellt werden sollten, deren zugrunde liegenden Thesen und Zielsetzungen waren dabei die folgenden<sup>7</sup>:

- Wie ist das Produktportfolio aufgebaut und welche Umsatzanteile werden aus dem Softwareverkauf bzw. dem Consulting (Beratung bei Verkauf und Einführung der Software, Schulungen, Support) erzielt?
- Welche Alleinstellungsmerkmale werden genannt?

**These:** Ist das Unternehmen ein Einprodukt- Unternehmen, kann davon ausgegangen werden, dass bei Wegfall oder Abwanderung der Hauptkunden das Unternehmen in ernsthafte Schwierigkeiten gerät. Auch eine zu geringe Differenzierung von (Haupt-) Konkurrenten führt in der Regel zu einem (frühen) Ausscheiden aus dem Markt.

**Zielstellung:** Erkundung der häufigsten Geschäftsmodelle und des Bewusstseins der Unternehmen für die Bedeutung einer Diversifizierung des eigenen Produktangebots.

- Welche Ziele will das Unternehmen mittelfristig erreichen?

**These:** Hat ein Unternehmen keine oder nur kurzfristige Ziele findet meist auch kein längerfristiges unternehmerisches Denken statt. Eine ungerichtete Unternehmensentwicklung wird dadurch wahrscheinlich, kostenintensive "Experimente" neben dem eigentlichen Geschäftsfeld und letztendlich der Zwang zur Aufgabe des Unternehmens können die Folge sein.

**Zielstellung:** Feststellung des unternehmerischen Denk- und Handlungshorizonts.

---

<sup>7</sup> Zum theoretischen Hintergrund des hier beschriebenen Aufbaus siehe Kap. 3.1)

- Wie hoch sind Bewusstsein für und Stellenwert der Notwendigkeit zur Kooperation mit Forschungs- und Entwicklungspartnern?
- Gründe für eine möglicherweise ungenügende Nutzung von Kooperationsmöglichkeiten und daraus resultierende Auswirkungen auf das Kreativitäts- und Innovationspotential des Unternehmens?

**These:** Da die deutsche IuK-Landschaft sehr von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt ist, sind diese für die Bewältigung innovativer Ansätze in der Regel auf Kooperationen mit Forschungs- und Entwicklungspartnern angewiesen. Zum anderen können größere Projekte üblicherweise nur in Kooperation mit anderen Unternehmen und sonstigen Partnern umgesetzt werden.

**Zielstellung:** Untersuchung der Einbindung des Unternehmens in die lokale Forschungs- und Unternehmenslandschaft und Feststellen möglicher Defizite bzw. Handlungsoptionen.

- Mit welchen Weiterbildungsmaßnahmen wird dafür gesorgt, dass der Anschluss an aktuelle Forschungen und Trends gehalten wird?
- Wie wird jenseits von Kooperation Forschung und Entwicklung in den Unternehmen nachgehalten?

**These:** Wird innerhalb eines Unternehmens nicht dafür gesorgt, dass Qualifikation und Wissensstand insbesondere der Mitarbeiter auf dem aktuellen Niveau gehalten wird, verliert der Betrieb erhebliches Innovationspotenzial.

**Zielstellung:** Herausarbeiten der Maßnahmen, die Unternehmen nutzen, um ihre Innovationskraft zu halten und zu verbessern oder sogar ein „kollektives“ Wissen im Unternehmen zu generieren.

- Was verstehen die Befragten als Innovation?

**These:** Oft werden schon kleine Verbesserungen oder neue Produktvarianten als Innovationen angesehen, weshalb im Denken der Geschäftsfüh-

rer und Entwicklungsleiter sowie innerhalb des Unternehmens die Notwendigkeit zu wirklichen Innovationen nicht erkannt wird.

**Zielstellung:** Untersuchung des vorherrschenden Verständnisses zum Begriff „Innovation und des Innovationsbewusstseins generell.

- Gibt es standardisierte Prozesse zur Ideenfindung und zu der aus den jeweiligen Ideen folgenden Produktentwicklung?
- Welche Personengruppen generieren Ideen und wie wird der Prozess unterstützt?
- Welchen Einfluss haben informelle Netzwerke auf die Generierung und Entwicklung von Ideen?
- Welche Faktoren stellen Hemmnisse während des kreativen Prozesses dar?

**These:** In vielen Unternehmen scheint es keine ausgeprägte Innovationskultur zu geben, Ideen werden, wenn überhaupt, unsystematisch und dezentral erfasst und diskutiert. Oftmals kommen Ideen zur Weiterentwicklung der Produkte aus der Unternehmensführung oder von außerhalb des Unternehmens, so dass einem kreativen Prozess unter den Mitarbeitern nur wenig Priorität eingeräumt wird. Hinzu kommt, dass es selten Anreizsysteme für die Entwicklung neuer Ideen gibt, weshalb unter den Mitarbeitern kein Bestreben besteht, Neues zu entwickeln.

**Zielstellung:** Bestandsaufnahme der Prozesse zur Ideenfindung und -filterung, Prüfen des Bestehens einer (gut funktionierenden) Innovationskultur.

- Wie findet die Kommunikation zwischen Unternehmensleitung, Entwicklungsteam(s) und den weiteren Unternehmensteilen statt?

**These:** Oftmals findet nur unzureichende Kommunikation zwischen den einzelnen Bereichen des Unternehmens statt, so dass unter anderem

auch mögliche Synergieeffekte bei der Problemlösung nicht genutzt werden.

**Zielstellung:** Untersuchung von Kommunikationskultur und des Stellenwerts der Informationsweitergabe zwischen den Bereichen des Unternehmens.

- Welchen Einfluss hat die Finanzierung des Unternehmens auf dessen Innovationsaktivitäten?

**These:** Eigenfinanzierte Unternehmen haben meist eine zu knappe Kapitaldecke, um sich u. U. sogar zeitweise ausschließlich auf die Entwicklung neuer Module und Produkte zu konzentrieren. Fremdfinanzierungen über Bankdarlehen und Venture Capital werden ebenfalls nicht gern vorgenommen, weil die Zahlungsziele oft nur schwer zu erreichen sind. Fördermittel zu beantragen wird meist als sehr umständlich empfunden. Resultat ist eine vielfach verzögerte Entwicklungsgeschwindigkeit aufgrund knapper Finanz- und Personalmittel während der Entwicklung.

**Zielstellung:** Feststellung der Finanzstrukturen im Zusammenhang mit der Innovationsaktivität des Unternehmens.

- Welche Methoden des Software-Engineering sind bekannt und/ oder werden angewandt?
- Mit welchen Qualitätssicherungsmaßnahmen wird die fehlerfreie Funktion der Software sichergestellt?

**These:** Es wird angenommen, dass eine stärkere Orientierung der Software-Entwicklung nach ingenieurmäßigen Prinzipien zu einer erhöhten Qualität, weniger Supportaufwand und damit zufriedeneren, besser an das Unternehmen gebundenen Kunden führt.

**Zielstellung:** Bestimmung aktueller Methoden und Ansätze der Software-Entwicklung, des Stellenwertes einer ingenieurmäßigen Entwicklung und des Bewusstseins um die Zusammenhänge zwischen Methoden, Qualität und Kundenzufriedenheit.

- Welche Marketinginstrumente werden verwendet?
- Traten in der Vergangenheit Probleme im Vertrieb auf?

**These:** Oftmals kann und wird gerade in kleinen Unternehmen nur wenig Wert auf Marketing und Vertrieb gelegt. Dies hat meist finanzielle Ursachen, kann aber auch durch ein mangelndes Interesse oder fehlende Aufmerksamkeit der Firmenleitung gegenüber der Thematik begründet sein. Gerade Gründern mit technischem Hintergrund ist der Stellenwert des Vertriebs oft nicht bewusst oder nur schwer zu verdeutlichen, weshalb in finanziellen Notlagen oft zuerst an den Kosten für Marketing und Vertrieb gespart wird.

Dies kann zu einem Kreislauf führen, in dem die Marktpräsenz der Firma weiter sinkt, weniger Kunden akquiriert werden und damit wieder weniger Umsatz erzeugt werden kann.

**Zielstellung:** Bestimmung der Einstellung der Firmenleitung zum Thema Marketing und Vertrieb, der aktuellen Marketingmethoden und -strategie sowie Aufdeckung eventueller Probleme.

- Wird die Debatte um Softwarepatente in der EU verfolgt? Welchen Stellenwert haben Softwarepatente für das eigene Unternehmen?

**These:** In den letzten Jahren wurde die Debatte über Softwarepatente in der EU verstärkt geführt. Unternehmen verfolgen die Debatte oft in eigenem Interesse. Viele Unternehmen stehen der Thematik zwiespältig gegenüber, da eine Patentierung von Algorithmen die eigene Entwicklung behindert, die Unternehmen jedoch auch an einem Schutz der eigenen Algorithmen und Lösungen gegenüber Konkurrenten interessiert sind.

**Zielstellung:** Filtern der aktuellen Stimmung und des Stellenwerts der Patentierbarkeit von Software, Code und Algorithmen.

- Welche Einstellung haben die Unternehmen gegenüber Open-Source-Software (OSS)? In welchem Umfang wird OSS in deutschen Software-Entwicklungsunternehmen eingesetzt?
- Sind die Unternehmen generell bereit, selbst OSS/ Software mit freier Lizenz zu entwickeln bzw. findet dies bereits statt?
- Profitieren die Unternehmen von einem Interesse ihrer Entwickler an OSS?

**These:** Unternehmen sehen die Chance, mit veränderten OSS-Geschäftsmodellen vom Verkauf von Softwarelizenzen bis hin zum Consulting Umsatz zu generieren. Sie erkennen, dass eine verteilte Entwicklung mit einer (starken) Benutzer- und nicht dem Unternehmen angehörenden Entwicklergemeinschaft zu deutlich verbesserten Nutzungsbedingungen der Software für die Benutzer führen kann.

**Zielstellung:** Untersuchung der allgemeinen Stimmung zum Thema OSS und der Bereitschaft der Unternehmen OSS einzusetzen bzw. selbst zu produzieren.

- Welchen Eindruck haben die befragten Unternehmen von OSS Projekten?
- Erscheint die Übernahme von technischen und organisatorischen Ansätzen aus der OSS-Entwicklung für die eigenen Entwicklungsprojekte möglich und/ oder sinnvoll?

**These:** Die allgemeine Einschätzung von OSS-Projekten sagt viel über die grundsätzliche Einstellung der Unternehmen gegenüber OSS aus. Selbst wenn OSS weder eingesetzt noch entwickelt wird, so findet doch in den meisten Fällen bereits eine teilweise recht ausführliche Auseinandersetzung mit dem Thema statt.

**Zielstellung:** Filtern der aktuellen Stimmung gegenüber OSS sowie Einschätzung von deren Zukunftsfähigkeit.

Um die Sicht der befragten Geschäftsführer und Entwicklungsleiter zu überprüfen und zu relativieren, wurde ein zusätzlicher zweiseitiger Fragebogen entwickelt, den wir im Zuge der Interviews an jeweils zwei bis vier Mitarbeiter der Entwicklungsabteilung des jeweiligen Unternehmens ausgeteilt haben.

Die Mitarbeiterfragebögen erfassen aus Sicht der Entwickler vor allem die Prozesse rund um Ideengenerierung und -filterung, zudem deren Einstellung zum Thema OSS und ob OSS für unterstützende oder Hauptprozesse im Unternehmen oder privat eingesetzt wird. Außerdem wird erfasst, ob die Mitarbeiter die Einführung von strukturierten Ideenverwaltungsprozessen für sinnvoll halten, ob sie von Anreizsystemen für die Generierung von Innovationen Kenntnis haben. Weiterhin wird gefragt, in wieweit sie eine Übernahme von Entwicklungsmethoden aus dem Bereich der OSS in die Prozesse des Unternehmens für sinnvoll bzw. als tauglich erachten, insbesondere um die Produkte des Unternehmens zu verbessern.

### **3.5.3 Methodik der Erstellung**

Die Entwicklung der Fragebögen erfolgte über einen längeren Zeitraum hinweg und war durch zahlreiche Veränderungen und Optimierungen sowohl des Aufbaus als auch der verwendeten Formulierungen geprägt.

Im ersten Entwurf wurden die zentralen Fragestellungen skizziert und eine Struktur für das methodische Vorgehen bzw. den Ablauf der Befragung erstellt. In enger Absprache mit den Projektmitgliedern konnte so ein Interviewleitfaden entwickelt werden, der die zu bearbeitenden Zielstellungen bereits sehr gut abbildete. Mit diesem wurden Probeinterviews durchgeführt und anschließend einem weiteren Verbesserungsprozess unterzogen, in dem Optimierungen von Struktur, Frageformulierungen und Didaktik sowie eine Validierung der Frageformulierungen und des methodischem Vorgehens erfolgten. Im Ergebnis konnte die Zahl der Einzelfragen auf etwa zwei Drittel der Ausgangsmenge reduziert werden. Viele der Einzelfragen wurden zu Themenkomplexen zusammengefasst, innerhalb derer die offenen Gespräche mit den Befragten stattfinden konnten.

Die Frageformulierungen wurden bewusst einfach gehalten, um eine maximale Verständlichkeit mit einem möglichst geringen Aufwand bei der Erläuterung der Fragen zu erzielen.

Die Anordnung der Themenkomplexe wurde bewusst so gewählt, um die übliche Dreigliederung einer Befragung in einleitende Fragen, einen Hauptteil sowie abschließende Fragen zu erreichen. Die Interviewleitfäden sind im Anhang D zu finden.

Um den Umfang des Leitfadens gering zu halten, vor allem aber auch, um sensible bzw. nicht im Gedächtnis des Gesprächspartners zwingend vorhandene Daten erfassen zu können, wurde der Statistikteil abgespalten. Dieser Teil wurde den Unternehmen im Vorfeld per E-Mail zugestellt und in der Regel am Termin der Befragung zurückgenommen.

Dieser Bogen besteht aus allgemeinen statistischen Daten wie Unternehmensform, Mitarbeiterzahl und -struktur, Standort und Ausbildung der Firmenmitglieder. Zudem sind Fragen zu sensiblen Firmeninterna enthalten, in denen die Finanzsituation des Unternehmens erfragt wird. Die erhaltenen Daten wurden ausschließlich für die Erstellung der Studienergebnisse verwendet und nicht an Dritte weitergegeben.

Teil zwei des Leitfadens beinhaltet unter anderem die Erfassung des Innovationsverständnisses der Interviewpartner (siehe auch Kap. 4.2). Ausgehend von der projektintern geführten divergierenden Diskussion um eine Definition des Begriffs "Innovation" (siehe hierzu auch Kap. 1) wurde anfangs nicht davon ausgegangen, dass auch unter den Interviewpartnern keine einheitlichen und schon gar keine auf einheitlichem Niveau auswertbare Auffassungen des Begriffs zu erwarten sind. Nach drei Interviews wurden dann, um die verschiedenen Auffassungen ansatzweise vergleichbar zu machen, drei Definitionen des Innovationsbegriffes abgeleitet, die versuchen einen Konsens der unterschiedlichen Grade von Innovation abzubilden (vgl. ebd.). Diese Definitionen wurden dann allen Interviewpartnern vorgelegt und in die Online-Befragung integriert.

### **3.6 Erstellung des Online-Fragebogens**

Auf der Basis der Ergebnisse der Interviews (siehe Kap. 4) wurden die wesentlichen statistisch abzusichernden Fragestellungen herausgefiltert und für einen Online-Fragebogen aufbereitet und ergänzt (siehe Anlage 4). Als hierfür bevorzugt geeignet haben wir solche Fragen angesehen, die als geschlossene Fragen formuliert werden konnten, also mit „Ja“, „Nein“ oder auf einer Skala von eins bis fünf beantwortbar waren. Dabei haben wir auch in den Interviews offen gestellte Fragen wie „Welche Produkte bietet Ihr Unternehmen an?“ in geschlossene Fragen umformuliert.

Dabei war eine der wesentlichen Voraussetzungen, den Fragebogen so zu gestalten, dass das Zielklientel, also Unternehmen der Primärbranche und Mitarbeiter aus solchen Unternehmen sowie Unternehmen der Sekundärbranche unterschieden und auf unterschiedlichen Wegen durch den Fragebogen geführt wurden. Dies wurde durch entsprechende Fragen, die dann innerhalb der weiteren Fragen entsprechend verzweigten, realisiert.

### **3.7 Vorbereitung und Durchführung der Interviews sowie der Online-Befragung**

#### **Informationsmaterial**

Insbesondere um den zur Teilnahme eingeladenen Unternehmen ausreichend Informationen über das Projekt „INNODES“ und den Ablauf der Untersuchung geben zu können, wurden als Informationsmaterial zwei Flyer (jeweils einer für Voruntersuchung und Online-Befragung) sowie eine zweisprachig (deutsch und englisch) gestaltete Internet-Seite<sup>8</sup> entwickelt.

Die technische Bereitstellung erfolgte auf einem Server des beteiligten Projektpartners „Fachhochschule Brandenburg“. Neben der Informationsvermittlung im Vorfeld wurde auch die Online-Umfrage der zweiten Stufe über diesen Server verfügbar gemacht.

#### **Ansprache der Unternehmen**

---

<sup>8</sup> <http://innodes.fh-brandenburg.de>

Als in der ersten Stufe zu befragende Unternehmen wurden primär solche Firmen ausgewählt, zu denen bereits Kontakte bestanden, die auf Messen, Kongressen usw. geknüpft worden waren.

Für die Online-Befragung wurden aus der Gesamtheit der bei der IHK-Deutschland verfügbaren Adressen von Software-Entwicklungsunternehmen (circa 17.000) in einer ersten Stufe 4000 zufällig ausgewählte Unternehmen schriftlich über die Studie informiert und zur Mitarbeit aufgefordert. In einem zweiten Schritt wurden aufgrund der zu geringen Rückläufe der ersten Aktionen, aus den IHK-Adressen 6000 E-Mail Accounts extrahiert und diese per Mail um Teilnahme an der Studie gebeten.

### **Durchführung der Interviews**

Nachdem die beschriebenen Auswahlprozesse für zu befragende Unternehmen erfolgreich durchgeführt worden waren, begann ab März 2005 die Durchführung der Interviews. Der Hauptzeitraum lag zwischen Anfang April und Ende September 2005. Bis dahin konnten alle angesetzten Interviews durchgeführt und die elektronische Ergebnissicherung durchgeführt werden. Die befragten Unternehmen sind praktisch im ganzen Bundesgebiet angesiedelt, ein verhältnismäßig hoher Anteil jedoch im Raum Berlin/Brandenburg. Bei den befragten Vorständen wurde ebenso wie bei den innovationsunterstützenden Einrichtungen versucht, das gesamte Bundesgebiet einzubeziehen.

Die folgenden Unternehmen waren bereit, sich für die Studie interviewen zu lassen:

### **Interviews mit Geschäftsführern und Entwicklungsleitern**

- AIDOS Software AG, Berlin
- Amtangee Development GmbH, Potsdam
- ATLAS Informationssysteme GmbH, Brandenburg
- Communardo, Dresden
- Convey, München
- Data Service Paretz GmbH, Ketzin
- DELPHI IMM GmbH, Potsdam

- DEVCON Software GmbH, Berlin
- edv plan GmbH, Neuruppin
- equaduct GmbH / 3dGeo GmbH, Geltow
- FACTS GmbH, Werbeagentur & Managementberatung und FACTS New Media Services GmbH, Nürnberg
- Flying Dog Software, Quassel
- GfOP, Wildenbruch
- Hyperwave AG, Graz
- IBM Deutschland, Stuttgart
- MOVEO Software GmbH, Potsdam
- MYCOM AG, Kolkwitz
- Phoebus IT Consulting GmbH, Brandenburg
- Redhat GmbH, Stuttgart
- Zülow Software und Computer GmbH, Templin

### **Vorstandinterviews**

- Intershop Communications AG, Jena
- P&I Personal & Informatik AG, Wiesbaden
- PROSOZ Herten GmbH, Herten
- PSI AG, Berlin
- Sage Software GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main
- Software AG, Darmstadt
- Utimaco Safeware AG, Oberursel

### **Interviews mit Beratungsorganisationen**

- Bremer Innovations-Agentur (BIA), Bremen
- Senatsverwaltung für Wirtschaft, Arbeit und Frauen, Berlin
- Steinbeis-Europa-Zentrum, Stuttgart
- Technikzentrum Lübeck, Lübeck
- Technologie- und Innovationsberatungsstelle (TIBS), Brandenburg
- ULD, Kiel
- Zenit, Mülheim an der Ruhr
- Zukunftsagentur Brandenburg, Potsdam

## **Durchführung der Online-Befragung**

Zwischen September und November 2005 wurde der Server zur Teilnahme an der Online-Befragung freigeschaltet. Insgesamt griffen knapp 1000 Personen auf die Unterlagen zu. Von diesen füllten mehr als 500 das gesamte Schema vollständig aus. Die zur Verfügung gestellte Hotline wurde ebenfalls genutzt, insbesondere um Fehler und praktische Hinweise zur Gestaltung und Verbesserung der Darstellung zu geben.

## **Das verwendete System – PHPSurveyor**

PHPSurveyor ist eine Open-Source-Software, mit der Umfragen entwickelt, veröffentlicht und die Antworten direkt gesammelt werden können. Eine einmal erstellte Umfrage kann direkt als Online-Umfrage oder auch als Dateneingabemaske für in Papierform eingegangene Fragebögen genutzt werden. PHPSurveyor bietet die Möglichkeit zielgruppenorientierte Umfragen zu erstellen. So kann festgelegt werden, welche Fragen unter welchen Bedingungen zu sehen sind.

Wir haben bewusst eine Open-Source-Lösung für die Durchführung der Umfrage gewählt, weil die auf dem Markt befindlichen kommerziellen Anwendungen nicht voll unseren Ansprüchen genügten und auch nicht bezogen auf die von uns geforderten Features ergänzt werden konnten. Da der Quellcode von PHPSurveyor zur Verfügung steht, war einer unserer Projektmitarbeiter in der Lage, die für unsere Anforderungen noch fehlenden Funktionalitäten (z.B. Speichern eines Zeitstempels beim Absenden des Fragebogens) selbst zu programmieren. Diese wurden dem PHPSurveyor-Projekt in Form von Quellcode-Erweiterungen wieder zur Verfügung gestellt.

## **Vorgehen bei der Umsetzung der Fragen**

Die in Kapitel 3.5.2 beschriebenen Fragestellungen wurden in fünf Gruppen unterteilt, die im Wesentlichen den Komplexen der Interviews entsprechen. Da bereits in den Leitfäden für die Interviews logische Verknüpfungen zwischen den einzelnen Fragen bestehen, mussten diese ebenso im Online-Fragebogen abgebildet werden. So unterschieden wir in der Online-Befragung beispielsweise weiter zwischen Firmenvorständen und Entwicklern, denen wir

deshalb differierende Fragebogen vorlegten. Die Unterscheidungen wurden jeweils mittels Schlüsselfragen vorgenommen.

Neben statistischen Angaben wurden wie in den Interviews, inhaltliche Fragen zu den Themenbereichen Unternehmensgegenstand, Innovationsverständnis und Innovationskultur, Marketing und Softwarepatente sowie Open-Source gestellt. Die Fragen wurden modular angelegt und sowohl vorgegebene als auch selbst definierbare Antwortcluster als Antwortmöglichkeiten eingebunden. Am häufigsten wurden Antwortcluster mit Zahlenangaben von 1 (sehr hohe Zustimmung) bis 5 (gar keine Zustimmung) als Abstufungsmöglichkeit verwendet, da diese eine sichere und leicht auswertbare Bewertung zulassen. Auch Einfachauswahloptionen wurden genutzt, z.B. um den in der Auffassung der Teilnehmer am ehesten zutreffenden Innovationsbegriff zu markieren.

Ende November 2005 wurde die Frageaktion beendet und die Daten zur statistischen Auswertung aufbereitet.

## Teil II Voruntersuchung

### 4 Voruntersuchung

Wie bereits beschrieben, wurden die Interviews der Vorstudie mit Geschäftsführern und Mitarbeitern aus 20 meist kleineren bis mittleren Software-Entwicklungsunternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern<sup>1</sup>, den Vorständen von sieben großen Unternehmen (mehr als 200 Mitarbeiter) der gleichen Branche und acht Wirtschaftsförderungs- und Beratungsunternehmen durchgeführt (siehe Kap. 3).

In allen kleinen Unternehmen, die sich für ein Interview zur Verfügung stellten, haben die Geschäftsführer – dies sind hier häufig gleichzeitig die Entwicklungsleiter – auf die gestellten Fragen geantwortet. Mitarbeiterantworten liegen aus 13 Unternehmen vor. Es war trotz intensiver Bemühungen nicht möglich, einen Rücklauf der ausgegebenen Mitarbeiterfragebögen aus allen beteiligten Unternehmen zu erhalten. Beteiligt sich die Mitarbeiter an der Untersuchung, wurden in der Regel drei der ausgeteilten Fragebögen ausgefüllt und zurückgegeben. Die Antworten der Mitarbeiter eines Unternehmens waren bis auf wenige Ausnahmen homogen.

Bei den mittleren beziehungsweise großen Unternehmen wurden entsprechend der eigenen Vorgabe ausschließlich die jeweiligen Vorstände befragt; bei den Wirtschaftsförderungsunternehmen standen uns die leitenden Mitarbeiter zur Verfügung, die die Software-Branche betreuen.

---

<sup>1</sup> Ausnahmen waren IBM und Red Hat, wo wir trotz der Größe des Unternehmens nicht mit den Vorständen Interviews durchführten, sondern mit leitenden Entwicklern. Dies lag darin begründet, dass uns neben den technischen Rahmenbedingungen der Software-Entwicklung in kleinen Unternehmen natürlich auch die in großen Unternehmen interessierten. Diese Fragestellungen konnten nicht in dem Maße in den allgemeinen Vorstandsinterviews thematisiert werden, weshalb wir uns in diesen beiden großen Unternehmen auf die Entwicklungsleiter bezogen.

Im Folgenden werden wir die Ergebnisse der Interviews bezogen auf die drei untersuchten Gruppen (kleine, große Unternehmen, Wirtschaftsförderungsorganisationen) sowie bezüglich der auf Themengebiete zusammengefassten Fragestellungen beschreiben.

## **4.1 Die Unternehmen**

### **4.1.1 Allgemeine Angaben**

Bei den befragten kleineren Unternehmen zeigte sich, dass die Hälfte bereits mehr als 15 Jahre auf dem Markt agiert, ein Viertel dagegen in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung (zwischen 1990 und 1992) und ein weiteres Viertel kurz nach der Jahrtausendwende (2001 oder 2002) gegründet wurde.

Bis auf drei Aktiengesellschaften überwiegt hier als (klassische) Unternehmensform die GmbH. Der größte Teil der Unternehmen ist zu mehr als 60% im Besitz der jeweiligen Gründer und diese nehmen üblicherweise auch die leitende Funktion im Unternehmen ein.

Gut die Hälfte der Unternehmen hat ihren Unternehmenssitz im innerstädtischen Bereich und ist an insgesamt bis zu zwei Standorten vertreten. Bei allen Unternehmen wird Software dabei weitgehend nur an einem Standort entwickelt. Damit müssen diese Unternehmen die Kommunikation der Entwickler untereinander nicht explizit durch elektronische Hilfsmittel unterstützen und auch die Mechanismen der verteilten Software-Entwicklung, werden nicht eingesetzt. Im späteren Verlauf der Interviews zeigte sich, dass die Unternehmen dennoch häufig meinten, ihre Software-Entwicklung fände in verteilten Teams mit starker Kommunikationsneigung statt.

In den meisten dieser Unternehmen gibt es keine expliziten Entwicklungsleiter; diese Aufgaben werden vom Unternehmensleiter/Geschäftsführer zusätzlich zu den Management-Aufgaben wahrgenommen; eigenständige Entwicklungsleiter werden erst dann in Unternehmen eingesetzt, wenn insgesamt mehr als 10 Mitarbeiter beschäftigt werden.

Die bei den Vorstandsinterviews befragten Unternehmen wurden ausnahmslos bereits vor mehr als 15 Jahren gegründet, haben die Rechtsform der AG und sind börsennotiert. Die Unternehmen haben, abhängig von ihrer Größe und Ausrichtung, einen bis 59 Standorte. Bei Unternehmen mit mehreren Standorten wird Software-Entwicklung üblicherweise nicht an allen Standorten (ein bis vier) durchgeführt. Nur zwei Unternehmen entwickeln an allen Standorten Software.

#### **4.1.2 Beschäftigte und Mitarbeiter**

Die befragten kleinen Unternehmen haben fast alle weniger als 50, in jedem Fall aber mehr als fünf Mitarbeiter. Bei der Auswahl der befragten Betriebe wurde auf eine Mindestgröße geachtet, weil erst dann eine ausreichend starke organisatorische Struktur zu finden ist. Der Ansatz, vorwiegend kleinere Unternehmen in die Untersuchung einzubeziehen, spiegelt die Struktur der Software-Branche in Deutschland wider, haben doch mehr als 95% der deutschen Software-Entwicklungsunternehmen weniger als 50 Mitarbeiter.

Die von uns befragten großen Unternehmen beschäftigen zwischen 200 und 2700 Mitarbeiter.

Das Verhältnis Mitarbeiter zu Software-Entwickler liegt bei den Unternehmen mit weniger als 10 Mitarbeitern üblicherweise fast bei einem Verhältnis von 1:1, bei weniger als 50 erreichen wir 1,5:1 bis 2:1. Unternehmen mit 200 bis 300 Mitarbeitern liegen zwischen 2:1 bis 4:1 und Unternehmen mit mehr als 400 Mitarbeitern erreichen ein relativ konstantes Verhältnis von 6:1. Je kleiner die Unternehmen, desto geringer ist also die Anzahl von Verwaltungs-, Vertriebs- oder der sonstigen, die Arbeit der Software-Entwickler unterstützenden Mitarbeiter.

Zwei Drittel der Unternehmen setzen auch freie Mitarbeiter ein, bei dem verbleibenden Drittel arbeiten nur Angestellte. Als Einsatzbereich der freien Mitarbeiter wird vor allem die Software-Entwicklung genannt.

Die Qualifikation der Mitarbeiter wird überwiegend als gut bezeichnet. Die angestellten Software-Entwickler haben in der Regel ein abgeschlossenes Hochschul- oder Fachhochschulstudium, einige Unternehmen bevorzugen je-

doch Mitarbeiter mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung. Ein Unternehmen stellt nur die selbst ausgebildeten Mitarbeiter ein, weil Mitarbeiter bei einer Ausbildung in einem anderen Unternehmen oder bei einem Studium „auf dumme Gedanken“ kommen. Im Management der Unternehmen fanden wir ausschließlich Personen mit einem Studienabschluss.

Die wenigsten Unternehmen beschäftigen jedoch direkt als Informatiker ausgebildete Mitarbeiter in der Software-Entwicklung. Viel mehr sind hier vor allem berufliche Quereinsteiger oder Anwendungsspezialisten zu finden. Dies führt zu einer sehr starken Verteilung bei den Qualifikationen und zu einer gewissen Interdisziplinarität. Eines der großen Unternehmen gab an, dass Quereinsteiger besonders deshalb erwünscht sind, weil Informatiker nur in eingeschränkten Bereichen einzusetzen seien und deren Interessen vorrangig in technischen Bereichen, beim Quellcode schreiben und bei der Entwicklung größerer Architekturen läge.

Die Leiter der Entwicklungsabteilungen der großen Unternehmen haben dagegen bis auf zwei Ausnahmen einen direkten Informatikbezug in der Ausbildung (Informatiker / Wirtschaftsinformatiker).

Ausgeprägte Informatikkenntnisse sind in der eigentlichen Software-Entwicklung eher weniger gefragt. Vielmehr wird befürchtet, dass eine zu geringe Kenntnis des jeweiligen Anwendungsbereichs für die Unternehmen und Ihre Produkte größere Probleme bereitet als weniger spezifisches Wissen über das technische Informatikumfeld. Die daraus resultierenden Folgen (beispielsweise der problematische Umgang mit Software-Engineering) scheint für die Betriebe nicht wirklich relevant.

#### **4.1.3 Qualifikation der Leiter der Unternehmen**

Alle Geschäftsführer und Vorstände haben einen Hochschulabschluss (vorwiegend aus dem technischen Bereich oder der Informatik), auf Vorstandsebene zum Teil auch mit Promotion. Bei den kleineren Unternehmen ist eine stärkere Informatik-Ausrichtung der Leiter zu finden, die fachliche Ausrichtung der Vorstände ist stärker verteilt, obwohl auch hier die technisch / naturwissenschaftliche Qualifikation im Vordergrund steht. Nach Aussage eines befragten Vorstands sei jedoch das Management in Spitzenpositionen unabhän-

giger von technischem Know-how. Die wirklich entscheidende Qualifikation sei die Erfahrung. So hatten fünf der sieben Vorstände bereits vorher hohe Managementfunktionen in anderen Unternehmen inne.

#### **4.1.4 Management-Philosophie und -Stil**

Es überwiegt ein (mehr oder weniger) „lockerer“ Führungsstil. Bei der Gegenüberstellung der ausgewerteten Mitarbeiterfragebögen stellte sich dies jedoch in einigen Fällen als eine Fehleinschätzung der Unternehmensleitung heraus; einmal wurde von den Beschäftigten sogar betont, dass „knallhart leistungsorientiert“ geführt würde. Dennoch wird das Betriebsklima grundsätzlich als gut bis sehr gut eingeschätzt. Als Managementkonzept wird nach einheitlicher Meinung von Geschäftsführern und Mitarbeitern überwiegend der „Management by Objectives“-Ansatz praktiziert.

Die Mitarbeiterrekrutierung der Unternehmen bezieht sich hauptsächlich auf im Inland ansässige Bewerber, unabhängig von ihrer eigentlichen Nationalität. Die Einstellung ausländischer Mitarbeiter erfolgt nicht gezielt, sondern eher beiläufig, insbesondere bei Unternehmen, die Standorte im Ausland haben.

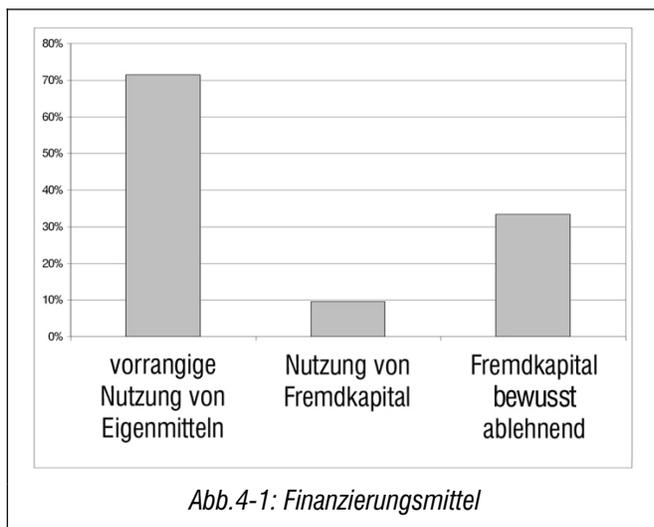
Dem Outsourcing der Software-Entwicklung stehen die meisten Unternehmen ablehnend gegenüber. Es fielen die „klassischen“ Argumente gegen eine solche Maßnahme, wie beispielsweise erforderliche Kundennähe, Angst, geistiges Eigentum aus den Händen zu geben sowie mögliche kulturelle Probleme. Nur zwei Unternehmen haben bislang gute Erfahrungen mit international orientierten Joint Ventures gemacht bzw. befinden sich gerade in der „Testphase“ mit ihren indischen Partnern.

In der Regel sind Mitarbeitergespräche in die Führungskultur integriert. Diese werden zu gleichen Teilen formell (offiziell, regelmäßig, strukturiert...) bzw. informell (sporadisch) durchgeführt. Für die informelle Kommunikation werden auch die Zigarettenpause sowie Gespräche in der Kaffeeküche genutzt. Diese Gespräche dienen vor allem dem Überprüfen der Zielvorgaben, der persönlichen Entwicklung sowie der Wünsche der Mitarbeiter. Mehr als ein Drittel der Unternehmen gibt jedoch an, dass in diesem Bereich noch erhebliche Defizite vorhanden sind und das Eingehen auf die Mitarbeiter zur Überprüfung und eventuellen Förderung der Motivation zu unsystematisch erfolgt.

Strategische Entscheidungen werden bis auf zwei Unternehmen, in denen dies Teamentscheidungen sind, ausschließlich von den Geschäftsführungen getroffen. Vier Firmen geben an, dass die Meinungen der Mitarbeiter zumindest in die Beratungen über die Entscheidungen einfließen. Bei nicht-strategischen Entscheidungen werden Mitarbeiter dagegen etwas häufiger eingebunden. In einem Unternehmen wollen die Mitarbeiter lt. Aussage der Geschäftsleitung jedoch gar nicht einbezogen werden und interessieren sich nur für technische Fragen. Diese Aussage konnte über die Mitarbeiterfragebögen leider nicht verifiziert werden, da hier kein entsprechender Rücklauf erfolgte.

Finanzielle Aspekte, und hier insbesondere der Mangel an finanziellen Ressourcen, spielen bei Entscheidungen eine entscheidende, bremsende Rolle. Sowohl bei der Entwicklung neuer Produkte, der Suche nach neuen Mitarbeitern und bei der Weiterbildung (incl. Trend Scouting) wird immer wieder auf

diese fehlenden Finanzmittel hingewiesen. Dies ist auch im Zusammenhang mit der Zurückhaltung bei der Beschaffung von Fremdkapital interessant. So geben über 70% der Interviewpartner an, wenn möglich, ausschließlich auf eigene Mittel zurückzugreifen. Nur 10% nutzen auch Fremdkapital für die Weiterentwicklung des Unternehmens. Mehr als 30% schließen den Rückgriff auf Fremdkapital für die Unternehmensentwicklung völlig aus. Software-Entwicklungsunternehmen



müssen in diesem Punkt wohl als konservativ, auf Sicherheit bedacht bezeichnet werden, weil hier versucht wird, Expansion und Weiterentwicklung ausschließlich aus dem bestehenden Eigenkapital beziehungsweise dem Cash-flow zu finanzieren. Stehen diese Finanzierungsmöglichkeiten nicht zur Verfügung wird auf Vorhaben, gleich welcher Art, „lieber verzichtet“, so die Aussage eines Befragten.

#### **4.1.5 Strategische Unternehmensziele**

Alle Unternehmen - unabhängig von der Größe - haben klassische betriebswirtschaftliche Ziele: Wachstum, Erreichen der Marktführerschaft, Erweiterung der Geschäftsfelder usw. Zwei Unternehmen nannten „Überleben“ als Ziel bzw. „den Mitarbeitern mehr bieten“ bei gleich bleibender Mitarbeiterzahl. In den großen Unternehmen sind Internationalisierung und Konzentration auf die Kernkompetenzen zwei weitere wesentliche Ziele, die mehrfach genannt wurden (fünf von sieben).

Interessanterweise weist keines der Unternehmen jedoch Innovation oder innovative Produktentwicklung als strategisches Unternehmensziel aus.

Forschung wurde ebenfalls bei keinem der befragten Unternehmen zum strategischen Zielportfolio gehörig benannt. Dennoch betreibt die Hälfte eigene Forschung<sup>2</sup> oder finanziert diese bei einem Kooperationspartner.

Hier zeigt sich eines der großen Probleme der gesamten Branche: Obwohl weder Forschung noch Innovationsentwicklung zu den strategischen Unternehmenszielen gehören, halten sich die Unternehmen - wie noch zu zeigen sein wird - für innovativ. Diese Eigeneinschätzung widerspricht jedoch in sehr vielen Fällen der Aufstellung und Umsetzung dieses Bereichs in den Unternehmen.

#### **4.1.6 Organisationen der Wirtschafts- und Innovationsförderung**

Die befragten Institutionen und Unternehmen aus dem Bereich der Wirtschafts- und Innovationsförderung wurden so gewählt, dass eine annähernd gleichmäßige geographische Verteilung auf dem Gebiet der Bundesrepublik zu finden ist. Wir untersuchten Einrichtungen aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Bremen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein. Alle Institutionen bieten insbesondere Beratungsleistungen für die Entwicklung und Erweiterung von Unternehmen aus der jeweiligen

---

<sup>2</sup> In unseren Interviews stellten wir klar, dass hier keine Weiterentwicklung bestehender Programme gemeint war, sondern die forschungsorientierte innovative Neuentwicklung von Produkten.

Region sowie die darauf bezogene Beantragung von Fördermitteln aus Programmen der Europäischen Union und dem jeweiligen Bundesland. Förderprogramme des Bundes werden in der Regel nicht vermittelt. Lediglich zwei Institutionen verfügen über Fördergelder, die in eigener Regie vergeben werden können und legen eigene Förderprogramme auf. Ein weiterer wichtiger Aufgabenschwerpunkt der untersuchten Einrichtungen liegt im Aufbau von Netzwerken und dem Technologietransfer.

Für die zu unterstützenden Unternehmen haben die meisten Einrichtungen klar definierte Ziele: Unternehmen sollen in der Region gehalten und die Wettbewerbsfähigkeit regionaler Betriebe gesichert werden. Nach Möglichkeit soll ein Wettbewerbsvorsprung erreicht, Alleinstellungsmerkmale gezielt erarbeitet werden und Kooperationen mit anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sollen strukturschwache Regionen stützen. Damit zielen alle Tätigkeiten der befragten Organisationen darauf ab, regionalen Unternehmen die Erschließung neuer Märkte zu ermöglichen und damit Wachstum, neue Arbeitsplätze und somit natürlich auch neue Steuereinnahmen für die betreffende Region zu erwirtschaften. Häufig wurde in diesem Zusammenhang das Bild eines „international aufgestellten Mittelständlers“ skizziert. Als organisatorische Ziele der befragten Institutionen wurden vorrangig die eigene Weiterentwicklung und der Ausbau des Dienstleistungsangebots aufgeführt. Einige Einrichtungen beabsichtigten die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen aus dem Bereich der Wirtschaftsförderung zu verstärken oder mit diesen zu fusionieren. Eine hochschulnahe Einrichtung stellte die Sicherstellung des Praxisbezugs der Hochschullehre und den Erhalt der eigenen Arbeitsplätze als weitere wesentliche Tätigkeitsschwerpunkte in den Vordergrund.

Insgesamt gaben die Befragten an, dass sie vorrangig (zu über 90%) KMU beraten und große Unternehmen weniger als 10% der Kunden ausmachen. Durchschnittlich kommt es bei etwa 10% der beratenen Betriebe zur Einreichung eines Förderantrages. Soweit bekannt, werden von den eingereichten Anträgen nach Angaben der interviewten Institutionen etwa 30% bewilligt. In vielen Fällen verfügten die Einrichtungen jedoch über keine gesicherten Angaben hierzu. Lediglich eine der Organisationen gab an, dass nahezu alle beratenen Unternehmen auch einen Förderantrag einreichen, von denen etwa die Hälfte bewilligt werde.

Neben der Beratungstätigkeit bzgl. der Förderung bieten die Einrichtungen auch umfangreiche Unterstützung auf den Gebieten Unternehmensgründung, Projektmanagement, Patentberatung u.ä. an.

## **4.2 Innovationsverständnis**

Eine der entscheidenden Fragen dieser Studie ist, wie sich das Innovationsverhalten kleiner und mittlerer deutscher Software-Entwicklungsunternehmen darstellt. Dazu versuchten wir herauszufinden, was die Befragten unter Innovation verstehen und legten den Unternehmen die bereits beschriebenen, unterschiedlich engen Definitionen in der Befragung zur Auswahl vor (vgl. Kap. 1).

### **4.2.1 Innovationsverständnis in KMU**

Bis auf drei sehen sich alle Unternehmen (17) als innovativ. Dabei beruht diese Einschätzung bei nicht gerade wenigen der befragten Geschäftsführer darauf, dass sie sich als die eigentlichen Innovationsmotoren begreifen, denen die Ideen nicht ausgehen beziehungsweise die in der Lage sind, verwertbare Ideen jederzeit aufzugreifen und umzusetzen.

Insofern überwiegt bei den Unternehmen eindeutig die pragmatische Sicht auf das Thema Innovation und die Überzeugung, dass gemäß unserer dritten, „harten“ Definition, eine Innovation Neues beinhalten, und dass dies auch auf dem Markt als etwas Neues wahrgenommen werden muss (55%). Die seltene Wahl der ersten Definition, bei der auch einfachere Veränderungen des Produkts als Innovation gesehen werden (nur 2 Unternehmen von 18<sup>3</sup>), unterstützt u. E. diese Schlussfolgerung. Insofern gehen wir davon aus, dass ein grundsätzliches Bewusstsein dafür vorhanden ist, dass geringfügige Produktvariationen keine wirklichen Innovationen darstellen.

---

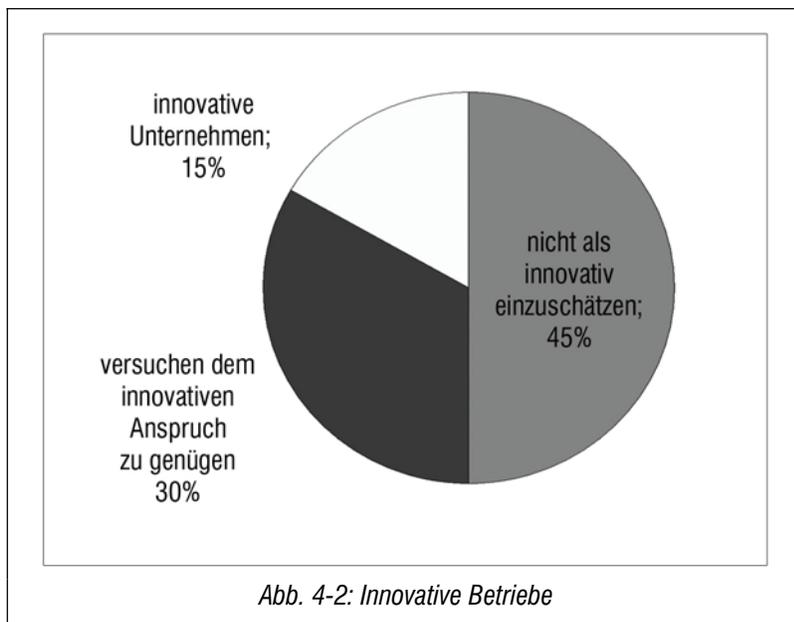
<sup>3</sup> Von den befragten Unternehmen konnte nur 18 die vorbereitete Auswahl der drei Definitionen vorgelegt werden. Wie wir bereits beschrieben haben, stellte sich erst im Laufe der Untersuchung heraus, dass sich die Frage nach der Bedeutung von „Innovation“ ohne vergleichende Begrifflichkeiten nur sehr schwer beziehungsweise gar nicht qualitativ beantworten lassen würde.

Tatsächlich bezieht sich die Innovationstätigkeit - wie in den Interviews festgestellt wurde - aber vorrangig auf Veränderungen, Erweiterungen oder Differenzierungen bestehender Produkte und nicht auf die Entwicklung von „Neuem“. Nur bei 15% der Unternehmen konnten wir eine Ausrichtung auf die Generierung von Produkten oder Dienstleistungen sehen, die der präferierten engen Definition des Innovationsbegriffs genügten. Trotz des (theoretischen) Bezugs auf den engen Innovationsbegriff, setzen die Unternehmen Innovationen schlussendlich anders um.

Unseres Erachtens gilt deshalb für fast die Hälfte der befragten Unternehmen (45%), dass der selbst gestellte Anspruch nicht erfüllt werden (kann). Wir folgern dies neben der uns gegenüber dargestellten und von uns als nicht wirklich umgesetzt bewerteten „Innovationstätigkeit“ unter anderem auch daraus, dass wir bei keinem der kleineren Unternehmen organisierte Closed- oder auch Open-Innovation-Systeme feststellen konnten (vgl. Kap. 1.1 und 1.2 sowie Kap. 4.3) und nur 7 von 20 Unternehmen angeben konnten, echte Innovationen in den letzten 5 Jahren entwickelt zu haben. Auch die Aussage einiger, dass die Innovationsträger vor allem im Geschäftsbereich zu finden seien und diese die Innovationsentwicklung vorantrieben, zeigte sich bei der Überprüfung des Produktspektrums und der geplanten Neuentwicklungen zum Zeitpunkt unserer Untersuchungen als nicht nachvollziehbar. Es bleibt deshalb

die Frage bestehen, wie sich Innovationen innerhalb dieser Betriebe überhaupt entwickeln sollten und worauf die Unternehmen ihre Einschätzung begründen, als innovativ gelten zu können.

Bei dem verbleibenden Drittel der Unternehmen stellten wir zumindest fest, dass versucht wird, dem eigenen Anspruch genüge zu tun. In einigen



dieser Fälle wurde sogar darauf hingewiesen, dass trotz der Selbsteinschätzung als „innovatives Unternehmen“ große Mängel zu verzeichnen sind, die zu einer nicht ausreichenden Innovationsorientierung führen.

Die Zuordnung fast aller Unternehmen auf den engen Innovationsbegriff (Definition 3) lässt ihre Selbsteinschätzung als Innovationsträger im Vergleich mit der von uns vorgefundenen betrieblichen Innovationskultur und dem postulierten eigenen Verständnis von Innovationen zumindest als problematisch erscheinen. Das „innovativ sein wollen“ entspricht nicht dem umgesetzten Innovationsgrad.

#### **4.2.2 Verständnis der Großunternehmen**

Von den Vorständen der großen Unternehmen wird Innovation sowohl als Produktinnovation im Sinne technologischer Weiterentwicklungen als auch als Prozessinnovation verstanden. Produkterweiterungen gelten dann als innovativ, wenn damit neue Marktsegmente gewonnen werden. Letztlich muss sich aus einer Innovation ein Mehrwert für den Kunden ergeben. Es wird festgehalten, dass jeder Mitarbeiter dieses Innovationsverständnis als Triebfeder seiner eigenen Arbeit begreifen muss, um Wettbewerbsvorteile erreichen zu können. Insgesamt wurde von den meisten Befragten ebenfalls die äußerst enge Bewertung des Begriffs Innovation im Sinne unserer Arbeitsdefinition gewählt.

Die deutsche IuK-Branche wird in ihrer Gesamtheit von den meisten Vorständen für nicht oder nur wenig innovativ eingeschätzt. Einigen der kleinen Unternehmen werden jedoch zumindest technologisch basierte Innovationen zugesprochen. Haupthindernis für innovatives Handeln wird von den großen Unternehmen in der starken Segmentierung und der Kleinheit der IuK-Unternehmen gesehen. Die grundsätzlich wenig innovationsfreundliche Kultur in Deutschland wird ebenfalls als Argument für die geringe Innovationskraft der Branche herangezogen. Zudem wird argumentiert, der deutsche Markt ließe zu wenig Raum für die Entdeckung, Entwicklung und Umsetzung von Trends. Nur bei einer internationalen Umsetzung eines neuen, innovativen Produkts würden sich die Entwicklungskosten für ein Unternehmen auszahlen. Für einen internationalen Auftritt seien die deutschen IuK-Unternehmen jedoch vielfach zu klein.

Drei der befragten Vorstände hielten das eigene Unternehmen für wenig innovativ; die anderen sahen ihr Unternehmen dagegen in einer innovativen Spitzenposition. Grundsätzlich sehen alle Vorstände in der Überlebensfähigkeit des Unternehmens Vorrang vor der Innovationsfähigkeit. Bezüglich der Frage, inwieweit die sich selbst in einer innovativen Spitzenposition sehenden Unternehmen diese Position im internationalen Kontext auch wirklich wahrnehmen, muss angesichts der Stellung der deutschen Unternehmen in den weltweiten Top 500 jedoch zumindest bei einigen mit einem Fragezeichen versehen werden.

#### **4.2.3 Innovationsverständnis der Unterstützungsorganisationen**

Im Verständnis der Institutionen zur Wirtschafts- und Innovationsförderung ist Innovation stark marktorientiert. Die Wertschöpfung steht eindeutig im Vordergrund, unabhängig davon, ob es sich um eine Marktinnovation nach der ersten Definition oder eine technologische Innovation nach der von uns vorgelegten dritten Definition handelt. Eine Kombination verschiedener neuartiger Ansätze für Produkte und Prozesse sollte immer auf einen wirtschaftlichen Vorteil zielen.

Die meisten unterstützenden Organisationen sind der Auffassung, dass die Softwarebranche innovativ sei und stehen hier im eindeutigen Widerspruch zu der Einschätzung der Vorstände. Die Innovationen beziehen sich meist auf die Nutzung von Marktnischen und entstehen häufig aus Kooperationen mit Hochschulen. Hindernisse für die Umsetzung und Nutzung von Innovationen in oder als Produkt(en) können aus ihrer Sicht nur finanzieller Natur sein. Sie sind der Meinung, dass anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung im Softwarebereich stärker zu unterstützen sei.

Finanzierungsprobleme sind wesentliche Aspekte, die jedoch zu lösen sind, um die Innovationsfähigkeit allgemein, also unabhängig von der Branche, zu verbessern. Des Weiteren wird Zeitmangel in den Unternehmen als weiterer Grund dafür gesehen, dass interessante Ideen nicht umgesetzt werden.

Um das Innovationspotential einer Idee einzuschätzen, werden Experten mit langjähriger (etwa 10-12 Jahre) Branchenerfahrung eingesetzt. Die Bewertung erfolgt nach Aussage einiger Organisationen allerdings subjektiv.

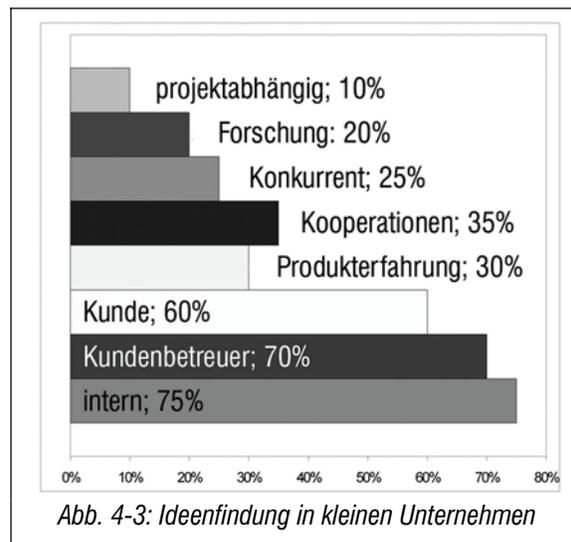
Die Befragten sehen in ihrer Arbeit eine Stärkung der Innovationsfähigkeit und -tätigkeit der beratenen und unterstützten Unternehmen. Dabei hilft insbesondere die Nutzung der jeweils zur Verfügung stehenden Förderprogramme.

## 4.3 Ideenmanagement

Um innovative Ideen in bestehenden Strukturen zu entwickeln, bedarf es entsprechender Rahmenbedingungen (vgl. hierzu Kap. 4.3 sowie [KOSCHATZKY, MULLER, ZENKER, 2000] zu externen bzw. [UCHRONSKI, DRESSEL, 2003] zu internen Rahmenbedingungen). Insofern musste untersucht werden, welche Prozesse bei der Ideenfindung zum Einsatz kommen, wer Ideen generiert und wie dies in den Unternehmen unterstützt beziehungsweise umgesetzt wird.

### 4.3.1 Ideenfindung in kleinen Unternehmen

Die interne Ideengenerierung liegt mit rund 75% auf dem vordersten Platz. Es zeigt sich aber, dass praktisch alle der befragten Unternehmen ihre neuen Ideen in Summe vorrangig über Kundenwünsche und die Kundenbetreuung im Rahmen der gesammelten Erfahrungen mit dem Produkt bzw. über Supportanfragen entwickeln. Dies bedeutet, dass der größte Teil der Unternehmen den Kundenanforderungen einen wesentlichen Einfluss auf die weitere Gestaltung ihrer Produkte zumisst. In den Interviews stellten wir fest, dass damit vorrangig funktionale Veränderungen beziehungsweise Verbesserungen in diesen Zusammenhängen zum Tragen kommen. Nach Meinung der Geschäftsführer besteht auf dem Markt zudem eine eher konservati-



ve Haltung, vor allem gegenüber hoch innovativen Ideen. Innovative Erneuerungen stehen insofern nicht im Vordergrund, sondern ergeben sich eher zufällig.

In zweiter Linie werden interne Vorschläge - ebenfalls vorrangig zu diesen funktionalen Verbesserungen - genutzt; auch hier steht bei den meisten Unternehmen die Umsetzung von Innovation nicht an erster Stelle.

Problematisch erscheinen die Angaben zu Kooperationen und dem Einfluss von Forschung. Vergleicht man die hier gemachten Aussagen mit jenen zu Umfang und Ausprägung der Kooperationen (siehe Kap. 4.3.5) zeigt dies, dass trotz ihrer relativen Häufigkeit und ihres verhältnismäßig großen Einflusses auf das Wissen (Wissenstransfer) im Unternehmen, ihre Relevanz für die Entwicklung neuer Ideen äußerst beschränkt zu bleiben scheint. Bei der direkten Frage nach dem Einfluss von Forschungsergebnissen auf die Ideenfindung zeigt sich, dass mehr als 65% „wenig bis gar keinen Einfluss“ sehen. Wie noch zu zeigen sein wird, werden Kooperationen mit Wirtschaft und Forschung vor allem dann gesucht, wenn Probleme im Unternehmen und bei der Weiterentwicklung nicht allein gelöst werden können (siehe Kap. 4.3.5). Nur rund 15% (drei Unternehmen) lassen sich im Rahmen ihrer Produktentwicklung stark durch Forschung beeinflussen. Einige Betriebe informieren sich zwar allgemein über die aktuelle Forschung, vor allem über das Internet, allerdings wird den in diesen Zusammenhängen herausgefundenen Ergebnissen nicht zu viel Bedeutung beigemessen. Trends beziehungsweise die neuen technischen Entwicklungen sind vorrangig von jedem Mitarbeiter selbst zu beobachten. Die Unternehmen gehen dabei implizit davon aus, dass Neues ohne weitere steuernde Maßnahmen in Produkte und neue Entwicklungen einfließt. Interessanterweise ist nur in einem Betrieb das Thema Trendbeobachtung expliziter Teil der Stellenbeschreibung. Insgesamt zeigt sich ein Bild, in dem die Orientierung auf den Kunden das wesentliche Element für die Fort- und Neuentwicklung von Produkten ist und die Ausrichtung auf deren Bedürfnisse aus Sicht der Geschäftsführung ausreichend für das weitere Bestehen des jeweiligen Unternehmens scheint.

Daneben hat die auch Konkurrenz Einfluss auf den Generierungsprozess - allerdings in einem verhältnismäßig geringen Umfang. Inwieweit dies evtl. auf einen Mangel in der Marktbeobachtung und/oder der Konkurrenzanalyse hin-

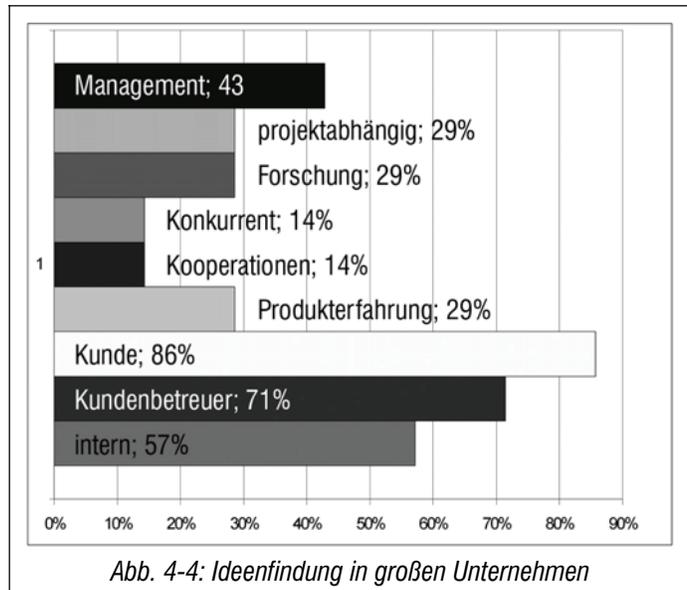
weist, konnte mit der zur Verfügung stehenden Datenbasis nicht überprüft werden. Eher selten scheinen gesetzliche Vorgaben oder technologische Veränderungen die Basis für neue Entwicklungen zu sein.

#### 4.3.2 Ideenfindung in großen Unternehmen

Bezüglich der grundsätzlichen Mechanismen bei der Generierung von Ideen für die Weiterentwicklung von Produkten fanden wir keine wesentlichen Unterschiede zwischen kleineren und großen Unternehmen. In den großen Unternehmen steht das Erfassen der Kundenwünsche ebenfalls im Vordergrund. Wie bei den kleinen werden die Kundenwünsche über Kundenbetreuer, den Support (über Request-Tickets), Gespräche mit Fachhändlern oder Marktbeobachtung

in das Unternehmen eingebracht. Gleiches gilt für die eigenen Mitarbeiter, die einen weiteren wesentlichen Teil der neuen Ideen liefern. In einem Unternehmen werden hierfür sogar TRIZ-Workshops<sup>4</sup> durchgeführt. Im Gegensatz zu den kleinen Unternehmen wurde jedoch die Rolle des Managements bei der Entwicklung und Umsetzung der Ideen besonders hervorgehoben.

Ebenfalls anders als in den kleinen, existieren in den großen Unternehmen üblicherweise zusätzliche formelle Strukturen wie projekt- oder produktbezogene Arbeitskreise und Meetings auf unterschiedlichen Ebenen, wo Ideen und Vorschläge aufgegriffen und über formalisierte Verfahren bewertet werden. Rund 50% der Unternehmen können auf einen Pool mit Ideen und Kundenwünschen zurückgreifen und diese formelle Poolung scheint - anders als bei den kleinen Unternehmen - zu funktionieren.



<sup>4</sup> TRIZ: Theorie des erfinderischen Problemlösens. Siehe auch [www.triz-online.de](http://www.triz-online.de) oder [www.triz.it](http://www.triz.it)

Welche Ideen letztlich umgesetzt werden, entscheidet das (höhere) Management, unter anderem auch deshalb, da laut Aussagen einiger Vorstände Mitarbeiter den Erfolg einer Innovation am Markt nicht ausreichend einschätzen können. In mehreren Interviews wurde in diesen Zusammenhängen ganz besonders auf die Problematik einer zu großen Freizügigkeit beim Weiterverfolgen möglicher Ideen der Mitarbeiter eingegangen; ein Unternehmen fördert dagegen gerade diese Freizügigkeit. Grundsätzlich bedeutet die ausgeprägte Managementorientierung, dass Ideen - anders als bei der üblicherweise direkteren Kommunikation in kleinen Unternehmen - überhaupt erst einmal eine bestimmte höhere organisatorische Ebene erreichen müssen, um wahrgenommen und für eine weitere Bearbeitung freigegeben zu werden. Dies erweist sich zum Teil bereits als Barriere, weil Mitarbeiterideen im unteren Management nicht ausreichend beachtet oder gewürdigt werden.

Einige Unternehmen prüfen Ideen mit Hilfe eines Anforderungsmanagements, durch Diskussionen mit Produktmanagern, Händlerzirkeln beziehungsweise über Kundenbefragungen oder einen Innovationsbeauftragten auf ihre Durchführbarkeit. In zwei Unternehmen werden bei eher rudimentären Ideen, deren Durchführbarkeit und Erfolgsaussicht im Voraus nicht ausreichend abzuschätzen ist, Mitarbeiter für deren Weiterentwicklung u. U. sogar freigestellt.

Andererseits wird von einigen die Notwendigkeit einer grundsätzlichen Innovationsorientierung zumindest infrage gestellt, da aus ihrer Sicht der deutsche Markt eher als konservativ bezeichnet werden muss und Innovationen nicht in dem Maße akzeptiert werden, wie dies beispielsweise auf dem US-amerikanischen Markt der Fall ist. So bezeichnete ein Vorstand die Notwendigkeit innovativer Weiterentwicklung bestehender Produkte als äußerst gering; Innovationen würden in seinem Unternehmen vorrangig als neue Produkte generiert, die dann in einem eigenen Marktsegment (völlig eigenständig oder mit dem bisherigen überlappend) vertrieben würden.

Die meisten Vorstände vermuten allerdings, dass eine Verbesserung der Aufbauorganisation, also eine (Weiter-) Entwicklung interner und externer Strukturen, für die Generierung innovativer Ideen hilfreich wäre. In einigen Fällen stünden bestehende Strukturen und Prozesse derzeit sogar im Widerspruch zu innovativem Verhalten innerhalb der Organisation. Von einem wirklich or-

ganisierten Ideenmanagement kann deshalb auch hier nur bei weniger als der Hälfte der befragten Unternehmen gesprochen werden (siehe Kap. 4.3.3).

### 4.3.3 Wissensmanagement

Für die Entwicklung von Ideen und Innovationen erscheint uns eine ausreichende Kenntnis des so genannten „state of the art“ als eine der wichtigsten Voraussetzungen, also Wissen über die wissenschaftliche und industrielle Entwicklung des jeweiligen Fachgebiets. Neben der Frage nach der grundlegenden Qualifikation der Beschäftigten, wird damit wichtig, von wem und wie neues Wissen in die Organisation eingebracht wird.

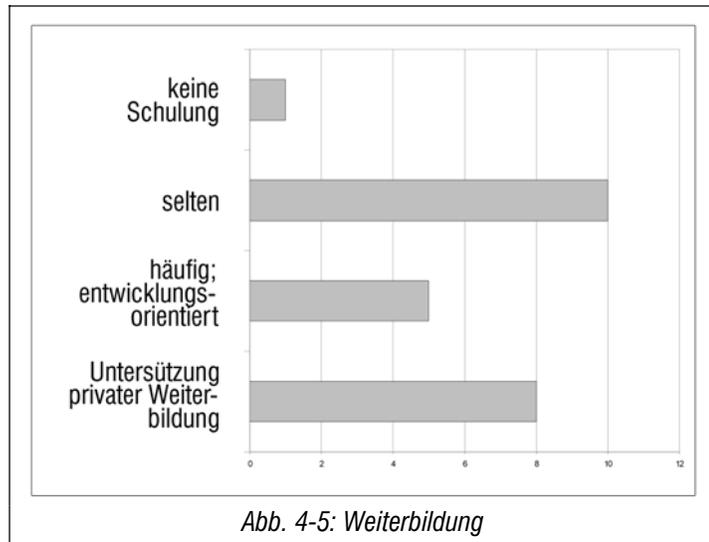


Abb. 4-5: Weiterbildung

Bis auf ein Unternehmen gaben alle KMU an, Weiterbildungsmaßnahmen zu nutzen und zu unterstützen. Die genauere Analyse zeigt dann allerdings, dass sich sowohl Art und Weise als auch Intention und Häufigkeit stark unterscheiden. So können nur fünf Unternehmen angeben, häufig Möglichkeiten zur Weiterbildung anzubieten, während zehn dies eher selten tun. Von den fünf stark auf Know-how-Entwicklung ihrer Mitarbeiter setzenden Unternehmen unterstützen drei auch privat angestoßene Qualifizierungen. Vorstöße von Mitarbeitern für private Schulungen werden von denen, die dies grundsätzlich als unternehmerische Aufgabe akzeptieren, insbesondere durch betriebliche Maßnahmen mit getragen, wie Freistellungen oder zum Teil sogar durch Übernahme von Kosten.

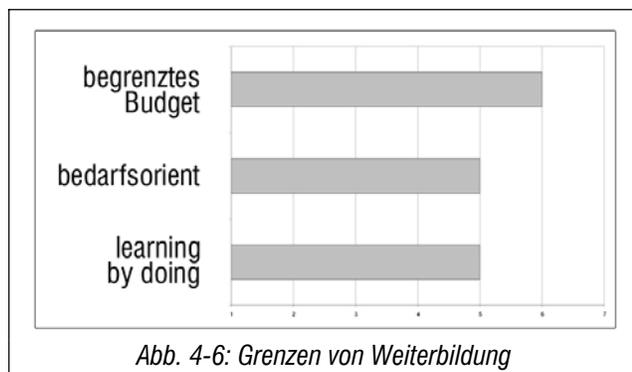


Abb. 4-6: Grenzen von Weiterbildung

Die weitere Untersuchung zeigt zudem, dass die Hälfte auf bedarfsorientierte Weiterbildung beziehungsweise „learning by doing“ Konzepte setzt (jeweils fünf), sechs von vornherein ein begrenztes Budget vorhalten und nur fünf (siehe vorherige Abbildung) häufige Möglichkeiten anbieten, die auch auf die persönliche Entwicklung des Einzelnen ausgerichtete Qualifizierungen beinhalten.

Wie wir feststellen konnten, setzen Unternehmen jedoch in erster Linie auf ausreichende Grundqualifikationen (Studium) ihrer Mitarbeiter (mehr als 50%) sowie auf eigene Weiterqualifizierungen (75%) über Bücher, Zeitschriften, Newsletter usw. Hierfür werden üblicherweise die notwendigen Infrastrukturen zur Verfügung gestellt.

Bei der Frage nach der institutionellen Beobachtung der Forschungs- und Entwicklungslandschaft zeigt sich, dass bei etwas mehr als einem Drittel einer Person eine Art Trend-Scout-Funktion zugewiesen ist. Damit wird bei diesen Unternehmen versucht, zumindest anwendungsbezogene Trends nachzuhalten und der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen. Allerdings sind diese Personen häufig selbst die Geschäftsführer, so dass die Weiterverbreitung dieser Informationen stark von den informationellen Strukturen abhängt.

Die großen Unternehmen nutzen zu mehr als 50% eine derartige Funktion, wobei der individuellen Beobachtung der Forschungs- und Entwicklungsszene ebenfalls ein sehr hoher Stellenwert zugemessen wird. Hier finden sich zudem für die Mitarbeiter verfügbare Systeme, in denen auf die Informationen aus dem Trend-Scouting beziehungsweise der Forschungsbeobachtung zugegriffen werden kann.

Auf Basis dieser Ergebnisse nahmen wir an, dass zumindest bei den die Forschungslandschaft beobachtenden Unternehmen das nicht nur aus Sicht der Bundesregierung wichtige Feld des Software-Engineering in den Fokus der betrieblichen Betrachtungen hätte gelangt sein müssen. Wir fragten insofern nach, ob das Forschungsprojekt zur Weiterqualifizierung in diesem Bereich (ViSEK) bekannt sei, das vom Fraunhofer-Institut durchgeführt wurde. Nur bei zwei der Befragten war dieses Portal bekannt.

Es kann zumindest bezweifelt werden, dass das bisher festgestellte Verhalten deutscher Software-Entwicklungsunternehmen dazu führen wird, der Bundesrepublik zukünftig einen verbesserten Platz im globalen Ringen um einen möglichst großen Anteil am Softwaremarkt zu sichern. Um den Anforderungen der sich so dynamisch und schnell entwickelnden Software-Industrie zu genügen, ist unseres Erachtens zumindest ein verstärktes Wissensmanagement innerhalb der Unternehmen notwendig.

#### **4.3.4 Ideenverwaltung**

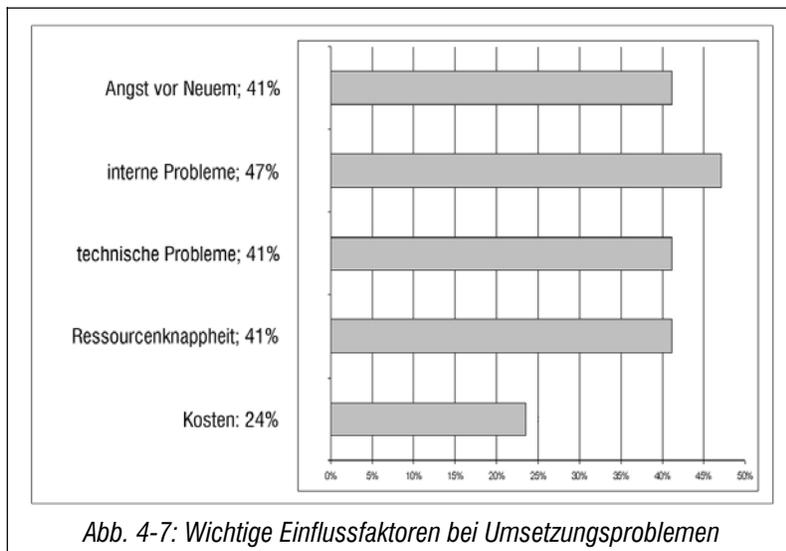
Unsere grundsätzliche Einschätzung bezüglich eines funktionierenden betrieblichen Innovationsmanagements beinhaltet das Vorhandensein entsprechender Strukturen. Eine diese Strukturen ist in traditionellen Betrieben üblicherweise das Verbesserungsvorschlagswesen. Dieses ist ein wichtiges Instrument für die innovative Weiterentwicklung und bereits seit langem in den betrieblichen Alltag integriert. Die in diesem Zusammenhang bei den Interviews zu beantwortende Frage war deshalb, welche (formalen) Strukturen in Software-Entwicklungsunternehmen zu finden sind, wie diese aussehen und wie sie „gelebt“ werden.

Die Mehrheit der Mitarbeiter und Geschäftsführer in den kleinen und mittleren Unternehmen gab an, dass es kein Verbesserungsvorschlagswesen oder ähnliche Strukturen gäbe. Die meisten Geschäftsführer (15) sehen jedoch zumindest informelle Strukturen, über die Vorschläge und Ideen eingebracht werden können. Allerdings gab es in 30% der kleineren und mittleren Unternehmen, aus denen uns Antworten sowohl von Geschäftsführern als auch Mitarbeitern zur Verfügung stehen, zum Teil unterschiedliche Auffassungen über deren Existenz. Dies zeigt, wie selten hier klare Strukturen zu finden sind. Auch ist den wenigsten Mitarbeitern bekannt, ob bzw. dass es in ihrem Unternehmen ein Prämiensystem für realisierte Vorschläge gibt (unabhängig davon ob es sich um monetäre oder sonstige Prämien handelt). Wir vermuten, dass dies zum einen auf Kommunikationsprobleme innerhalb der Unternehmen schließen lässt, zum anderen darauf, dass Innovation und Ideenfindung eben keinen wirklichen strategischen Stellenwert besitzen.

Beim Thema des Einbringens neuer Ideen war festzustellen, dass in den meisten Unternehmen zuerst das Gespräch mit den Kollegen gesucht wird,

um eine neue Idee zu besprechen; der Kollegenkreis ist hier die erste Wahl. Auch das Gespräch in der Arbeitsgruppe bzw. mit der Geschäftsführung wurde häufig genannt. Dabei geht es aber nicht nur darum, eine Idee zur Diskussion zu stellen; es werden auch Unterstützer gesucht, um eine Idee auf höherer organisatorischer Ebene einzubringen.

Häufig werden Ideen zuerst einmal in Eigeninitiative umgesetzt bzw. als Prototyp realisiert. Die befragten Mitarbeiter gaben an, dies zu tun, um der eigenen Idee mehr Argumentationskraft zu verleihen und um Erfahrungen zu sammeln. Ist ein Prototyp vorhanden, sind die Erfahrungen bzgl. der Umsetzung bzw. Umsetzbarkeit fast ausschließlich positiv. Wurden Vorschläge und insbesondere Prototypen nicht umgesetzt, wurde dies gegenüber den Mitarbeitern in erster Linie mit der vorhandenen Ressourcenknappheit im Unternehmen begründet.



Die Frage nach der technischen und kaufmännischen Sinnhaftigkeit steht in allen Unternehmen klar im Vordergrund. Bei den Gründen für das Nicht-Umsetzen von Ideen und Vorschlägen wurden von den Geschäftsführern neben den Ressourcen- und Kostenproblemen insbesondere Angst vor Neuerungen, interne (Koope-

rations-) Probleme und technische Schwierigkeiten genannt. Einzelne Nennungen verwiesen auf mangelnde Investitionssicherheit, fehlende Reife des Marktes, fehlendes Projektmanagement u. a. Bei den Mitarbeitern wurde darauf hingewiesen, dass manche ihrer Ideen nicht mit dem Unternehmenskonzept vereinbar oder zu unausgereift waren, um umgesetzt werden zu können.

Auch die meisten Vorstände (ca. 70 %) der großen Unternehmen gaben an, dass formelle Systeme zur Ideenförderung oder alternative Anreizsysteme

nicht bzw. Prämiensysteme nur auf Managementebene zur Verfügung stünden. Allerdings wurde zumindest von zwei dieser Unternehmen klar geäußert, dass sich diese Situation ändern und die Entwicklung eines adäquaten Innovationsmanagements zu den in unmittelbarer Zukunft liegenden strategischen Schwerpunkten zählen würde.

Nur wenige Mitarbeiter empfinden die bestehenden Strukturen beim Umsetzen neuer Ideen für hilfreich. Insofern ist auch eine große Zahl von Beschäftigten der Auffassung, dass verbesserte Strukturen durchaus nützlich sein könnten. Auch den Vorständen erscheint die Schaffung geeigneter Strukturen und die Bewilligung von Budgets für Innovationen nötig. Es wird aber auch die Bereitschaft der Mitarbeiter erwartet, flexibel auf Veränderungen, z.B. im Rahmen von Zielvereinbarungen, zu reagieren.

In den meisten Unternehmen (70%) gibt es für die Aufnahme und Verwaltung von Ideen im Prinzip eine Art Berichtswesen. Wir fanden einige Datenbanken, z.B. für Diplomarbeiten, in denen die Ergebnisse abgelegt werden. Einige Unternehmen haben einen Pool zur Seite gelegter Ideen. Es gibt aber keine nachvollziehbare einheitliche Behandlung neuer oder auch nicht umgesetzter Ideen - unabhängig davon, von welcher Seite (Kunden/ Kundenbetreuer/ Software-Entwickler usw.) diese Ideen stammen. Wenige Unternehmen verwenden so genannte Feature Request Systeme, um Ideen einzustellen und deren Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Ressourcenlage einzuschätzen. Fast die Hälfte (9 Unternehmen) hält formalisierte Controlling- oder Berichtssysteme vor, deren Verwendung jedoch in den meisten Fällen nicht zwingend ist.

Neben das oben genannte Berichtswesen, dem wir aufgrund der Interviews keine allzu große praktische Relevanz zumessen, tritt das von mehr als 65% der Unternehmen genutzte klassische Meeting als Plattform der Kommunikation über Ideen in den Vordergrund. Ein Drittel setzt bei der Kommunikation und Verwaltung von Ideen sogar ausschließlich auf informelle Mittel, wie „Teeküche“ und „Quasselstunden“. Auf solchen Zusammenkünften werden dann häufig die entsprechenden Entscheidungen „on the fly“ getroffen, wobei insbesondere das Produktmanagement und die Geschäftsführung über die jeweiligen Prioritäten entscheiden. Bei der Frage nach dem Einfluss der Geschäftsführung auf die Weiterentwicklungen wurde auch auf die kaufmänni-

schen Aspekte eingegangen, wobei dieser Frage erstaunlicherweise verhältnismäßig wenig Gewicht beigemessen wurde.

Die Weiterentwicklungsprozesse der Produkte haben in allen Unternehmen eine hohe Priorität und der größte Teil der verfügbaren Kapazitäten wird für diese Aufgabe eingesetzt. Dennoch führte die Umsetzung der neuen Ideen in der Produktentwicklung bei nur 7 von 20 Unternehmen zu wirklichen Innovationen in den letzten 5 Jahren (vgl. Innovationsdiskussion in Kap. 4.2.1).

Dabei muss dies nicht zwingenderweise an der mangelnden durchschnittlichen Zahl der Ideen (des jeweils letzten Jahres) je Unternehmen liegen. Die Angaben hierzu schwanken von 4 über < 100 bis zu 150-200 oder werden, eher unspezifisch, mit der Bemerkung „dicker Ordner“ quantifiziert. Ideen - in welcher Art und Weise auch immer - werden folglich in großer Anzahl produziert. Und der Einfluss von Ideen auf neue Releases und Subversionen darf deshalb auch als sehr hoch betrachtet werden. Die Unternehmen nannten uns Quoten von 2/3 über 3/4 bis hin zur Umsetzung aller eingebrachten Ideen. Allerdings ist festzustellen, dass Ideen äußerst selten zu neuen innovativen Produkten führen.

Wirkliche innovative Elemente im praktizierten Ideenmanagement konnten nur in geringem Maße festgestellt werden (siehe oben). Inwieweit innovative Ideen aufgrund ihrer revolutionären Qualitäten und/oder ihrer mit hohen Aufwendungen verbundenen schwierigen Umsetzbarkeit eher im „dicken Ordner“ verschwinden und deshalb nicht realisiert werden, konnten wir leider nicht herausfinden. Wir sehen jedoch, dass die organisatorischen beziehungsweise kapazitativen sowie finanziellen Voraussetzungen in den betrachteten Unternehmen in den meisten Fällen gar nicht vorhanden sind, um aufwändige Innovationen überhaupt umsetzen zu können. Insgesamt muss jedoch bezweifelt werden, dass die oben genannten und in den Software-Entwicklungsunternehmen zur Ideenfindung ein- und umgesetzten Maßnahmen den Anforderungen eines wirkungsvollen Innovationsmanagements genügen.

### 4.3.5 Externe und interne Kooperationen

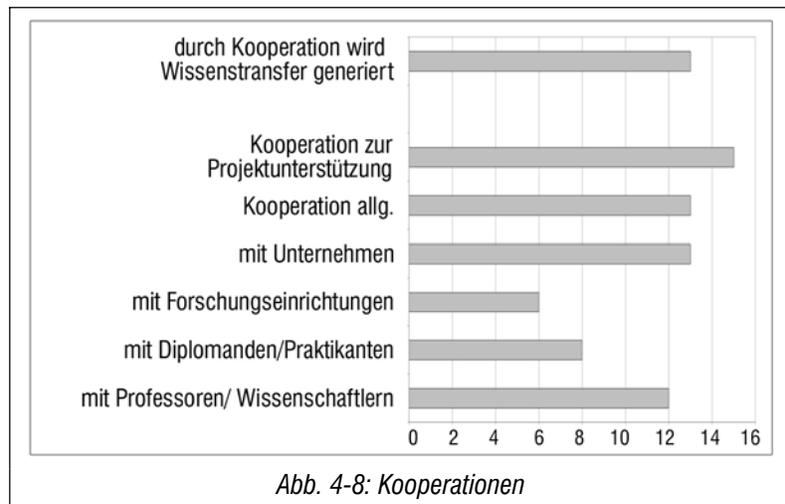
Die deutsche IuK-Landschaft ist geprägt von KMU, die ohne Kooperationen mit Forschungs- und/oder Entwicklungspartnern wahrscheinlich keine ausreichende innovative Kraft entwickeln können. In diesem Zusammenhang sollte überprüft werden, welche Kooperationsbeziehungen bestehen, wie stark ausgeprägt sie sind usw. Nicht zuletzt war die unternehmensinterne Kooperation zu analysieren, die aus unserer Sicht eine wichtige Rolle für die Entwicklung neuer Ideen spielt. Oftmals ist sie unzureichend, so dass unter anderem auch mögliche Synergieeffekte bei der Problemlösung nicht genutzt werden.

Externe Kooperationen konnten in allen Unternehmen bis auf eines gefunden werden. Dabei zeigt sich, dass die Hälfte der Unternehmen mit anderen Unternehmen und Hochschulen zusammenarbeitet. Zehn der Befragten kooperieren entweder nur mit Hochschulen oder nur mit Firmen. Bei der

Frage nach der Art der Kooperation zeigt sich, dass Hochschulverbindungen sowohl im Bereich von Diplomarbeiten und Praktikanten als auch in der direkten Zusammenarbeit zu finden sind. Bis auf sieben Unternehmen geben alle anderen an, dass sie aus diesen Kooperationen einen Wissenstransfer in das Unternehmen generieren würden.

Die Kooperationen sind generell mittel- bis langfristig angelegt; bei mehr als der Hälfte aller Befragten wurde bei der Dauer der Kooperationsbeziehungen angegeben, dass diese ein bis fünf Jahre oder auch länger bestehen.

Die Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen oder Hochschulen jenseits von Praktika und Diplomarbeiten ist seitens der Unternehmen in der Re-



gel projekt- bzw. produktbezogen. Es gibt in den von uns befragten Unternehmen keine strategischen Partnerschaften.

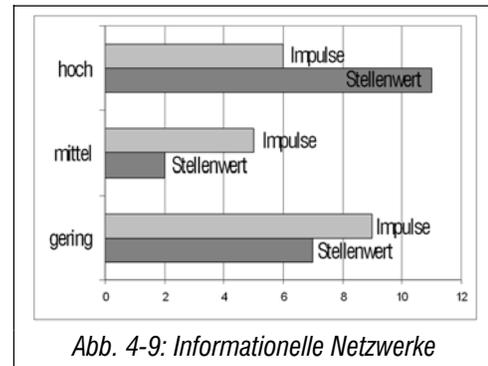
Die Rolle der Hochschulen wurde trotz der großen Anzahl von Verbindungen als teilweise problematisch dargestellt. So konnte beispielsweise kein geeigneter Partner gefunden werden, mehrfach wird die zu theoretische Rolle von Universitäten betont und die grundsätzliche Bereitschaft, insbesondere der Professoren, zur Zusammenarbeit infrage gestellt sowie das Thema Leistungsorientierung bei Professoren diskutiert. Außerdem wird die Meinung vertreten, die Wissenschaft nähme den Mittelstand nicht ernst, Hochschulen würden sich zu sehr an den Rahmenbedingungen von Großunternehmen ausrichten (hier fiel das Stichwort SAP), der Abstand bei der Beschäftigung mit speziellen Themen sei zwischen Industrie und Forschung teilweise einfach zu groß und zu wenig an den Erfordernissen der privaten Wirtschaft orientiert. Zudem wird bemängelt, dass kaum Verständnis für die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen und -bedürfnisse von Unternehmen vorhanden sei, was sich bei Hochschulen dann beispielsweise in der geplanten Dauer von Forschungsprojekten zeigen würde. Diese seien in den seltensten Fällen mit den Zeitvorstellungen der Industrie kompatibel. Ein weiterer Kritikpunkt bezieht sich auf die Rolle der Forschungsinstitute, die immer stärker als Wettbewerber auftreten, wodurch Kooperationen erschwert würden.

Um diese Probleme zu beseitigen, muss aus Sicht der Befragten die Wirtschaft als Kernthema in die Forschung eingebracht und stärker anwendungsorientiert geforscht werden. So scheinen viele Probleme mit einer besseren Kommunikation lösbar, denn offenbar spielt für die Qualität der gemeinsamen Arbeit, beispielsweise der „gute“ persönliche Kontakt der Geschäftsführer zu entsprechenden Persönlichkeiten und Institutionen aus dem Forschungsbereich eine wesentliche Rolle. Außerdem wünschen sich Unternehmen einen Überblick über geeignete Ansprechpartner an Hochschulen. Wissensdatenbanken über Projekte und eine engere projektbezogene Zusammenarbeit könnten ebenfalls helfen.

Auf der anderen Seite wird kritisiert, dass Unternehmen zu wenig innovativ und forschungsorientiert arbeiten. So gibt es nach Meinung der Vorstände zu viele kleine Unternehmen ohne nachvollziehbare Produktstrategie, die vor al-

lem als auf Kundenanforderungen reagierende Dienstleister auftreten (Stichwort Individualsoftware).

Der Stellenwert informeller Netzwerke wird von einer Mehrheit (13) als relevant eingeschätzt. Interessanterweise zeigt sich im direkten Vergleich, dass für fünf der Befragten, die informelle Netzwerke eigentlich als wichtig betrachten, die daraus resultierenden Ergebnisse hinter den Erwartungen zurückbleiben. Tatsächlich relevante Impulse aus den Netzwerken erhalten rund 50% der befragten Unternehmen. Nur bei knapp einem Viertel sind die Impulse aus den informellen Netzwerken in einem erheblichen Maße am Geschäftserfolg bzw. an der Weiterentwicklung der Produkte beteiligt.



Im Rahmen der Interviews wurde festgestellt, dass fünfzehn der befragten Unternehmen keine externen Experten in ihre Ideenfindungs- oder Entwicklungsprozesse einbeziehen und über das Hinzuziehen von Experten nur dann nachdenken, wenn die Entwicklung in einer Sackgasse steckt. Lediglich fünf der Unternehmen geben an, externe Experten regelmäßig in die Entwicklung einzubeziehen<sup>5</sup>.

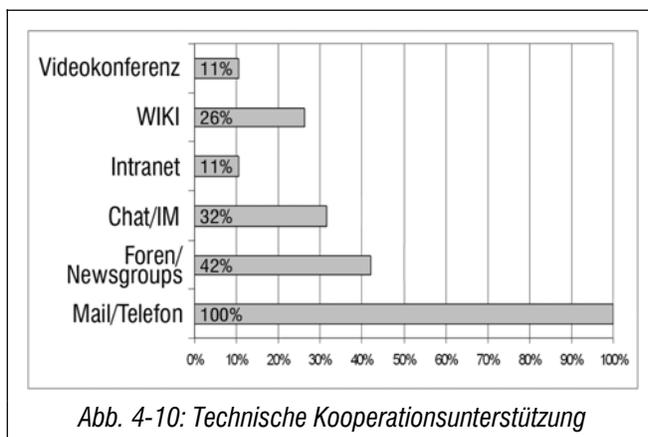
Im Vergleich zu den Aussagen zu anderen Kooperationen (s.o.) lässt sich feststellen, dass Unternehmen, die keine oder nur sehr wenig Kooperationen eingehen in der Regel auch keine externen Experten zu Rate ziehen. Der Umkehrschluss daraus – Unternehmen, die keine Experten einsetzen, kooperieren auch nicht mit anderen – lässt sich jedoch nicht nachweisen. Dagegen ergibt sich eine Relation zwischen dem Expertenbedarf der Unternehmen und dem Umfang des angebotenen Produktportfolios: Unternehmen mit nur einem Produkt oder einer Produktreihe tendieren grundsätzlich zu einer geringeren Anforderung an Unterstützung durch Experten als solche mit differenzierteren Produktpaletten.

---

<sup>5</sup> Eines dieser Unternehmen ist sehr stark in die Open-Source-Gemeinschaft integriert und begreift deren Mitglieder grundsätzlich als „externe Experten“.

Insgesamt muss festgestellt werden, dass die Mehrheit der untersuchten Unternehmen nicht bzw. nur in sehr geringem Umfang bereit ist, Kooperationen im Hinblick auf die Unterstützung bei der Entwicklung oder Umsetzung neuer Ideen von außerhalb des Unternehmens anzunehmen.

Die Rahmenbedingungen für interne Kooperation und Kommunikation werden u. a. durch den Managementstil beeinflusst (siehe hierzu Kap. 4.1.4). Zum anderen kann dies auch durch organisatorische Strukturen und die technische Infrastruktur unterstützt werden.



In fast einem Viertel der befragten (kleinen) Unternehmen sind alle Entwickler und technischem Know-how-Träger in einem einzigen Team zusammengefasst (2-3 Mitarbeiter pro Team), in den größeren Unternehmen wird nach Produkten oder Technologien differenziert und es entstehen Teams mit 5-50 Mitarbeitern. In dem weitestgehend größten Teil der Unternehmen

wird Forschung und Produktentwicklung auf einen bis wenige Standorte reduziert, um unter anderem Möglichkeiten zur direkten Kommunikation und Kooperation zu eröffnen. Die technische Unterstützung bezieht sich in den meisten Fällen auf traditionelle Komponenten wie E-Mail oder Telefon. Weitere technische Hilfsmittel werden in maximal 42% der Fälle genutzt. Interessant finden wir den relativ hohen Anteil an Wikis<sup>6</sup>, die als asynchron nutzbare Kooperations-Unterstützungssysteme immer größere Verbreitung zu finden scheinen.

In der Regel wird wohl auf direkt zusammenarbeitende Gruppen gesetzt. Wir stellen aber fest, dass innerhalb eines Standortes verteilte Entwicklerteams bereits als verteilte (virtuelle) Teams mit hoher technischer Kommunikationsausrichtung bezeichnet werden, ohne dass wir die starke Nutzung technischer

<sup>6</sup> Ein Wiki ist eine im World Wide Web verfügbare Seitensammlung, die von den Benutzern nicht nur gelesen, sondern auch online geändert werden kann. Wikis ähneln damit Content Management Systemen. (Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Wiki)

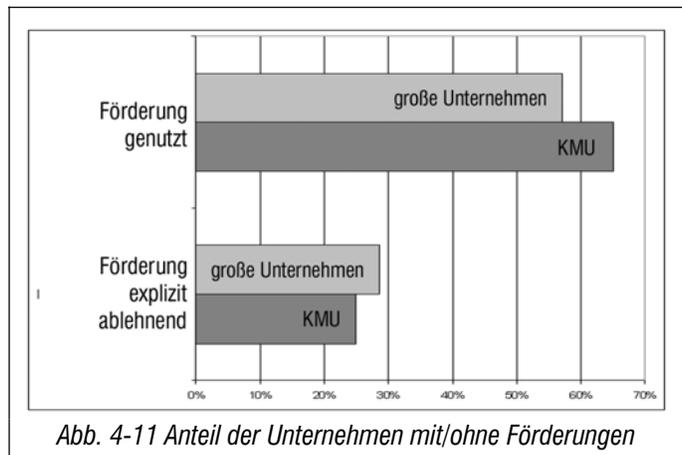
Kommunikationsunterstützung verifizieren konnten. Software-Entwicklungsunternehmen und ihre Mitarbeiter nutzen für die interne Kommunikation eher traditionelle Kanäle (bis auf Wikis) und stehen insofern auch bei der eigenen Nutzung innovativer Konzepte nicht unbedingt in vorderster Reihe. Dies zeigt wiederum die bereits beschriebene, eher konservative Innovationshaltung in deutschen Betrieben.

#### 4.3.6 Innovationsförderung

Bezüglich der Innovationsförderung befragten wir die KMU und großen Unternehmen nach ihrer Nutzung von Fördermaßnahmen für die (Weiter-) Entwicklung von Produkten. Interessanterweise erhielten wir nicht nur Angaben über die Verteilung und Art und Weise der Finanzierung von Entwicklungsprojekten, sondern explizite Kommentare zur Einschätzung der Förderlandschaft in der Bundesrepublik.

Der weitaus größte Teil aller befragten Unternehmen (insgesamt 17) hat in der Vergangenheit Projekte über eine Förderung finanziert. Einhellig wurde von diesen Unternehmen betont, dass ohne diese Finanzmittel die entsprechenden (Forschungs-) Projekte nicht oder nur unzureichend hätten durchgeführt werden können.

Die Rahmenbedingungen für die Innovationsförderung in Deutschland werden von vielen dennoch als katastrophal bezeichnet. Für den Mittelstand sei sie nicht marktgerecht. Seitens des Staates werden falsche Standards hin zu einer grundlagenorientierten Technologieförderung gesetzt, obwohl in den Unternehmen eine anwendungsorientierte Förderung erwartet wird.



Nicht zuletzt ist für viele Unternehmen der bürokratische Aufwand bei der Antragstellung einfach zu hoch, wenn man bedenkt, welche effektiven Chancen bestehen, wirklich gefördert zu werden. Staatliche Förderungen werden auch

deshalb von einigen ignoriert, weil sich die Förderungskriterien zu häufig ändern.

Gleichzeitig wird die Kritik geäußert, dass große Unternehmen und Großforschungseinrichtungen große Teile der Forschungsförderung abschöpfen. Weiter wird betont, dass diese aufgrund von Mittelkürzungen versuchen, mit den über Fördermittel entwickelten (innovativen) Produkten auf den Markt zu drängen, um über deren Verkauf erneut Mittel für eine Refinanzierung zu erhalten. Das Auftreten dieser eigentlich auf Forschung orientierten Organisationen auf dem Markt entwickle sich gleichzeitig zu einer starken Konkurrenz für den Mittelstand.

Für eine Verbesserung der Innovationsfähigkeit gibt es eine Reihe von Vorschlägen. Die Förderung kleiner Unternehmen bzw. des Verbundes kleiner Unternehmen wird genannt, da von diesen nach Ansicht der Vorstände der großen Unternehmen wichtige Innovationen ausgehen. Dies setzt bei den Unternehmen eine Konzentration auf Kernthemen voraus. Neben Produktentwicklungen sollten insbesondere Prozessoptimierungen gefördert werden, was nach Ansicht der Befragten derzeit zu wenig der Fall ist.

Die Branchenverbände sollten ebenfalls stärker eingebunden werden. Daneben wurde der Wunsch nach mehr Beratung geäußert, anstatt der starken Konzentration auf die Fördermittelvergabe.

Letztlich scheint die Entbürokratisierung und Vereinfachung des gesamten Antragsverfahrens einer der wesentlichen Punkte zu sein, dessen Veränderung aus Sicht der Unternehmen zu wesentlichen Verbesserungen führen würde. Den Entscheidern auf der Seite der Beratungsunternehmen sollte hierbei auch mehr Freiraum eingeräumt werden.

Obwohl jeweils rund 60% (sowohl KMU als auch große Unternehmen) Förderungen erhalten haben oder immer noch in Förderprogramme involviert sind, wollen fast die Hälfte der Befragten aufgrund der o.g. Problempunkte keine Anträge auf Förderung mehr stellen. Jeweils mehr als 20% lehnten die Teilnahme an Förderprogrammen von vornherein ab, ebenfalls mit Hinweis auf die benannten Probleme. Aus unseren Interviews lässt sich zudem entnehmen, dass insbesondere die KMU Aufwand und Ertrag beim Stellen von För-

deranträgen in keinem für sie adäquaten Verhältnis sehen. Andererseits beschäftigt eines der großen Unternehmen extra einen Mitarbeiter, der sich um das Stellen von Forschungsanträgen kümmert. Die Beantragung von Forschungsförderung und die dahinter stehende Kosten/Nutzenerwartung scheinen also auch von der Größe des Unternehmens abhängig zu sein.

Um zu prüfen, inwieweit die Aussagen der Software-Entwicklungsunternehmen nachvollziehbar sind und den förderpolitischen Vorstellungen insbesondere der Bundesländer entsprechen, untersuchten wir die Rahmenbedingungen, unter denen Unterstützung bei Anträgen geleistet wird.

Die befragten Institutionen aus dem Bereich der Wirtschaftsförderung unterstützen sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen. Von allen Befragten wurde (mit unterschiedlicher Gewichtung) festgehalten, dass diese Kombination wichtig ist: von 70% : 30% über 60% : 40% bis zu jeweils 50%.

Gefördert werden in erster Linie Ideen, die rentabel erscheinen, d.h. es müssen Marktchancen und Wachstumspotentiale gesehen werden. Innovationsgehalt und -höhe werden auch als Kriterium angegeben. Selbstverständlich müssen auch die formalen Bedingungen erfüllt sein, die gemäß dem jeweiligen Förderprogramm einzuhalten sind, z.B. KMU oder regionales Unternehmen. Allerdings geben einige Befragte an, dass in Einzelfällen schon die Erwähnung der relevanten Begriffe aus den Förderprogrammen im Antrag ausreicht, wenn die jeweilige Absicht aus förderpolitischen Gesichtspunkten heraus ausreichend interessant sei. Grundsätzlich gelten die formalen Kriterien jedoch als wesentliches Ausschlusskriterium. Gleiches gilt, wenn das primäre Unternehmensziel nicht auf Wachstum ausgerichtet ist, was zum Teil gerade zum Ausschluss von Software-Entwicklungsunternehmen führt. Es wird auch darauf hingewiesen, dass bestehende Patente die Förderung einer Idee behindern können. Unternehmen mit zu geringer Kapitaldecke haben ebenfalls kaum eine Förderchance. Trotzdem wird versucht, ggf. mit Bürgschaften zu helfen oder Kontakte zu möglichen Partnerunternehmen zu vermitteln.

Gefördert wird prinzipiell in allen Bereichen. Selbst wenn eine Organisation nicht direkt auf ein durch sie unterstütztes Programm zurückgreifen kann, wird üblicherweise versucht, auf Förderprogramme anderer Anbieter zu verweisen. So scheinen 25% der Anträge eigentlich für ein anderes Förderinstrumentari-

um geeigneter zu sein. Übereinstimmend wird betont, dass es für so gut wie jeden Fall eine passende Möglichkeit gäbe. Die Befragten unterstützen Unternehmen im Zweifelsfall sogar dabei andere Geschäftsmodelle oder Kooperationspartner zu suchen, um ihre Ideen verwirklichen zu können. Um erfolgreich zu sein müssen die beratenen Unternehmen jedoch grundsätzlich bereit sein, auch wesentliche Veränderungen der Ideen mitzutragen.

Die Unterstützungsunternehmen orientieren außerdem darauf hin, dass die geförderten Unternehmen Erfahrungen austauschen und die Ergebnisse veröffentlichen. So können sich die Beteiligten im Netzwerk bei Schwächen gegenseitig helfen, vor allem auf betriebswirtschaftlicher Ebene.

#### **4.4 Software-Engineering und Qualitätssicherung**

Neben der grundsätzlichen Ausrichtung der Unternehmen bezüglich des Innovationsmanagements stellt sich für uns die Frage, wie die Unternehmen an die Entwicklung von Software herangehen und welchen Stellenwert die Anwendung von ingenieurmäßigen Methoden in diesen Zusammenhängen hat. Wir gehen davon aus, dass die Anwendung des Software-Engineering Auswirkungen auf die Wiederverwendbarkeit, die Qualität und grundsätzlich auf die innovative Weiterentwicklung von Software hat. Dies umfasst unter anderem die Entwicklungsstrukturen und deren Verbesserung sowie ein innerbetriebliches Controlling. Ein Nichtbeachten dieser Aspekte kann u. E. dazu führen, dass aufgrund fehlender Bewertungsmöglichkeiten innovative Prozesse nur schwer realisiert werden können.

##### **4.4.1 Orientierung an grundlegenden Software-Engineering- und Qualitätssicherungs-Ansätzen**

Im Rahmen der durchgeführten Interviews mit Geschäftsführern und leitenden Mitarbeitern im Bereich der Software-Entwicklung wird erkennbar, dass sich nur zwei der befragten Unternehmen an iterativen Modellen zur Software-Entwicklung orientieren. Als wesentlich weiter verbreitet stellt sich dagegen die Verwendung von Entwicklungsansätzen wie Rapid Prototyping und/oder Extreme Programming (vgl. bspw. [BECK 1999], [COCKBURN 2001], [WOLF, ROOCK, LIPPERT 2005], [MARTIN 1991]) heraus – die Hälfte der Unternehmen gab an, diese einzusetzen. Weiteres Nachfragen in diesem Bereich ergab je-

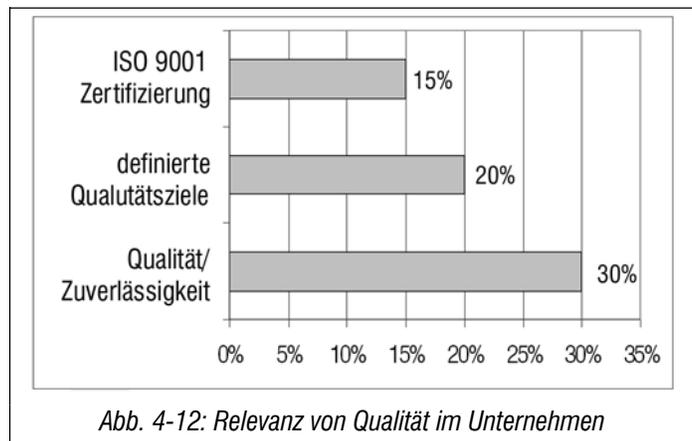
doch, dass die Firmen vielmehr ein Rapid Application Development betreiben als sich wirklich an oben genannten Ansätzen zu orientieren und insbesondere die im Extreme Programming üblichen Mechanismen zur Sicherstellung einer hohen Software-Qualität (vgl. [BECK 2001]) umzusetzen.

Bei dem größten Teil der befragten Unternehmen müssen wir feststellen, dass sich die gesamte Software-Entwicklung primär an externen Terminvorgaben orientiert. Dennoch war ein verhältnismäßig klar strukturierter Engineering-Ansatz in vielen Fällen erkennbar. Allerdings berichteten uns die meisten Unternehmen bei der Diskussion um die Analyse- und Spezifikationsphasen von starken Defiziten. Selbstkritisch wurde bemerkt, dass sich die Designphase in der Regel auf die Datenmodellierung beschränke und sonst keine weiteren ingenieurmäßig ausgerichteten Modellierungen erfolgen. Selbst die Modularisierung der Systeme richtet sich selten nach gesicherten Software-Engineeringaspekten wie Prozess- oder Anwendungsmodellierung.

Die von uns im Zusammenhang mit dem Software-Engineering erhobenen und bewerteten Antworten auf die Fragen zum Thema Qualität und Qualitätssicherung sind ebenfalls interessant: Lediglich ein Drittel der Unternehmen geben Qualität oder Zuverlässigkeit als wichtige Eigenschaften

ihrer Produkte an, nur vier der kleineren Unternehmen definieren feste Qualitätsziele für die von ihnen produzierte Software und gerade einmal drei verwenden nach ISO 9001 zertifizierte Entwicklungsprozesse. Zudem werden in keinem der befragten Unternehmen formale Verifikationsmethoden in der Entwurfs- oder Implementierungsphase eingesetzt. Insgesamt ist festzustellen, dass Qualität und Qualitätssicherung bei lediglich vier der Befragten als Unternehmensziel verstanden wird und ein dementsprechend ausgeprägtes Qualitätsbewusstsein existiert.

Qualitative Innovationen und Prozessinnovationen im Bereich der Software-Entwicklung scheinen insgesamt als kaum relevant erkannt zu werden. Result-



tierend daraus verfügen auch nur drei der Unternehmen über mindestens ein für Sicherheit, Korrektheit oder sonstige Qualitätseigenschaften zertifiziertes Produkt. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass dreizehn der befragten Unternehmen im weitesten Sinne Buchhaltungs- und Verwaltungs-Software produzieren, ist es bemerkenswert, dass lediglich ein Unternehmen seine Produkte auf ihre Ordnungsmäßigkeit hin hat zertifizieren lassen.

Die Notwendigkeit, für die Nachhaltigkeit der Produkte der Unternehmen durch Kombination von Qualitätssicherung und die Anwendung von Methoden des Software-Engineering zu sorgen, sehen auch die Institutionen zur Wirtschaftsförderung. Gut die Hälfte schätzt ein, dass zwar Software-Engineering nach ingenieurmäßigen Prinzipien durchgeführt wird, aber fast alle sind der Meinung, dass die wenigsten Unternehmen entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen umsetzen. Diese Auffassung findet seine Unterstützung darin, dass Qualitätsmanagement oder gar eine ISO-Zertifizierung nicht zwingend erforderlich für eine positive Bewertung hinsichtlich einer Förderung ist. Daher kontrollieren dies auch die wenigsten Förderer, schon gar nicht regelmäßig. Höchstens die Gutachter, die ein Unternehmen als Mentor begleiten, nehmen in einigen Fällen entsprechend Einfluss.

Die meisten großen Unternehmen (85%) betonen, dass ingenieurmäßiges Software-Engineering durchgeführt wird. Hierbei wird aber häufig von den (akademischen) Standards abgewichen. Regeln werden auch aufgrund unterschiedlicher existierender Methoden, z.B. wegen Firmenzukäufen, angepasst. Teilweise werden die viele Strukturen, Tools, Road Maps etc. als überdimensioniert bezeichnet. Das Unternehmen, das kein verhältnismäßig stringentes ingenieurmäßiges Software-Engineering durchführt, gibt als Grund den Konflikt zwischen schneller und verlässlicher / sicherer Entwicklung an.

Alle großen Unternehmen geben an, dass der Einsatz von Software-Engineering-Methoden Prozessinnovationen fördert, auch wenn es im Unternehmen z.Zt. noch nicht so praktiziert wird. Auch die Sicherheitszertifizierung der Produkte wird von vielen bejaht. Sofern keine Produktzertifizierung vorliegt, sind von ihnen zumindest mehr als 60% hinsichtlich ihrer Prozesse nach ISO 9000 ff. zertifiziert.

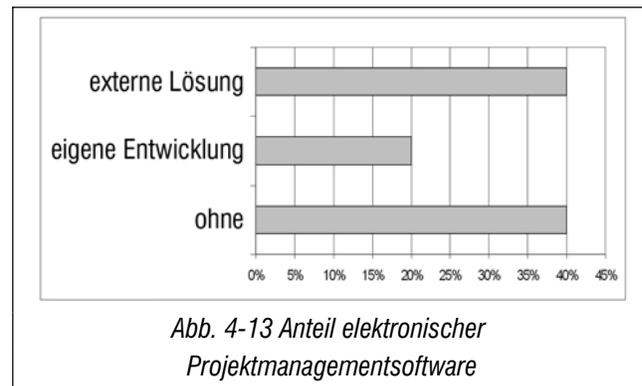
Die Frage, ob eine bessere Qualität und Wiederverwendbarkeit von Software auch zu einer höheren Innovationsaktivität führt, wird bejaht. Wir stehen hier vor der paradoxen Situation, dass ein Wirkungsfaktor im Unternehmen als positiv eingeschätzt, jedoch nur von den wenigsten umgesetzt wird.

#### 4.4.2 Werkzeugeinsatz

Viele Unternehmen unterstützen die Spezifikations-, Design- und Implementierungsphase mit starkem Werkzeugeinsatz. Primär kommen dabei Werkzeuge zur Datenbank- und UML-Modellierung (10 Unternehmen) sowie integrierte Programmierumgebungen (18 Unternehmen) zur Anwendung. Über die Hälfte der Befragten gab an, hierbei auch Open-Source-Software einzusetzen.

Ein Mangel in Bezug auf den Werkzeugeinsatz und die Werkzeugunterstützung der Software-Entwicklung konnte insbesondere im Bereich der Software-Tests und der Qualitätssicherung festgestellt werden. Lediglich drei der befragten Unternehmen setzen hierfür Software, meist Komponenten der verwendeten Entwicklungsumgebung, ein.

Im Bereich der Projektplanung und -Steuerung setzen insgesamt zwölf Unternehmen auf Projektmanagement-Software (60%). Ein Großteil dieser Unternehmen benutzt dafür externe Lösungen, nur vier der Befragten setzen Eigenentwicklungen ein. Der Rest verzichtet auf elektronische Projektunterstützung.



Darüber hinaus gaben zehn Unternehmen an, dass ihre Mitarbeiter häufig moderne digitale Kommunikationsmittel wie Chats, Foren sowie Internet-Telefonie und Videokonferenzen nutzen. Neun der befragten Unternehmen koordinieren ihre Tätigkeiten mit Hilfe zentraler Kalender und nur fünf verwenden ausschließlich E-Mail oder konventionelle Telefonie. Ein Zusammenhang zwischen einem umfangreichen Einsatz von Kommunikationsmitteln und dem

Qualitätsbewusstsein im Unternehmen oder beispielsweise einer verbesserten Dokumentation der Projekte lässt sich jedoch nicht feststellen.

#### **4.4.3 Testmethodik und Testzeitpunkte**

Bei den untersuchten Unternehmen überwiegen funktionale Tests bzw. das mehr oder weniger methodische Testen aller Komponenten der Software. Dies wird bei allen kleineren Unternehmen primär von den Entwicklern und „nebenbei“ von der Geschäftsleitung übernommen. In vielen Fällen werden hierfür auch Kunden, Mitarbeiter der Support-Abteilung oder, so vorhanden, die der Call-Center hinzugezogen. Lediglich vier der befragten Unternehmen unterhalten eine eigene Abteilung für Qualitätssicherung und Produkttests.

Insbesondere die neueren methodischen Vorgehensweisen wie dem Pair Programming, Code Reviews, dem Einsatz automatischer Test-Umgebungen und der Test Driven Architecture werden nur von weniger als einem Viertel der Befragten eingesetzt. Allerdings zeigten sich viele Unternehmen daran interessiert.

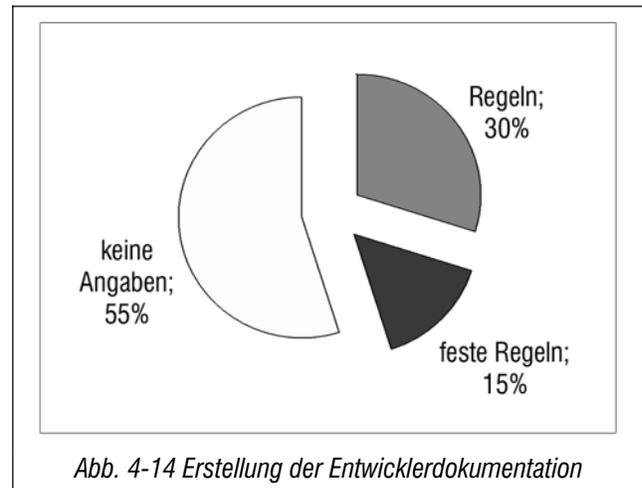
Die Befragten gaben als Gründe für die mangelnde bisherige Auseinandersetzung mit dieser Thematik personelle und fachliche Defizite im Unternehmen an. Betrachtet man die grundsätzliche Einstellung zu Qualitätssicherung, wäre auch zu vermuten, dass die mangelnde Nutzung methodischer Vorgehensweisen dem nicht so ausgeprägten Qualitätsbewusstsein geschuldet sein könnte.

#### **4.4.4 Dokumentation**

Der Bereich der Dokumentation lässt sich im weitesten Sinne in zwei Bereiche unterteilen. Zum einen wurden die Unternehmen nach dem Vorhandensein von Entwicklerdokumentationen und Richtlinien für diese befragt – hier geht es also primär um die Beschreibung von Datenmodellen, Algorithmen und Quellcode-Fragmenten. Zum anderen interessierten wir uns für die erstellten Anwender- und Projektdokumentationen.

Lediglich neun der befragten Unternehmen haben eine Richtlinien für die Erstellung von Entwicklerdokumentationen. Allerdings sprechen nur drei Firmen von festen und streng befolgten Regelungen.

Über die Hälfte der Betriebe machte hierzu keine beziehungsweise widersprüchliche Angaben oder gab offen zu, dass es sich hierbei um „das dunkelste Kapitel überhaupt“ handle. Hoher Termindruck wurde häufig als Begründung für das mangelnde Vorhandensein oder die Unvollständigkeit von Dokumentationen genannt. Grundsätzlich akzeptieren die Unternehmen den Status Quo aber auch deshalb, weil Dokumentation zu den unbeliebtesten Aufgaben der Entwickler gehört und eine Durchsetzung von Dokumentationsrichtlinien insofern mit großen Schwierigkeiten verbunden sein kann.



Eine Anwender- und Projektdokumentation erstellen alle Unternehmen. 75% der Unternehmen haben hierfür unternehmensweite Vorgaben und lediglich drei Unternehmen berichteten von Defiziten in diesem Bereich. Die meisten Unternehmen verfügen über einen zentralen Speicherort, an dem die gesamte Projektdokumentation für die zuständigen Mitarbeiter zur Verfügung steht.

#### 4.4.5 Zufriedenheit mit den eingesetzten Methoden und Werkzeugen

Viele der kleineren Unternehmen berichten von Problemen beim Methoden- und Werkzeugeinsatz im Bereich der Analyse- und Spezifikationsphase. Achtzehn der befragten Firmen weisen darauf hin, dass sie zwar ein großes Interesse am Einsatz moderner Testmethoden hätten, ihnen jedoch die Zeit fehle, sich in diese einzuarbeiten und sie zu erproben. Auch an das oftmals als notwendig bezeichneten Re-Engineering von bereits bestehenden Produkten wagen sich wenige Unternehmen. Gründe hierfür sind unter anderem eine gewisse „Furcht“ vor der Komplexität der gewachsenen Produkte. Bei einer zu großen Komplexität scheinen dann - auch wegen der unter Umständen nicht

ausreichenden Kompetenz im Software-Engineering-Bereich - die Re-Engineeringprozesse nicht oder nur unzureichend beherrschbar zu sein.

Eine Zufriedenheit mit dem Erreichen gesetzter Qualitätsziele und dem Einsatz von Engineering-Methoden wurde allenfalls von vier der größeren Unternehmen berichtet.

Software-Engineering gestaltet sich als Phänomen: (Fast) alle halten es für unverzichtbar oder für äußerst wichtig, die meisten Leiter von Unternehmen versuchen in ihren Betrieben zumindest einige der Konzepte umzusetzen, wenige halten sich jedoch an die (wissenschaftlich geprägten) Methodenvorgaben und nur ganz wenige sind mit dem Erreichen der gesetzten Ziele in diesem Bereich wirklich zufrieden. Und Software-Engineering-Konzepte werden in kleinen Unternehmen auch nur in den Zusammenhängen eingesetzt, wo es wirklich gar nicht anders geht (beispielsweise Anwender- und Produktdokumentation). Große Unternehmen sind dagegen aufgrund der bestehenden Arbeitsteilung und der daraus resultierenden Abstimmungsprobleme bei der Software-Produktion viel eher gezwungen, sich auf Konzepte eines ingenieurmäßigen Vorgehens zu beziehen. Allerdings werden diese häufig abgespeckt und auf die minimalen Notwendigkeiten des Unternehmens reduziert. Der Einsatz von Software-Engineering sollte laut Aussage vieler Befragten auch ausgeweitet werden, dies scheitert jedoch immer wieder an mangelnder Zeit, mangelnden Ressourcen oder mangelnder Kompetenz.

Der eigentliche „Return of Investment“ des Software-Engineering durch verbesserte Innovationsfähigkeit, Qualität, Wiederverwendbarkeit, einfacheres Re-Engineering usw. scheint in der Branche immer noch nicht wirklich angekommen zu sein.

#### **4.4.6 Portal „Software-Kompetenzzentrum“**

Um zu ermitteln, in welchem Umfang die Unternehmen bei auftretenden Fragen zum Themenkomplex auf weiterführende Informationsquellen zurückgreifen und um den Erfolg der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekte ViSEK und VSEK ansatzweise zu evaluieren, wurden die Unternehmen gefragt, ob ihnen das Portal des Software-Kompetenzzentrums bekannt ist und in welchem Umfang sie es nutzen. Dabei geben zwei der Be-

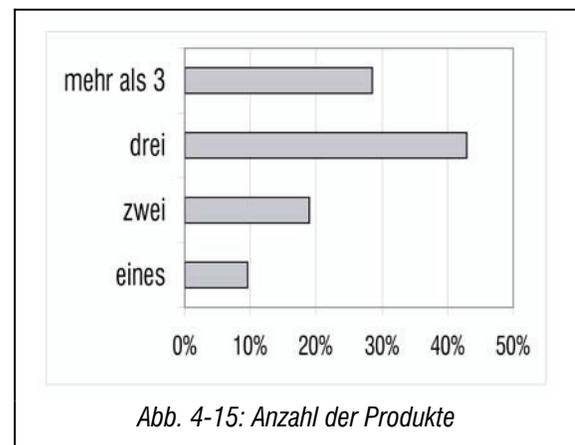
fragten an, dass ihnen das Portal und die weiteren Tätigkeiten der BMBF-Projekte bekannt seien und gelegentlich als Informationsquellen genutzt würden. Ein weiteres Unternehmen verweist auf eigene Portale und Wissensdatenbanken zum oben genannten Themenkomplex. In 90% der befragten Unternehmen ist das Portal nicht bekannt.

## 4.5 Produktentwicklung am Markt

In diesem Kapitel werden Auf- und Ausbau der Produktportfolios sowie die Voraussetzungen hierfür betrachtet. Wir untersuchen, ob und wie weit Software als „Business-Enabler“ gesehen wird, womit unseres Erachtens Wettbewerbsvorteile generiert werden können. In diesen Zusammenhängen befragten wir die Unternehmen dann auch nach ihrer Produktpolitik (Einprodukt vs. mehrere Produkte). Unsere Vermutung ist, dass eine zu geringe Differenzierung der Produkte langfristig zu Schwierigkeiten am Markt führen kann. Des Weiteren wurde überprüft, welche Marketinginstrumente eingesetzt werden. Wir betrachteten diese Fragestellung, um herauszufinden, welchen Wert insbesondere kleine Unternehmen auf Marketing und Vertrieb legen. Wir gehen davon aus, dass mangelndes Marketing langfristig ebenfalls Schwierigkeiten für die Unternehmen hervorbringt.

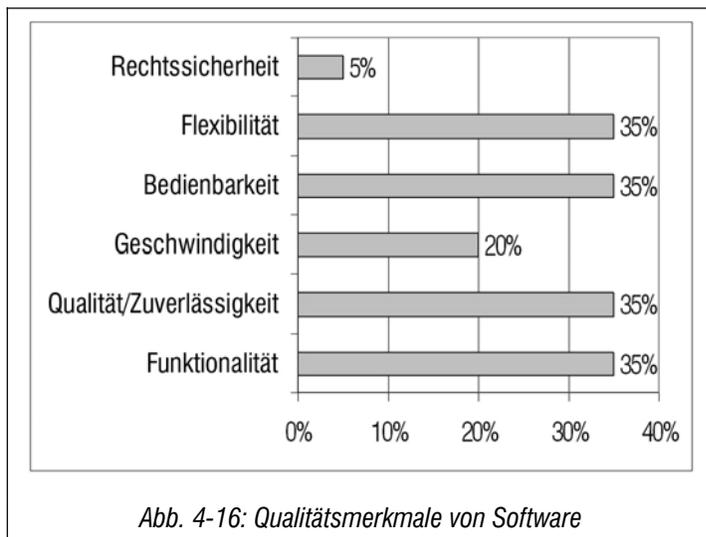
### 4.5.1 Produkte

Unsere Vermutung, dass viele der befragten Unternehmen nur ein Produkt haben, ist sowohl falsch als auch richtig: zwei haben nur ein Produkt, vier haben zwei, neun haben drei Produkte der Rest hat ein Portfolio von deutlich mehr als drei Produkten. Die Unternehmen mit zwei und drei Produkten haben überwiegend nur eine Software entwickelt und durch Modularisierungen und Anpassungen an verschiedene Zielgruppen entsprechende Varianten der Software hergestellt. Sie vermarkten diese dann als unterschiedliche Einzelprodukte. Grundsätzlich zeigt sich, dass von den befragten Software-Entwicklungs-



unternehmen mehr als 75% ihr Geschäftsmodell auf nur einem Produkt aufbauen.

Nur wenige der „Mehrprodukt-Unternehmen“ haben die in den verschiedenen Entwicklungen gemeinsam genutzten Bestandteile in eine Funktionsbibliothek ausgelagert, um den Entwicklungs- und Wartungsaufwand zu verringern (siehe Kap. 4.4.2).



Bei der Frage nach den wesentlichen Qualitätsmerkmalen sehen die Unternehmen die Funktionalität ihrer Software als wettbewerbsbestimmend an (siehe Abb. 4-16). Viele der befragten Unternehmen glauben, ihre Software sei ergonomisch und dies sei ein ebenfalls wichtiger Faktor für den Markt. Dagegen wird weder die Wartbarkeit noch die Innovativität einer Software von einem Unternehmen als Qualitätsmerkmal genannt.

Ein Großteil der Unternehmen (12) hat zumindest ein Produkt, das bereits länger als fünf Jahre am Markt ist und noch verkauft wird. Die meisten der Unternehmen haben daneben noch mindestens ein Produkt, das weniger als ein Jahr am Markt ist. Ermittelt man den durchschnittlichen Abstand zwischen zwei Produkteinführungen, ergibt sich eine durchschnittliche Vermarktungszeit von 2-5 Jahren für ein (weitgehend) unverändertes Produkt. Vier Unternehmen produzieren „individuelle Lösungen“ und sind insofern eher als Dienstleister zu betrachten.

Nur fünf der befragten Unternehmen verneinten die Frage nach fertigen, noch nicht vermarkteten Produkten. Alle anderen haben zumindest neue Module als Ergänzung zu den bestehenden Produkten, die in der nächsten Zeit auf den

Markt gebracht werden (könnten). Tatsächlich neue Produkte haben nur 40% der befragten Unternehmen vorzuweisen.

Rund 60% der Unternehmen programmieren zudem Software für den Eigenbedarf. Nur drei von diesen halten es jedoch überhaupt für denkbar, diese Entwicklungen in das Produktportfolio aufzunehmen. Die anderen Unternehmen begründen ihre Entscheidung diese nicht zu vermarkten vorrangig damit, dass diese Eigenentwicklungen nicht zu den Kernkompetenzen des Unternehmens gehören.

Bei den kleinen und mittleren Software-Entwicklungsunternehmen ist ein überproportionaler Anteil von gering diversifizierten Produktportfolios zu finden. Die Diversifizierungsstrategien der Unternehmen beziehen sich vorrangig auf eine Modularisierung des Produkts (s.o.), um einzelne Teile des Gesamtpektrums vermarkten oder auf einer Entwicklung von Varianten, um die Marktbasis vergrößern zu können. Nur ein geringer Teil entwickelt wirklich neue (innovative) Anwendungen

#### **4.5.2 Marketing**

Der Internetauftritt, Messeteilnahmen sowohl als Aussteller als auch als Besucher und die direkte Ansprache der Bestandskunden sind für viele der Befragten extrem wichtig im Marketingkonzept. Anzeigen und Artikel in Fachzeitschriften haben ebenfalls einen hohen Stellenwert. Teilweise werden aber auch Werbemethoden wie z.B. „Google AdWords“ oder die gezielte Platzierung in den Trefferlisten der Suchmaschinen verwendet.

Das Bewusstsein, dass mehr Marketing- und Vertriebsaktivitäten notwendig sind, um Marktanteile zu sichern oder gar die eigene Marktposition zu erweitern, ist vorhanden. Allerdings fällt der Werbe-Etat schon für die verfolgten Aktivitäten oft zu gering aus, was eine Ausweitung des Marketing eher problematisch macht. Zudem werden Marketing und Vertrieb zu wenig ernst genommen und ohne zielorientierte Ausbildung der entsprechenden Personen durchgeführt, was zu unnötig schlechten Ergebnissen führt. Durch diese Versäumnisse erfahren innovative Produkte nicht den Bekanntheitsgrad, der eigentlich angemessen wäre, so die Meinung der Befragten.

Im Zusammenhang mit dem Marketing wird wenig externe Beratung in Anspruch genommen und wenn, dann nur für Spezialaufgaben oder die Erstellung größerer Konzepte. Oft ist diese Dienstleistung aber auch zu teuer oder es wurden schlechte Erfahrungen mit Firmen und den gelieferten Ergebnissen gemacht.

### **4.5.3 Probleme bei der Markteinführung**

Probleme bei der Markteinführung scheinen gerade bei den Befragten mit geringer Unternehmensgröße normal zu sein (2/3 hatten Probleme). Oft sind mangelnde Kompetenz und schlechte Organisation der unternehmenseigenen Vertriebsorganisation, fehlende finanzielle Mittel oder aber auch nicht funktionierende externe Hilfen die Hauptverursacher. Dies führte oft dazu, dass die notwendige Nachfrage nicht entwickelt werden konnte und die Markteinführung deshalb schleppend oder gar negativ verlief.

Die Kunden wurden als eines der größten Hindernisse einer erfolgreichen Markteinführung benannt, da sie neuen Produkten an sich skeptisch gegenüber stehen. Mangelnde Firmengröße, fehlende Zukunftssicherheit und nicht sichergestellte Kompatibilität zu Standardsoftware wurden als weitere Haupt-hinderungsgründe für eine ablehnende Haltung gegenüber der Software angegeben. Direkte Hindernisse innerhalb des Gesamtmarkts wurden weniger häufig genannt.

Befragt nach den Konsequenzen, die sie aus den festgestellten Defiziten ziehen würden, sehen die Unternehmen folgende Möglichkeiten den Absatz zu erhöhen: mehr Werbung, der Aufbau von Unternehmensnetzwerken, die Freigabe des Quellcodes oder aber auch die Eingrenzung des Vertriebsraumes auf Regionen, in denen genügend Kunden vermutet werden usw.

Seitens der Beratungsinstitutionen wurde den Unternehmen die Fähigkeit zu nüchterner Markteinschätzung teilweise abgesprochen. Zudem stellen aus ihrer Sicht die Bereiche Marketing und Vertrieb bzw. die fehlenden generellen betriebswirtschaftlichen Kenntnisse ein sehr großes Problem dar.

#### **4.5.4 Supportaufwand nach neuem Release**

Etwa zu gleichen Teilen geben die befragten Unternehmen an, nach einem Release keine stärkere Frequentierung des Supports zu registrieren bzw. mehr Support aufgrund von Benutzungsfehlern oder Bugs zu verzeichnen. Dieses Ergebnis ist für uns nicht wirklich nachvollziehbar, da während der Befragung kaum differenzierte Test- und Releasefreigabemethoden ermittelt werden konnten. Denn in fast allen Fällen wird die Software erst im Einsatz beim Kunden wirklich getestet. Dies müsste unseres Erachtens nach zu einer deutlich höheren Belastung des Supports führen. Erklärbar wäre dies nur, wenn die neuen Releases wenig neue Funktionen hätten und vorrangig als Bugfixes ausgeliefert würden. Diese Schlussfolgerung widerspräche jedoch den Angaben der Befragten, die auch Weiterentwicklungen der Software als Element der neuen Releases benannten.

Wir vermuten daher, dass auch bei neuen Releases im Allgemeinen wenig wirklich „Neues“ in die Produkte einfließt (siehe hierzu auch Kap.4.2).

#### **4.6 Open-Source-Software (OSS) und Software-Patente**

In den letzten Jahren wurde und wird eine Debatte über Open-Source-Software und andererseits Softwarepatente verstärkt geführt. Viele Unternehmen stehen der Thematik zwiespältig gegenüber, da eine Patentierung fremder Algorithmen die eigenen Entwicklungen behindern würde. Andererseits sind die Unternehmen an einem Schutz eigener innovativer Lösungen gegenüber Konkurrenten interessiert.

Bei OSS wird dagegen genau der entgegengesetzte Weg eingeschlagen und Algorithmen und Lösungen vollständig frei zur Verfügung gestellt. Dies wird in vielen Bereichen als Chance und potentieller Innovationsmotor gesehen. Allerdings entsteht die Problematik, dass auf Open-Source basierender Code üblicherweise nicht mehr im Kontext einer proprietären Entwicklung (Closed-Source) gewinnorientiert vermarktet werden darf. Damit können die traditionellen Geschäftsmodelle in diesen Fällen nicht weiter genutzt und neue Produkte und Lösungen nicht mehr über Kauf oder bezahlte Lizenzen vertrieben werden (vgl. hierzu [HEINRICH, HOLL, MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2005], S. 25 ff.)

Die allgemeine Diskussion sieht hier auf jeder Seite Vor- beziehungsweise Nachteile für innovatives Verhalten (vgl. bspw. [HEINRICH, HOLL, MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2005] S. 87 ff.). Insofern ist zu prüfen, welcher Weg in den Unternehmen eingeschlagen wird.

#### **4.6.1 Software-Patente**

Die Problematik und die Debatte um Softwarepatente sind, wie vorauszusehen war, in den Unternehmen präsent.

Kleine Unternehmen nehmen in den meisten Fällen eine eher ablehnende Haltung gegenüber der inzwischen verstärkten Vergabe von Patenten auf Software und Algorithmen ein, weil hierdurch eine Behinderung, eventuell sogar Verhinderung der eigenen Arbeit befürchtet wird (mehr als 85%). Vor allem die Vergabe von Trivialpatenten<sup>7</sup> wird von fast allen Befragten kritisiert; selbst von den drei grundsätzlichen Befürwortern der Patentierung wird die Vergabe solcher Patente als problematisch angesehen.

Im Rahmen der Befragung wurde von vielen Unternehmen darauf hingewiesen, dass insbesondere in kleineren Firmen kaum geprüft werden kann, ob bei einer Software-Entwicklung bereits bestehende (weltweite) Patente verletzt werden. Die Folgerungen, die aufgrund dieser Problematik befürchtet werden sind, dass innovative Produkte aufgrund der Verletzung von Patentbestimmungen nicht oder nur über Zahlung von (hohen) Lizenzgebühren vermarktet werden können.

Andererseits hätten viele der befragten KMU zum Schutz der eigenen Produkte, Algorithmen und des Know-how, gerne eigene Patente, trotz ihrer Vorbehalte gegen die Patente anderer. Zwei Unternehmen haben beispielsweise bereits Patente angemeldet, obwohl sie im Prinzip dagegen sind. Aufgrund der Komplexität und der Kosten einer Patentanmeldung wurde ein solches Vorgehen von den anderen kleineren Unternehmen häufig jedoch von vornherein ausgeschlossen (mehr als 70%).

---

<sup>7</sup> Die wesentliche Problematik wird darin gesehen, dass unter Umständen Standardalgorithmen nur mehr gegen Lizenzzahlungen genutzt werden dürfen.

Große und größere Firmen hingegen können üblicherweise auf eine bestehende Struktur für die Anmeldung und Durchsetzung von Patenten zurückgreifen. Deshalb stehen sie der Entwicklung in diesem Bereich auch weniger skeptisch gegenüber. Erwartungsgemäß halten sie mehrere Patente (Angaben erreichen von „wenige“ bis zu „einer ganzen Menge“; genaue Zahlen wurden nicht genannt) und dies bereits über längere Zeit. Aber auch hier ist einigen der bürokratische Aufwand zu hoch und die Möglichkeiten der Nachweisbarkeit und Überwachung der Einhaltung von Patenten zu unsicher. Vorteile bei der Nutzung von Softwarepatenten werden von einem Unternehmen auch in der damit möglichen Förderung von Konzentrationsprozessen gesehen, womit eine Marktberreinigung erreicht werden könne. Ein anderes Unternehmen beantragt Softwarepatente, um sie dann gezielt auf dem Open-Source-Markt frei zugänglich zu machen. Aus Sicht dieses Unternehmens können damit beispielsweise Standardisierungen einfacher erreicht, als über die Mitarbeit in Standardisierungsgremien sowie andere Firmen von der Monopolisierung ihrer Entwicklungen ausgeschlossen werden.

Bei den von uns befragten KMU scheint die Menge der erteilten Patente insgesamt verhältnismäßig klein zu sein. Rund 25% derjenigen, die sich selbst als innovativ bezeichnen (18), gaben sogar direkt an, keinerlei patentierbare Lösungen zu besitzen; nur fünf haben bereits Patente angemeldet, wobei drei der hier betrachteten Unternehmen im Prinzip schon als „große“ Unternehmen zu betrachten sind. Sollte die Patentierung ein echter Faktor für die Bewertung von Innovationsfähigkeit sein, wie dies in der Debatte um dieselben immer behauptet wird, müsste hier geschlossen werden, dass die von uns befragten KMU wohl kaum als innovativ zu gelten hätten.

#### **4.6.2 Open-Source-Software (OSS)**

Der OSS-Markt wird von der großen Mehrheit der befragten Unternehmen regelmäßig beobachtet. Etwa ein Viertel führt dies nur sporadisch durch und lediglich ein Unternehmen gibt an, dem OSS-Markt überhaupt keine Beachtung zu schenken. Hieraus kann auf ein branchenweit reges Interesse am Thema OSS geschlossen werden.

Die meisten Befragten stehen dem Einsatz von OSS im Unternehmen nicht nur positiv gegenüber, sondern setzen diese auch zu 90% ein. Die Haupt-

einsatzgründe für OSS sind in den meisten Fällen finanzieller Natur, aber auch Flexibilität, Skalierbarkeit, selbst durchführbares Customizing und die Unterstützung aus der Entwicklergemeinde (Community) werden genannt. Für keinen der Befragten sind jedoch Innovationen, die im Zusammenhang mit der Open-Source-Software zu erwarten waren, Grund für deren Einsatz.

Der Fokus des Einsatzes liegt im Bereich der Entwicklung, z.B. in Form von Werkzeugen und vor allem in der Unterstützung der Infrastruktur (Webserver, Mailserver). Der Einsatz in eigenen Produkten ist offenbar nur für die Unternehmen relevant, die in diesem Bereich explizit tätig sind.

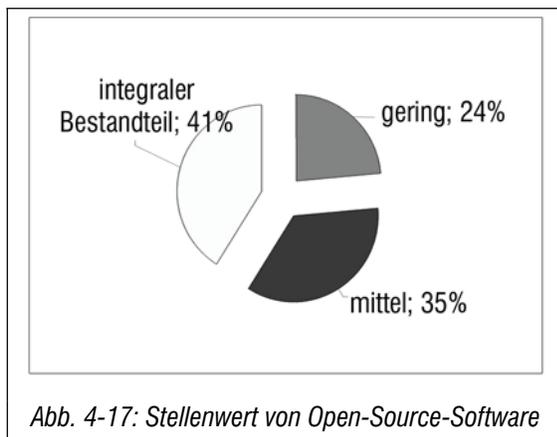


Abb. 4-17: Stellenwert von Open-Source-Software

Im Gegensatz dazu wird der Stellenwert von OSS für die Unternehmen differenzierter betrachtet. Von „sehr gering“ bis hin zu „sehr wichtig“ sind alle Positionen vertreten; in vielen Unternehmen wird OSS sogar als integraler Bestandteil angesehen.

Auch die Nutzung der im OSS-Umfeld entstehenden Standards scheint wichtig. Nichtsdestotrotz werden auch die Risiken

gesehen, vor allem in Bezug auf die Lizenzen (vgl. hierzu [HEINRICH, HOLL, MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2006]). Einige Unternehmen betonen deshalb, dass trotz des derzeitigen Einsatzes von OSS diese nicht als unersetzlich betrachtet wird. Zwei Drittel der befragten Mitarbeiter geben jedoch an, dass ihre Arbeit ohne OSS nicht möglich wäre.

Auch die großen Unternehmen beobachten regelmäßig die Entwicklung von OSS-Technologien und prüfen, ob eine Übernahme in das Unternehmen möglich ist. Einige Unternehmen sind selbst Mitglied der Community und tragen zur Entwicklung von OS-Technologien bei. Von anderen Unternehmen wird OSS aber als Bedrohung und Konkurrenz gesehen.

Die meisten Vorstände sind sich über die innovative Kraft von OS-Entwicklungen einig. Die Frage inwieweit OSS innovativer ist als proprietäre Software, wird für Infrastruktur- und Kommunikationssoftware bejaht, für grafische Nut-

zer-Interfaces (GUI), also Desktop-Software, eher nicht. Es wird auch festgehalten, dass der innovative Charakter kein Garant für Stabilität oder Nützlichkeit der Programme ist. Den Innovationscharakter von OSS bestreiten einige wenige, da aus ihrer Sicht hier keine innovativen Produkte, sondern nur Kopien bestehender Programme entwickelt wurden.

Von den Beratungsinstitutionen wird OSS durchaus Innovationspotential zugeschrieben – die Hälfte war dieser Meinung – aber gleichzeitig wird darauf verwiesen, dass der Einsatz von OSS mittlerweile fast zur Norm gehört („Mainstream“). Somit unterscheiden sich Open-Source- und proprietäre Software nicht grundlegend hinsichtlich ihres Innovationspotentials. Als Einsatzgrund von OSS werden die „klassischen“ Argumente wie Unabhängigkeit, Monopolverhinderung, schnellere Reaktion oder Plattformunabhängigkeit genannt. Viele der Beratungsorganisationen sehen den Vorteil von OSS deshalb eher in den Möglichkeiten der Veränderung von Marktstrukturen als in einem höheren Innovationsgehalt.

Das unseres Erachtens interessante innovative Potential, das Mitarbeiter haben, die in ihrer Freizeit an OS-Projekten mitarbeiten, wird in den Unternehmen offenbar nur indirekt, d.h. durch den Entwickler selbst genutzt und entwickelt. Einige Geschäftsführer geben jedoch an, dass das Unternehmen vom Know-how und den Erfahrungen der Entwickler profitiert, die diese in ihrer Freizeit in OS-Projekten entwickeln. Dabei kommen insbesondere die OS-Netzwerke den Unternehmen direkt und indirekt zugute.

Viele der befragten Unternehmen können sich gut in die Perspektive einer weiteren Verbreitung von OSS für ihr eigenes Unternehmen versetzen. Eine

weitergehende Sicht aufzubauen, bspw. alternative Geschäftsmodelle für die Vermarktung eigener (OS-) Software zu prüfen, fällt ihnen jedoch schwer.

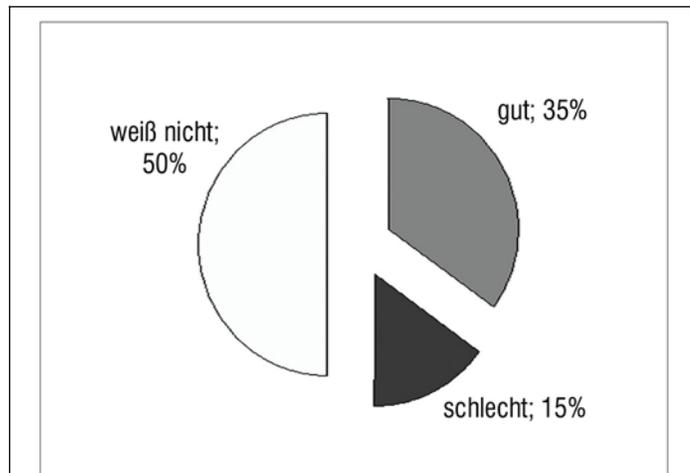


Abb. 4-18: Einschätzung der bei OS verwendeten Software-Engineering-Methoden und deren Nutzung für eigene Zwecke

Auch die Bewertung der im Zusammenhang mit Open-Source verwendeten Software-Engineering-Mechanismen und deren Nutzbarkeit für die eigene Software-Entwicklung ist für die Befragten problematisch; 50% geben hierzu keine Aussage ab. 35% bewerten den Einsatz solcher Mechanismen für das eigene Unternehmen jedoch als vorteilhaft; nur 15% sehen keinen Nutzen in deren potentieller Verwendung.

Große OS-Projekte (leider keine Nennung durch die Befragten) scheinen für die positive Bewertung eine Vorreiterrolle zu spielen, da die Qualität der dort verwendeten Software-Engineering-Mechanismen als hochwertig und innovativ eingeschätzt wird. Interessanterweise plädiert im Gegensatz zu den Geschäftsführern ein weitaus größerer Teil (zwei Drittel) der Mitarbeiter für eine Übernahme entsprechender Mechanismen.

Den für OS-Projekte äußerst relevanten und in diesen Zusammenhängen innovationsfördernden Aspekt der verteilten Entwicklung von OSS sehen viele Geschäftsführer aufgrund der dabei möglicherweise entstehenden Kommunikationsprobleme und Reibungsverluste als eher problematisch an. Zudem besteht die Befürchtung, den Überblick über den entwickelten Code zu verlieren. Grundsätzlich wird der Einsatz verteilter Entwicklerteams vom jeweiligen Projekt abhängig gemacht, wobei von den Geschäftsführern ein gutes Projektmanagement als wesentliche Voraussetzung für das Gelingen eines solchen Projekts betrachtet wird. Die Mitarbeiter halten im Gegensatz zu den Geschäftsführern eine verteilte Entwicklung wiederum zu gut zwei Drittel für sinnvoll. Hier scheint insbesondere die praktische Erfahrung den Ausschlag für diese Bewertung zu geben.

In unseren Gesprächen wurde auch darauf hingewiesen, dass durch das verstärkte Aufkommen von OSS eine Paradigmenänderung bei der Arbeit mit und bei der Erstellung von Software für möglich gehalten wird. Auch Auswirkungen auf die gesamte Branche werden gesehen, z.B. das Aufbrechen bestehender (Wissens-)Monopole, zunehmende und zwingende Standardisierung von Schnittstellen und APIs, damit die Produktvielfalt nicht in einer Inkompatibilität von Produkten und Versionen mündet. Weniger plattformabhängige Software als bisher sowie kaufkräftigere Kunden sind weitere Folgen. Denn Kunden können durch kostenfreie Lizenzen von OSS höhere finanzielle Mittel für Spe-

zialsoftware oder -Hardware aufwenden. OSS wird außerdem die Tendenz zu besonders schneller Innovation mit sehr kurzen Innovationszyklen zugesprochen. Im weltweiten Zusammenhang gilt OSS als interessanter Ansatz, weil hierdurch u. a. auch für Menschen mit geringeren Einkommen der Zugang zu IuK-Technologie gesichert werden kann. Da mit OSS auch eine „Machtverlagerung“ in Richtung des Anwenders / Kunden zu verzeichnen ist, wächst der Druck auf die Software-Unternehmen hinsichtlich Entwicklungszeiten und Qualität. Insofern ist der sich immer weiter verbreitende Einsatz von OSS als starke Herausforderung für die Hersteller proprietärer Software zu sehen.



## Teil III Online-Befragung

### 5 Methodisches Vorgehen<sup>1</sup>

#### 5.1 Repräsentativität der Unternehmensbefragung

##### 5.1.1 Stichprobe

Die Grundgesamtheit für die Ziehung einer Stichprobe besteht aus all den bundesdeutschen Software-Entwicklungsunternehmen, die in einer Adressdatei bei der IHK-Berlin zusammengefasst sind, und im Mai 2005 17.794 Unternehmen enthielt. Davon sind auf dem Wege der einfachen Zufallsauswahl in einem ersten Schritt 4.000 Unternehmen und nach einer zu geringem Rücklaufquote in einem zweiten Schritt 6.069 Unternehmen als Brutto-Stichprobe ausgewählt worden (zur Stichprobenziehung vgl.

[LEVY, LEMESHOW 2003]; [Cochran 1977]; [LEMESHOW, HOSMER, KLAR, LWANGA 1990]; [ROTH 1999]; [ADM 1999]). Diese wurden in der Zeit von September 2005 bis November 2005 zum einen schriftlich, zum anderen per E-Mail kontaktiert und gebeten, den bereitgestellten Online-Fragebogen auszufüllen. Aus dem verwertbaren Rücklauf entstanden zwei Netto-Stichproben: eine Stichprobe für Geschäftsführer bzw. Vorstände mit 392 Fällen sowie eine Stichprobe für Mitarbeiter mit 102 Fällen (siehe Abb. 5-1). Der Rücklauf für die Primärbranche lag bei 337, der für die Sekundärbranche bei 41; 14 der ausgefüllten Onlinefragebögen konnten nicht zugeordnet werden.

	Anzahl Unternehmen
Grundgesamtheit	17,794
angeschrieben	10.069
Rücklauf Vorstände	392
Rücklaufquote Vorstände	3,90%
Rücklauf Mitarbeiter	102
Rücklaufquote Mitarbeiter	1,00%
notwendige Stichprobengröße	376
Rücklauf Primärbranche	337
Rücklauf Sekundärbranche	41

*Abb. 5-1: Stichprobenziehung*  
Quelle: eigene Berechnungen

Auf Basis der Studie des BMBF zur „Analyse und Evaluation der Softwareentwicklung in Deutschland“ aus dem Jahr 2000 [GfK, ISI, IESE 2000, S. 3] finden sich auf einer Basis von damals 19.200 Unternehmen 10.550 die der Primärbranche zuzurechnen sind. Wenden wir die Größenverhältnisse auf die

<sup>1</sup> Das Kapitel 4 wurde beigetragen von Michael Stoberneck (siehe auch Einleitung)

von uns vorgefundene Grundgesamtheit an, können wir davon ausgehen, dass 55%, d.h. 9.790 Unternehmen unserer Grundgesamtheit zur Primärbranche gehören. Mit den verwertbaren 337 Unternehmensfragebögen haben wir ebenfalls die notwendige Stichprobengröße erreicht und können entsprechend gesicherte Aussagen über die Primärbranche vorlegen. Die Antworten der Unternehmen der Sekundärbranche beziehen sich dagegen, isoliert betrachtet, auf eine zu kleine Stichprobengröße, die keine gesicherten Aussagen zulässt. Gleiches gilt für die Antworten der Mitarbeiter. Auch hier sind aus den erhobenen Materialien keine statistisch abgesicherten Ableitungen zu erzielen. Wir werden deshalb diese beiden Stichproben nur zur Unterstützung der in der

Hauptgruppe vorgefundenen Ergebnisse verwenden und entsprechend kennzeichnen.

### 5.1.2 Repräsentativität

In einem ersten Schritt wird die Repräsentativität der Geschäftsführer-Stichprobe anhand der regionalen Verteilung der Unternehmen geprüft (siehe Abb. 5-2). Dabei zeigt sich, dass die Verteilung der Unternehmen auf die einzelnen Bundesländer in der Stichprobe mit der Verteilung in der Grundgesamtheit vergleichbar ist; lediglich Brandenburg ist leicht überproportional in der Stichprobe vertreten.

Die Verteilung der Unternehmen nach Mitarbeiter-

zahl in der Stichprobe ist ebenfalls vergleichbar mit der Verteilung in der offi-

Bundesland	Stichprobe Häufigkeit	Stichprobe Prozent	Stichprobe gültige Prozent	Grundgesamtheit Prozent
Baden-Württemberg	75	19,1	20	15,9
Bayern	73	18,6	19,5	21,5
Berlin	24	6,1	6,4	5
Brandenburg	16	4,1	4,3	1
Bremen	5	1,3	1,3	1,3
Hamburg	17	4,3	4,5	4,5
Hessen	32	8,2	8,5	10,5
Mecklenburg-Vorpommern	1	0,3	0,3	0,1
Niedersachsen	16	4,1	4,3	5,6
Nordrhein-Westfalen	74	18,9	19,7	22,4
Rheinland-Pfalz	11	2,8	2,9	3,8
Saarland	1	0,3	0,3	0,9
Sachsen	16	4,1	4,3	2,5
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0,4
Schleswig-Holstein	8	2	2,1	3,1
Thüringen	6	1,5	1,6	1,4
Gesamt	375	95,7	100	100
Fehlend	17	4,3		
Summe	392	100		

Abb. 5-2: Vergleich von Grundgesamtheit und Stichprobe „Geschäftsführer“ nach Bundesland

Quelle: eigene Berechnungen

ziellen Beschäftigtenstatistik; Unternehmen mit 10-19 Mitarbeitern sind allerdings leicht überproportional in der Stichprobe vertreten, wogegen Unternehmen mit 50-499 Mitarbeitern leicht unterproportional erscheinen<sup>2</sup> (siehe ; vgl. für beide Repräsentativitätsprüfungen [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2005]).

Anzahl Mitarbeiter	Häufigkeit Stichprobe	Prozent Stichprobe	Gültige Prozent Stichprobe	Gültige Prozent Beschäftigungs-dienststatistik <sup>[1]</sup>	Bereinigte Prozent Stichprobe <sup>[2]</sup>
keine	42	10,7	10,7	-	-
1-9	246	62,8	62,9	77,6	70,5
10-19	64	16,3	16,4	10,1	18,3
20-49	33	8,4	8,4	7,4	9,5
50-499	6	1,5	1,5	4,6	1,7
mehr als 499	0	0	0	0,3	0
gesamt	391	99,7	100	100	100
fehlend	1	0,3			
Summe	392	100			

Abb. 5-3: Vergleich von Grundgesamtheit und Stichprobe „Geschäftsführer“ nach Mitarbeiterzahl

Quelle: [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2005]; eigene Berechnungen

### 5.1.3 Statistische Methoden

#### Essentials zum binomialen Logit-Modell

Es soll z. B. überprüft werden, welche Faktoren dafür verantwortlich sind, ob ein Unternehmen ein organisiertes Qualitätsmanagement durchführt. Eine Möglichkeit für diese Prüfung stellt das binomiale Logit-Modell dar. Es wird die Wahrscheinlichkeit  $w$  für die Existenz eines organisierten Qualitätsmanagements in Abhängigkeit verschiedener exogener Einflussfaktoren modelliert:

$$w(\text{Qualitätsmanagement vorhanden}) = \frac{1}{1 + e^{-(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2 + \hat{\beta}_3 x_3 + \hat{\beta}_4 x_4 + \hat{\beta}_5 x_5)}}$$

$x_1$  bis  $x_5$  sind potentielle Einflussfaktoren, und  $\beta_i$  bilden die Gewichtungen der Einflussfaktoren. Wenn alle  $\beta_i$  gleich Null wären, gäbe es keine Einflussfaktoren.

<sup>2</sup> Eine Gewichtung zur Bereinigung dieser leichten Disproportionalitäten wurde vorgenommen, führte allerdings zu keinen wesentlichen Änderungen der Ergebnisse.

ren auf das Qualitätsmanagement, d.h., die Anwendung eines organisierten Qualitätsmanagements wäre bei allen Unternehmen gleich wahrscheinlich. Zur Prüfung eines jeden einzelnen Einflussfaktors werden folgende Hypothesen formuliert:

$H_0: \beta_i = 0$ ,                    d.h., der Faktor  $x_i$  beeinflusst die Existenz eines organisierten Qualitätsmanagements nicht  
 $H_1: \beta_i \neq 0$ ,                    d.h., der Faktor  $x_i$  beeinflusst die Existenz eines organisierten Qualitätsmanagements

Die Hypothese  $H_0$  wird anhand eines Wald-Tests geprüft. Wenn das entsprechende Signifikanzniveau  $p < 0,05$  ausfällt, wird  $H_0$  bestätigt, andernfalls abgelehnt.

Weitere Informationen zu den Logit-Modellen finden sich beispielsweise in: [HENSHER, ROSE, GREENE 2005], [GREENE 2003], [LEMESHOW, HOSMER 2000], [LONG 2001].

### **Essentials zum Chi<sup>2</sup>-Test**

Der Chi<sup>2</sup>-Test als ein Vertreter der nicht-parametrischen Tests kommt üblicherweise bei der Analyse von Kreuztabellen zum Einsatz, insbesondere bei Variablen mit einem nominalen oder ordinalen Skalenniveau. Mit diesem Test kann geprüft werden, ob zwei qualitative Merkmale voneinander abhängig sind oder nicht. Besteht beispielsweise ein Zusammenhang zwischen dem Alter des Geschäftsführers und dem Einsatz eines organisierten Qualitätsmanagements? Zur Beantwortung dieser Frage wird die vorliegende Kreuztabelle verglichen mit einer hypothetischen Kreuztabelle. Und zwar wird für letztere ausgerechnet, wie stark die einzelnen Zellen besetzt sein müssten, wenn eine Unabhängigkeit vorläge. Ein zellenweiser Vergleich der beiden Kreuztabellen ermittelt, ob beide Tabellen – nahezu – identisch sind oder nicht. Wenn sich beide Tabellen unterscheiden, liegt eine Abhängigkeit zwischen Alter und Qualitätsmanagement vor.

Formal wird folgendermaßen getestet:

$$\chi^2 = \text{CHI}^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(h_{ij}^o - h_{ij}^e)^2}{h_{ij}^e}$$

mit  $h_{ij}^o$  als beobachtete Zellenhäufigkeit und  $h_{ij}^e$  als erwartete Zellenhäufigkeit.

$H_0$ : die beiden Merkmale sind unabhängig voneinander

$H_1$ : die beiden Merkmale sind abhängig voneinander

Wenn die Prüfgröße  $\chi^2$  einen kritischen Wert übersteigt bzw. wenn das entsprechende Signifikanzniveau  $p < 0,05$  ausfällt, wird  $H_0$  abgelehnt, d.h., die beiden Merkmale (Alter des Geschäftsführers und Einsatz eines organisierten Qualitätsmanagements) sind abhängig voneinander.

Weitere Informationen zu den  $\text{Chi}^2$ -Tests finden sich beispielsweise in: [HARTUNG, ELPELT, KLÖSENER 2005], [SACHS 2003], [BOWERMAN, O'CONNELL, 1997].



## 6 Grundausswertung

In der folgenden Grundausswertung werden wir die von uns erhobenen Fragen mit ihren jeweiligen Ergebnissen darstellen. Wir beziehen uns in diesem Kapitel dabei in der Regel nicht auf die Kombination mehrerer Fragestellungen, mit Ausnahme von Ergebnissen der Relevanzuntersuchungen nach dem CHI<sup>2</sup>-Test sowie den Logit-Modellen.

Zudem beziehen sich die folgenden Ergebnisse grundsätzlich auf die Software-Entwicklungsunternehmen der Primärbranche. Sollten wir die Unternehmen der Sekundärbranche mit einbeziehen, werden wir hierauf entsprechend verweisen. Gleiches gilt für Auswertungen die sich auf die Mitarbeiter beziehen - auch hier werden wir dies vermerken.

### 6.1 Unternehmen

#### Größe der Unternehmen

Mitarbeiter		Häufigkeit	Gültige Prozen- te gesamt	Kumulierte Prozen- te gesamt	Gültige Prozent Beschäftigungs- dienststatistik	Gültige Prozent Primärbranche
Gültig	0	42	10,7	10,7	-	11,9
	1 - 4	152	38,9	49,6	-	37,7
	5 - 9	94	24,0	73,7	77,6	24,6
	10 - 19	64	16,4	90,0	10,1	16,6
	20 - 49	33	8,4	98,5	7,4	7,7
	50 - 249	6	1,5	100,0	4,6	1,5
	<b>Gesamt</b>	391	100,0		100,0	100,0
Fehlend	System	1				
<b>Gesamt</b>		392		<b>Häufigkeit Primärbranche:</b>		<b>337</b>

*Abb. 6-1: Größe der Software-Entwicklungsunternehmen (incl. Primärbranche)*

Wie aus der offiziellen Beschäftigungsdienststatistik der Bundesagentur für Arbeit ersichtlich ist [BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2005], haben 77,6% der Betriebe zwischen einem und neun, und (kumuliert) rund 88% unter 20 Mitarbeitern. Diese Werte entsprechen im wesentlichen den in unserer Online-Umfrage gefundenen (siehe Abb. 5-3).

Aufgrund des Aufbaus unserer Befragung können wir jedoch den Anteil der kleinsten und kleinen Unternehmen stärker differenzieren (siehe Abb. 6-1 sowie Kap. 3.5.1). So liegt der Prozentsatz der Unternehmen, die keine Mitarbeiter beschäftigen bei rund 10%; der von Betrieben mit einem bis vier Beschäftigten bei circa 39%. Zusammen haben kleinste und kleine Unternehmen mit weniger als fünf Mitarbeitern folglich einen fast 50%-igen Anteil an den Software-Entwicklungsunternehmen. Betrachten wir die Primärbranche isoliert, ergeben sich sehr ähnliche Werte, wobei hier die Einzelunternehmen nochmals mit einem Prozent mehr zu finden sind, als in der Gesamtbetrachtung. Die Betriebe mit mehr als einem aber weniger als fünf Mitarbeitern bilden die größte Gruppe innerhalb der gesamten Untersuchung; bei den darauf folgenden Unternehmensgrößen nimmt der prozentuale Anteil stetig ab. Bereits die Gruppe der Betriebe mit fünf bis neun Mitarbeitern findet sich nur noch mit rund 25% an der Gesamtmenge der Unternehmen. Kumuliert stellen Unternehmen mit null bis neun Mitarbeitern fast einen 75%-igen Anteil an der gesamten Primärbranche (zu den daraus u.E. resultierenden Folgen siehe auch Kap. 7.1).

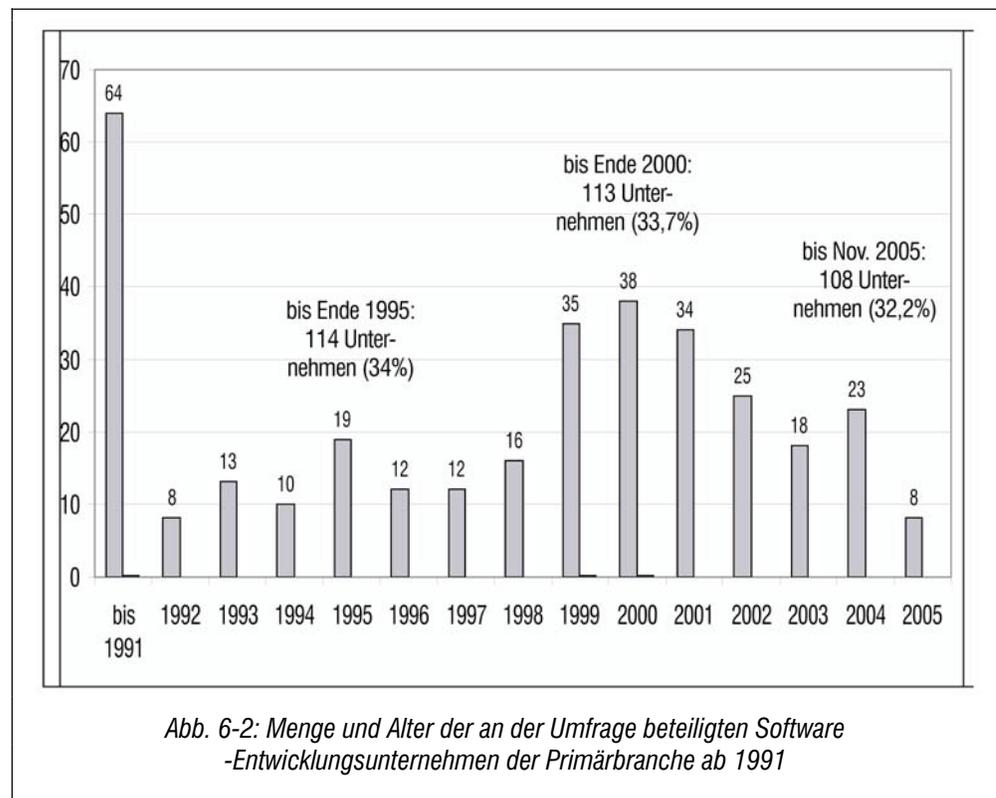
Wie wir aus den Angaben zum Kerngeschäft der jeweiligen Unternehmen herausarbeiten konnten, haben sehr viele Firmen eine „Cash Cow“, um die sie kleine Abwandlungen der Hauptsoftware gestellt haben. Nur wenige Unternehmen sind dagegen als echte „Mehrproduktunternehmen“ zu bezeichnen.

Die Abhängigkeit von einem Produkt, um das zur Reduzierung dieser Abhängigkeit in der Regel kleine Abwandlungen gestellt wurden, verstärkt die grundsätzliche Problematik der Softwarebranche: Sie besteht vorrangig aus kleinsten und kleinen Einproduktunternehmen, die voraussichtlich schon allein auf Basis ihrer zur Verfügung stehenden Ressourcen nicht in der Lage sein werden, neue, innovative Technologien zu entwickeln. Dies widerspricht nicht der Tatsache, dass viele dieser Unternehmen ein relativ unbeschwertes Dasein führen. Die Auftragsbücher sind derzeit noch voll und die Gewinnmargen der Software-Entwicklungsindustrie häufig noch so hoch, dass eine betriebliche Ausrichtung auf Innovation unnötig erscheint. Dies häufig schon allein deshalb, weil das „Produkt [...] fast zu gut [...] läuft“ (siehe auch Kap. 6.4.3).

Insofern ist auch ein innovatives Redesign oder die Entwicklung eines neuen Produkts nicht zwingenderweise nötig beziehungsweise möglich. Man kann sich sogar als innovativ einschätzen, weil die betriebliche Basis, auf der das Unternehmen aufgebaut wurde, in vielen Fällen einen innovativen Grundstein (neues Produkt) beinhaltet.

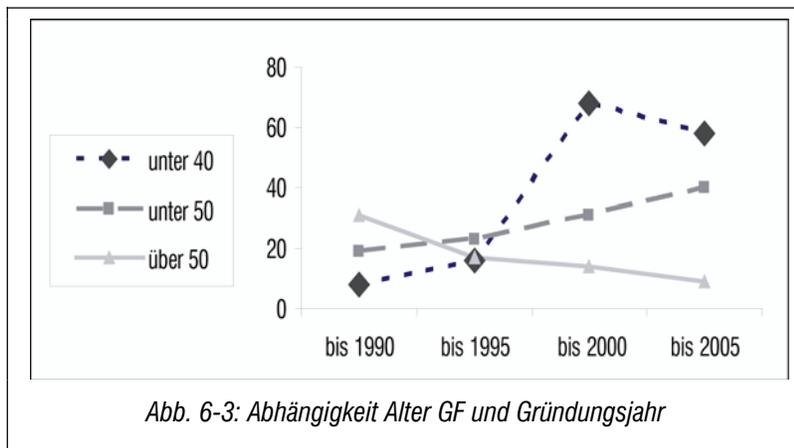
### Alter, Rechtsform, Ansiedlung, Geschlechterverteilung

Bei der Überprüfung des Gründungsjahrs der beteiligten Unternehmen der



Primärbranche zeigt sich eine Verteilung zu jeweils einem Drittel: 34% sind bis einschließlich 1995 gegründet worden, ebenfalls fast 34% in der Zeit zwischen 1996 und 2000, 32% bis 2005. Allerdings lässt sich feststellen, dass während der „Internet-Euphorie“, insbesondere in den Jahren 1999 bis 2001, ein echtes Hoch zu verzeichnen ist (siehe Abb. 6-2). Ebenfalls nicht weiter verwunderlich, aber doch sehr signifikant ist der Zusammenhang zwischen dem Alter des Un-

ternehmens und dem des Geschäftsführers<sup>3</sup>: je jünger das Unternehmen, desto jünger ist auch der jeweilige Geschäftsführer (siehe Abb. 6-3).



Bei den Rechtsformen der Unternehmen überwiegt die GmbH mit einem Anteil von über 80%, gefolgt von GmbH & Co. KG, Aktiengesellschaft und Einzelunternehmen mit jeweils etwas mehr als 5%.

Unsere Frage nach der Ansiedlung des Unternehmens in einem Technologiepark oder Vergleichbarem haben knappe 8% aller beteiligten Unternehmen bejaht. Bei der regionalen Verteilung fielen Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen mit höheren Werten heraus. Aus beiden Ländern antworteten weit mehr in Technologieparks angesiedelte Unternehmen, als von der grundsätzlichen regionalen Verteilung her anzunehmen war. Wir fanden in Baden-Württemberg einen um fast 30% höheren Wert, in Nordrhein-Westfalen lag er immerhin noch um 25% über dem erwarteten (weitere Ausführungen zu den Besonderheiten der Unternehmen in oder der Nähe von Technologieparks finden sich in Kap 7.2).

Bezüglich der Geschlechterverteilung zeigen sich wiederum die erwarteten Werte: in den Geschäftsführungsebenen fanden sich nur 4,5% Frauen, in der Mitarbeiterbefragung lag der Frauenanteil dagegen bei rund 22%.

### Staatliche Förderung

Unsere Frage nach einer beantragten oder erhaltenen staatlichen Förderung beantworteten 33,4% mit Ja, 66,4% mit Nein. Als zu verbessernde Bedingungen für die Akzeptanz staatlicher Förderung nennen die Befragten vorrangig die Stärkung der Transparenz, den Abbau von Bürokratie und insbesondere die

<sup>3</sup> (Pearson  $\chi^2$  (56) = 123,979; Pr = 0.000)

Vereinfachung der Verfahren. Grundsätzlich steht das Kosten/Nutzen-Verhältnis für die Bewerbung um eine Förderung im Vordergrund.

In diesem Zusammenhang wird vor allem von den kleinen Unternehmen bezweifelt, dass die Möglichkeiten die die Förderlandschaft bietet, durch sie wirklich genutzt werden können. Dies insbesondere auch deshalb, weil der zu leistende Aufwand erheblich ist und Unsicherheiten über eine spätere Zusage nicht auszuschließen sind. Weitere Gründe für die geringe Neigung, den Antragsprozess zu durchlaufen, sind vor allem die zu spärlichen Informationen zu Antragsformularen und -Prozeduren und das oft zu späte Eintreffen der Gelder für das jeweilige Entwicklungsvorhaben. Auch sind speziell auf Forschungsvorhaben in IuK-Unternehmen ausgerichtete Programme schwer zu finden. Große Unternehmen hingegen können über das insgesamt größere Produktportfolio schon eher ein für die anliegenden Vorhaben geeignetes Forschungsprogramm finden. Zudem sind hier genügend personelle und finanzielle Ressourcen vorhanden, um den Antragsprozess erfolgreich zu durchlaufen.

Die Problematik lässt sich bei der Differenzierung nach der Größe der Betriebe genauer analysieren: Einzelunternehmer haben zu weniger als 20% Förderung beantragt oder Beratung in Anspruch genommen, große Unternehmen dagegen zu fast 60% (siehe Abb. 6-4). Es besteht also eine eindeutige Abhängigkeit zwischen der Größe des Unternehmens und der staatlichen Förderung<sup>4</sup>.

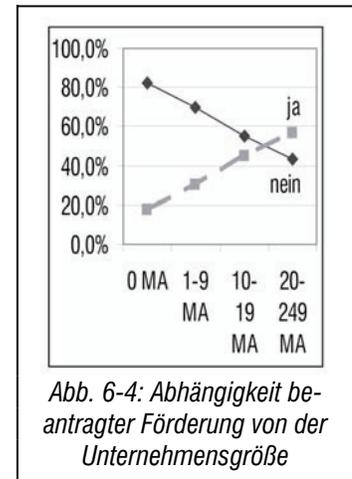


Abb. 6-4: Abhängigkeit beantragter Förderung von der Unternehmensgröße

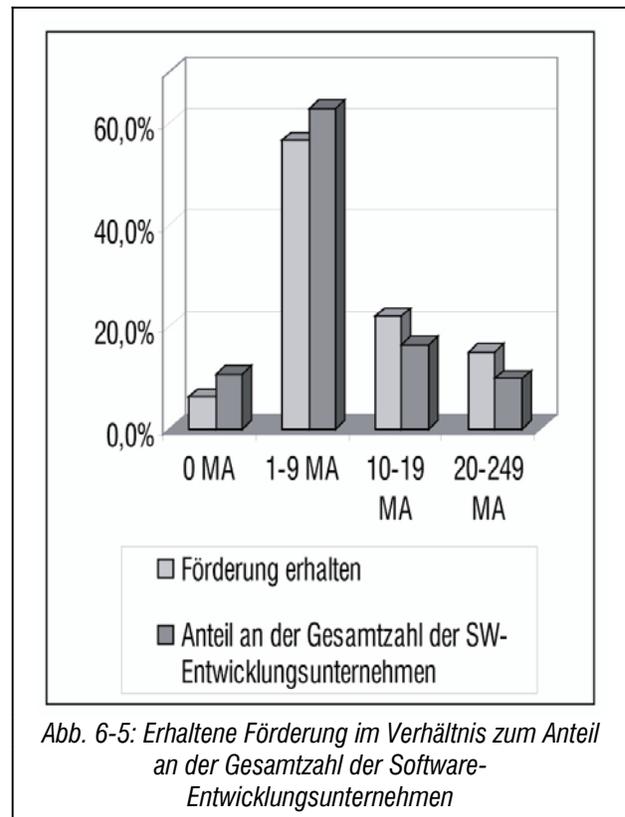
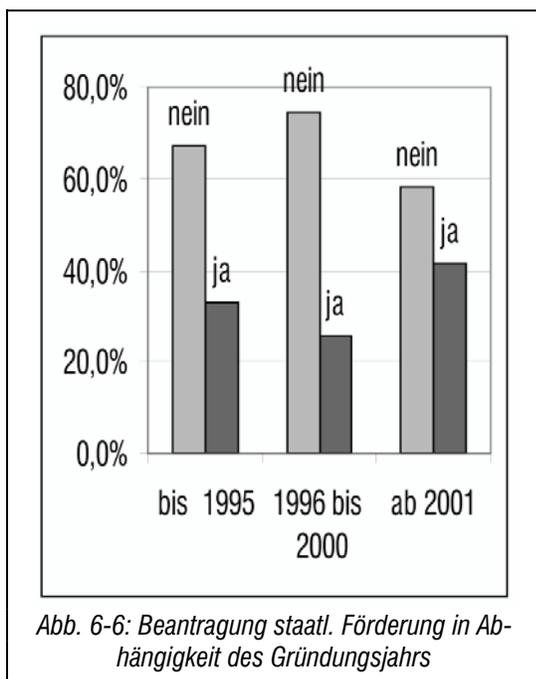


Abb. 6-5: Erhaltene Förderung im Verhältnis zum Anteil an der Gesamtzahl der Software-Entwicklungsunternehmen

<sup>4</sup> Pearson  $\chi^2(3) = 15.774$ ; Pr = 0.001

Auf dieser Basis ist deshalb auch nachvollziehbar, dass viele kleine Unternehmen immer wieder beklagen, Förderung würde vor allem großen Unternehmen zugute kommen. Grundsätzlich ist diese Vermutung richtig: So erhalten ca. 5% der Betriebe bis 10 Mitarbeiter keine Förderung obwohl ihnen dies, ginge man von einer Gleichverteilung aus, von ihrem Anteil an der Gesamtzahl der Software-Entwicklungsunternehmen her statistisch zustehen würde - rund 5% der Unternehmen ab 10 Mitarbeitern erhalten dagegen Förderungen über das statistische Maß hinaus (siehe Abb. 6-5). Allerdings lässt sich aus dieser Tatsache nicht zwingenderweise ableiten, dass kleine Unternehmen grundsätzlich benachteiligt würden. Sicherlich sind die Gründe, wie wir in der Voruntersuchung herausgefunden haben, auch in der besonderen Bedeutung zu suchen, die große Unternehmen dieser Problematik beimessen, beispielsweise durch eigens eingestellte Mitarbeiter für die Akquisition von Projekten. Kleine Unternehmen können dagegen die vorhandene Manpower für eine Antragstellung nicht so ohne weiteres aufteilen - hierfür stehen einfach selten ausreichende Kapazitäten zur Verfügung.



Weiterhin ist festzustellen, dass sich das Verhältnis zur Antragstellung im Laufe der Jahre gewandelt hat. So wurde von den jüngeren Unternehmen eher eine staatliche Förderung beantragt als von älteren. Fast 42% der ab 2001 gegründeten Unternehmen haben eine Förderung beantragt beziehungsweise eine Beratung in Anspruch genommen<sup>5</sup>, von den in der Zeit von 1996 bis einschließlich 2000 gegründeten Unternehmen dagegen nur 25,7% (siehe Abb. 6-6). Dass dies mit der zum damaligen Zeitpunkt einfacheren Finanzierung einer Gründung (Internet-Euphorie) zusammenhängen könnte, ist hier nur zu vermuten.

Staatliche Förderung als Allheilmittel für die (Weiter-) Entwicklung eines Industrie- oder Dienstleistungszweiges zu betrachten ist sicher fatal. Dabei spielt es auch gar keine Rolle, ob es sich um

<sup>5</sup> Pearson  $\chi^2(2) = 6,392$ ; Pr = 0,041

Förderungen für Innovationen oder sonstige Entwicklungen handelt. Die Größe eines Unternehmens darf ebenfalls keine wesentliche Rolle bei der Entscheidung für oder gegen eine Förderung spielen. Dennoch erscheint es problematisch, wenn Unternehmen sich gar nicht erst um eine solche Förderung bemühen, weil zu befürchten ist, dass auf Basis der Unternehmensgröße ein Antrag nicht bewilligt wird oder die Verfahren so aufwändig erscheinen, dass nicht sicher ist, in wieweit es sich überhaupt lohnt, einen solchen Antrag zu entwickeln usw. (vgl. Kap.4.3.6).

## 6.2 Innovationsverständnis

Ein wichtiger Punkt in unserer Befragung bezieht sich darauf, zu klären, was unter einer Innovation verstanden werden soll. Die daraus resultierende Ableitung des Innovationsverständnisses der Software-Entwicklungsunternehmen der Primärbranche wird Aufschlüsse darüber geben, welche Maßnahmen in diesem Zusammenhang zu ergreifen sind, um in der Bundesrepublik eine noch größere Innovationsbereitschaft und -fähigkeit zu erreichen. Wie bereits dargelegt (siehe Kap. 1) sehen wir eine Innovation dann als eine solche an, wenn ein erkennbar neues Produkt (Dienstleistung) auf den Markt gebracht wurde. Dieses Verständnis setzt bezüglich der Frage, was als Innovation verstanden werden darf, eine verhältnismäßig hohe Barriere, die aber bewusst so eingezogen wurde.

In der Online-Befragung legten wir - wie in der Voruntersuchung - drei Definitionen vor, die Innovation in unterschiedlicher Qualität beschreiben. Sie reichen von einer Modifikation<sup>6</sup> eines bestehenden Produkts<sup>7</sup>, über dessen Erneuerung<sup>8</sup> bis hin zur Definition von Innovation als neuartigem Produkt<sup>9</sup>.

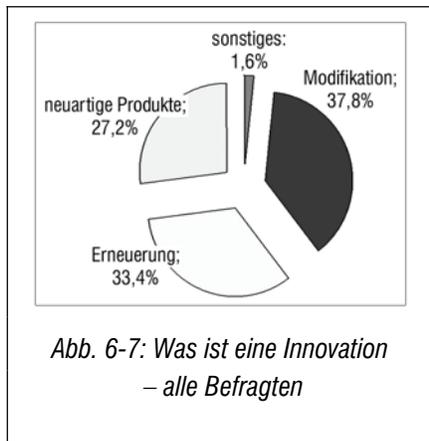
---

<sup>6</sup> **Modifikation:** Jede Modifikation eines Produktes, die eine Erhöhung des Funktionsumfanges, neue Einsatzgebiete oder verbesserte qualitative Eigenschaften des Produkts zur Folge hat.

<sup>7</sup> Die von uns gewählten Definitionen umfassen selbstverständlich nicht nur Produkte, sondern auch Dienstleistungen; wir haben hierauf in der Befragung hingewiesen.

<sup>8</sup> **Erneuerung:** Der Prozess der Verwirklichung einer kreativen Idee, Erfindung, Erkenntnis oder eines Konzeptes bis hin zu einem marktreifen Angebot. Innovation heißt Entwicklung, auch des Unternehmens.

<sup>9</sup> **Neues Produkt:** Qualitativ neuartige Produkte und Prozesse. Die Neuartigkeit muss bewusst wahrgenommen werden. Portierung einer Idee/ eines Produkts in eine andere Umgebung ist keine Innovation.



Das Ergebnis bezogen auf alle Befragten (inklusive der Unternehmen der Sekundärbranche) zeigt, dass die erste Definition (Modifikation) von fast 38% als die für eine Innovation adäquate betrachtet wird; 33% wählen die zweite (Erneuerung). Weniger als 28% betrachten dagegen die dritte, „harte“ Definition von Innovation als neuartigem Produkt als die richtige (siehe Abb. 6-7). Die Ergebnisse für die Primärbranche unterscheiden sich nur unwesentlich; hier wählen 39% die schwächste (Modifikation), ebenfalls 33% die der Erneuerung und 27% die „harte“ Definition (neues Produkt).

Wir sehen hier ein eher „laxes“ Verständnis von Innovation in der Software-Entwicklungsindustrie, unabhängig davon, ob die Betriebe der Primär- oder Sekundärbranche zuzuordnen sind. Festgestellt werden muss, dass die Häufigkeit der Interpretation von „Innovation“ als (einfache) Modifikation oder Erneuerung zumindest als problematisch angesehen werden muss. Eine auf diesen Interpretationen aufbauende „innovative“ Weiterentwicklung der Softwarelandschaft würde sicher nicht dazu beitragen, der Bundesrepublik einen Spitzenplatz im Bereich der innovativen, software-entwickelnden Länder zu verschaffen.

### Kundenanforderungen und innovatives Verhalten

Bei der Frage nach den Anforderungen der Kunden an innovatives Verhalten der Softwareproduzenten wird eingeschätzt, dass ca. 80% der Kunden Innovation für wichtig oder sehr wichtig halten. Nur etwas mehr als 5% vermuten, innovative Änderungen sähen die Kunden als „eher unbedeutend“ oder als „nicht erwünscht“ an.

Diese statistisch gesicherte Aussage widerspricht allerdings unseren Ergebnissen aus der Voruntersuchung (siehe Kap. 4.3.2), wo von den befragten Unternehmen beschrieben wurde, dass Kunden sich eher konservativ verhalten und keine wirklichen Anforderungen bezüglich der innovativen Veränderungen der Produkte haben („never touch a running system“). Diese Problematik

klings allerdings auch in der Untersuchung in einzelnen Anmerkungen an, wo in den Kommentarfeldern angemahnt wird, dass Kunden sich bereit erklären müssten, für Innovationen auch zu bezahlen.

Die in der Umfrage erzielten Ergebnisse lassen sich unseres Erachtens nur dadurch begründen, dass eben mehr als 60% der Unternehmen Produktveränderungen, und damit bereits neue Releases als Innovationen ansehen. Diese Sicht auf Innovation entspricht voraussichtlich auch der Einstellung der Kunden, was dann das Ergebnis plausibler erscheinen ließe.

Grundsätzlich scheinen den Kundenbeziehungen und -wünschen eine starke Wirkung auf die Weiterentwicklung der Produkte beigemessen zu werden. Dies ist einerseits aus marktpolitischen Gründen sicher unverzichtbar und zeigt, dass die Software-Entwicklungsindustrie äußerst serviceorientiert arbeitet. Andererseits bedeutet dies bezüglich des Produktspektrums, das durch die Primärbranche abgedeckt wird (siehe hierzu Kap. 2) keine notwendigerweise starke Innovationsorientierung. So ist beispielsweise festzustellen, dass grafische Oberflächen (eine der Innovationen die vor bereits mehr als 30 Jahren entwickelt wurden und die heute im Prinzip zum absoluten Mindeststandard gehören) in etlichen häufig verwendeten System (beispielsweise Apothekensoftware) immer noch nicht umgesetzt sind. Trotz oder gerade wegen der starken Kundenorientierung, muss hier offen bleiben.

## Innovationsorientierung und Marktposition

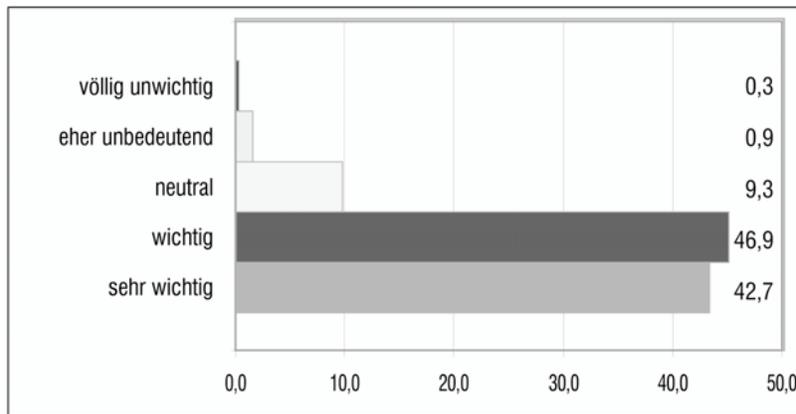


Abb. 6-8: Relevanz von Innovation für Sicherung und Ausbau der Marktposition

Ähnliche Ergebnisse erhalten wir, wenn wir die Relevanz von Innovationen für Sicherung und Ausbau der Marktposition betrachten. Hier halten fast 90% aller Befragten Innovationen für wichtig bis sehr wichtig; nur insgesamt weniger als 1,2% finden dies

eher unbedeutend oder unwichtig (siehe Abb. 6-8).

Nichts desto trotz ist den Unternehmen klar, dass Verbesserungen der Aktivitäten in diesen Zusammenhängen sinnvoll und notwendig sind. Bei der Frage, welche Faktoren aus ihrer Sicht helfen würden, die Entwicklung von Innovati-

<b>Änderung der Marktstruktur</b>	13,9%
<b>verstärkte Anwendung von Software-Engineering-Methoden</b>	30,3%
<b>Verstärkung der Marketingaktivitäten seitens der Unternehmen</b>	23,5%
<b>mehr öffentliche Gelder für Forschung</b>	21,1%
<b>mehr Fördergelder</b>	27,2%
<b>Verstärkter Einsatz von Open-Source-Software</b>	30,7%
<b>mehr Kooperationen</b>	34,7%
<b>Änderung politischer Rahmenbedingungen</b>	37,2%
<b>bessere Qualifikation der Mitarbeiter</b>	41,2%
<b>Verstärkter Technologie- und Wissenstransfer</b>	46,7%
<b>stärkeres Qualitätsbewusstsein in der Branche.</b>	47,4%
<small>Mehrfachnennungen möglich</small>	

Abb. 6-9: Maßnahmen zur Steigerung der Innovationsaktivität

onen zu steigern (siehe Abb. 6-9), wird insbesondere auf ein stärkeres Qualitätsbewusstsein in der Branche sowie auf die Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers mit jeweils fast 48% verwiesen. Die Problematik einer

verstärkten Anwendung von Software-Engineeringmethoden bewerten die Befragten mit rund 30%. Die Verstärkung von Forschung (21%) und mehr Fördergelder für Unternehmen (27 %) werden dagegen nur sehr begrenzt als mögliche Aktivitäten benannt, mit denen eine Steigerung von Innovationen erreicht werden könnte. Bei den frei wählbaren Angaben wird mit jeweils mehreren Nennungen insbesondere darauf hingewiesen, dass die Finanzierungsmöglichkeiten für die Entwicklung und Umsetzung von Innovationen vereinfacht/ verbessert/ entbürokratisiert werden sollten (inklusive einer verstärkten Gründungsförderung) und die Innovationsbereitschaft der Kunden (bezahlen für Innovationen) steigen müsse. Als weiterer Punkt werden Softwarepatente genannt, die aus Sicht der Befragten die Innovationsfähigkeit behindern.

Auf Basis des Selbstverständnisses der Betriebe ist es nicht erstaunlich, dass der Entwicklung von Innovationen für die Sicherung und den Ausbau der Marktpositionen eine derartige Relevanz zugesprochen wird. Die Unternehmen wissen grundsätzlich, welche potentiellen Probleme sie erwarten, wenn von ihnen keine neuen innovativen Produkte auf den Markt gebracht werden. Dass sie sich nur begrenzt daran halten, steht auf einem anderen Blatt.

Andererseits zeigt sich bei der Frage nach den Verbesserungsmöglichkeiten für die Entwicklung von Innovationen die klare Erkenntnis einer umfassenden Veränderungsnotwendigkeit (siehe Abb. 6-9). Es ist den Unternehmen klar, dass sie in diesem Feld ein erhebliches Nachholbedürfnis haben.

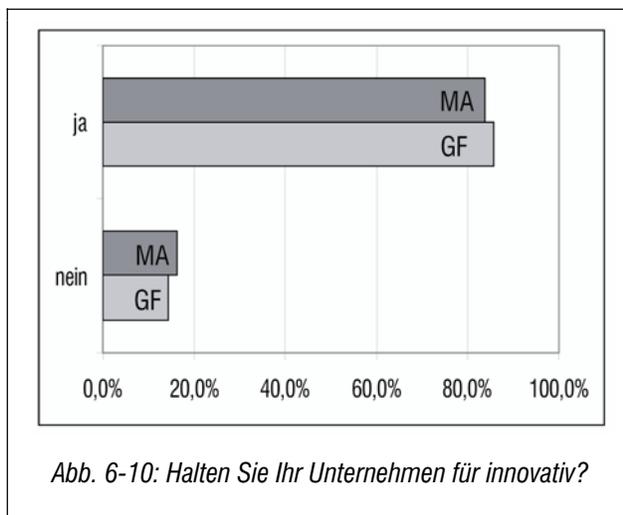
In diesem Zusammenhang verwundern dann allerdings wieder Einzelergebnisse, bspw. dass Kooperationen, die unseres Erachtens im Zusammenhang mit Wissenstransfer einerseits und insbesondere im Konzept der Open-Innovation (siehe Kap. 1.2) als besonders relevant zu betrachten sind, nur zu 34% ausgewählt werden. Ähnlich verhält es sich mit der Problematik der verstärkten Anwendung von Software-Engineeringmethoden, was mit rund 30% bewertet<sup>10</sup> wird. Dies entspricht aus unserer Sicht nicht der dahinter stehenden Relevanz (vgl. hierzu auch Kap. 2.1) und zeigt, dass die Branche hier noch Aufklärungsbedarf hat.

---

<sup>10</sup> Zu bemerken ist hier, dass unter Einbezug der Sekundärbranche dieser Punkt eine Relevanz von nur 20% hat; dies lässt darauf schließen, dass in der Sekundärbranche entweder Software-Engineeringmethoden häufiger standardmäßig verwendet werden oder dass dort eine relative Ignoranz in Bezug auf Software-Engineering besteht.

Gleiches gilt für die Angaben zu „Verstärkung von Forschung“ und „mehr Fördergelder für Unternehmen“. Diese Punkte besitzen bei den Betrieben grundsätzlich keine große Relevanz für die Beurteilung der Steigerung von Innovationsaktivitäten (21% / 27%). Hier scheint ein elementares Problem vorhanden zu sein, denn die gefundene Einschätzung widerspricht dem allgemeinen Trend des immer stärkeren Einbezugs von Forschung und Wissenschaft in die Technologieentwicklung. Nachvollziehbar könnte diese Tendenz jedoch werden, wenn man ein in der Voruntersuchung gefundenes Ergebnis auf die Online-Untersuchung ausdehnt. Danach sehen viele Unternehmen keine wirklich guten Erfahrungen mit Hochschulen und/oder Forschungseinrichtungen, gerade im praktischen Bereich. Zudem bemühen sich nach diesen Ergebnissen 50% der Unternehmen nicht mehr explizit um Förderung für die Entwicklung und Umsetzung von Innovationen und 20% lehnen dies von vorneherein explizit ab (vgl. Kap. 4.3.6).

### Innovativität der Software-Entwicklungsunternehmen



Die Frage nach der Einschätzung der Innovativität des eigenen Unternehmens wird von dem weitaus größten Teil der Befragten mit „ist innovativ“ beantwortet (86%). Dabei ist interessant, dass auch die Mitarbeiter diese Frage in einem ähnlichen Umfang für ihr jeweiliges Unternehmen bejahen (siehe Abb. 6-10). Bei ihnen liegt diese Einschätzung zwar um ca. zwei Prozentpunkte unterhalb der der Geschäftsführer, doch zeigt sich, dass die Branche insgesamt stark von ihrer

innovativen Aufstellung überzeugt ist. Zwischen der eigenen Einschätzung als innovativem Unternehmen und der, Innovationen seien für die Sicherung und den Ausbau der Marktposition sehr wichtig, fanden wir eine starke statistisch gesicherte Abhängigkeit<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> (Pearson  $\chi^2$  (4) = 54,317; Pr = 0.000)

Aufgrund der kaum auswertbaren Ergebnisse der Voruntersuchung nach dem „Warum“ dieser Einschätzung, stellten wir diese Frage in der Online-Erhebung nicht mehr. Wir können also nichts dazu aussagen, welche Gründe dazu führen, dass sich ein so großer Teil der Branche (unter Einbezug der Sekundärbranche ändert sich an den Zahlen praktisch nichts), als innovativ bezeichnet. In unserer Voruntersuchung mussten wir bei ähnlichen Zahlen feststellen, dass rund 45% der Betriebe, die sich selbst als innovativ einschätzen, nicht als wirklich innovativ angesehen werden können (vgl. Kap. 4.2.1). Inwieweit sich diese positive Selbsteinschätzung in Bezug auf die Online-Befragung als belastbar erweist, werden wir insbesondere nochmals in Kapitel 7.1.1 betrachten.

### **6.3 Ideenmanagement**

Bezüglich des Ideenmanagements werten wir zwei unseres Erachtens wesentliche Elemente der Online Erhebung gemeinsam aus, Kooperationen und Ideenfindungsprozesse.

Wir sind der Überzeugung, dass Kooperationen, insbesondere wenn man die Konzepte der Open-Innovation (siehe Kap. 2.1) berücksichtigt, elementar für die Entwicklung von Ideen innerhalb eines Unternehmens sind. Andererseits reichen externe Quellen nicht aus, vielmehr müssen diese in einem wie auch immer gearteten Prozess im eigenen Unternehmen mit erfunden, weiterentwickelt und schlussendlich umgesetzt werden. Ohne derartige Prozesse als Grundlage, kann nicht von einem Ideenmanagement gesprochen werden, und die Übernahme und Weiterentwicklung der Ideen bleibt grundsätzlich eklektizistisch und nicht steuerbar. Innovationen geschehen dann eher zufällig oder nur deshalb, weil die ein Unternehmen Steuernden „genial“ sind, beziehungsweise eine „gute Nase“ haben (vgl. Kap. 4.2.1).

### 6.3.1 Kooperationen

#### Externe Zusammenarbeit

Ein wesentlicher Punkt bezüglich der Kooperation ist die Frage der externen Zusammenarbeit und der Gründe dafür.

	allgemein	Forschung, Ideenfindung, Planung
Ministerien, öff. Verwaltung	11,6%	25,6%
andere Kooperationspartner	35,0%	21,2%
Hochschulen	28,5%	65,6%
Forschungseinrichtungen	14,2%	58,3%
andere Unternehmen	77,4%	20,3%
Mehrfachnennungen möglich		

*Abb. 6-11: Kooperationen mit ...*

Betrachtet man die Partner und die Gründe insgesamt, mit denen eine Zusammenarbeit stattfindet, erscheint der Umfang der externen Kooperationen grundsätzlich relativ umfassend (siehe Abb. 6-11). So wird von mehr als 75% der Befragten mit „anderen Unternehmen“ zusammengearbeitet. Hochschulen und For-

schungseinrichtungen schaffen nur 28,5 bzw. 14,2 Prozent, „andere Kooperationspartner“ zumindest 35%. Insgesamt fällt auf, dass sich die Kooperation vor allem auf andere Unternehmen konzentriert.

Sieht man dann zusätzlich auf die Gründe der Kooperation – und im Zusammenhang mit Ideenmanagement genau die von uns in der Befragung herausgestellten Punkte der Forschung, Ideenfindung und Planung – zeigt sich, dass bei den 28,5% der Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, 65,6% dies zum oben genannten Zweck tun. 14,6% arbeiten im Zusammenhang mit Produktion und Vermarktung zusammen und die verbleibenden ca. 20% werden für sonstige Zwecke genutzt. Bei den Forschungseinrichtungen findet sich ein ähnliches Bild (58% Forschung usw., 25% Produktion und Vermarktung, 17% Sonstiges). Forschung, Ideenfindung usw. wird bei den Kooperationen mit „anderen Unternehmen“ dagegen eine eher untergeordnete Rolle (20,3%) zugewiesen, ganz im Gegensatz zum Marketing (ca. 63%). Behörden spielen im Prinzip keine Rolle bei Kooperationen zum Zwecke der Ideenfindung usw.

Rund 34% aller Unternehmen kooperieren grundsätzlich zum Zwecke der Gewinnung von Anregungen und Ideen (vgl. Kap. 6.3.2).

## Einsatz von Experten

Kooperation bedeutet aus unserer Sicht auch, dass Experten (beispielsweise aus den Communities) in bestimmten Zusammenhängen in die Arbeit der Unternehmen einbezogen werden, beispielsweise in die Software-Entwicklung. Hier stellen wir fest, dass rund 60% der Betriebe angibt, auf Experten zurückzugreifen.

	GF	MA
<b>Der Prozess wurde durch den Einsatz von Experten behindert.</b>	4,8%	4,3%
<b>Ich weiß nicht</b>	0,5%	10,9%
<b>kein Effekt</b>	5,4%	2,2%
<b>verbesserte Qualität der Software</b>	47,8%	50,0%
<b>effizientere Gestaltung des Entwicklungsprozesses</b>	41,4%	41,3%
<b>Hilfe bei akuten Problemen; Fertigstellung eines Produkts oder Projekts</b>	69,4%	39,1%
Mehrfachnennungen möglich		

Abb. 6-12: Was wurde durch den Einsatz von Experten erreicht?

Neben der Hilfe bei akuten Problemen kann durch den Einsatz von Experten eine Qualitätsverbesserung (47,8%) und eine effizientere Gestaltung des Entwicklungsprozesses (41,4%) erreicht werden usw. (siehe Abb. 6-12).

Die Befragung der Mitarbeiter zeigt einen Wert von nur 50% bei der Frage, inwieweit Experten in die Software Entwicklung einbezogen werden. Dies ist eventuell damit zu erklären, dass der Einsatz von Expertise in vielen Fällen auf die

	GF	MA
<b>Ich weiß nicht</b>	1,4%	5,9%
<b>in keiner der genannten Phasen</b>	12,2%	8,8%
<b>Ideenfindung</b>	12,2%	17,6%
<b>Design der Software</b>	20,1%	36,3%
<b>Diskussion und Verfeinerung der Ideen</b>	20,9%	25,5%
<b>Implementierung und Testen der Software</b>	20,9%	34,3%
<b>Abstimmung der Idee mit Marktbedürfnissen</b>	43,9%	39,2%
<b>Markteinführung</b>	53,2%	32,4%
Mehrfachnennungen möglich		

Abb. 6-13: Wo wäre das Hinzuziehen von Beratern hilfreich

Managementebene beschränkt bleibt und damit den Mitarbeitern gar nicht bekannt wird. Bei der Bewertung des Experteneinsatzes ähnelten sich die Angaben bis auf die Position der Hilfe bei akuten Problemen. Hier sehen nur 39% der Mitarbeiter gegenüber fast 70% bei den Geschäftsführern eine Unterstützung durch externe Experten.

Die Frage, wozu Kooperation mit Experten in der Entwicklungsphase von Software wünschenswerterweise dienen sollte, zeigt, dass Ideenfindung (12%), Design (20%) und Verfeinerung (21%) einen zumindest erkennbaren Anteil bei der Kooperation mit Experten haben sollen (siehe Abb. 6-13). Im Besonderen zeigt sich, dass kleinere Unternehmen externe Experten eher beim Design der Software einsetzen möchten als große<sup>12</sup>. Im Vordergrund stehen jedoch Prozesse der Abstimmung der Marktbedürfnisse (44%) und der Markteinführung (53%). Mitarbeiter<sup>13</sup> präferieren diese dagegen weniger und wünschen sich vielmehr einen verstärkten Einsatz im Bereich der Ideenfindung, des Designs usw. (siehe Abb. 6-13).

Im Zusammenhang mit der Auswertung der Logit-Modelle zu Fragen der Kooperation stellen wir fest, dass Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen/ Hochschulen kooperieren, vorrangig Unternehmen sind, die sich für innovativ halten und bereits staatliche Förderung beantragt beziehungsweise Beratung in Anspruch genommen haben. Sie ziehen zudem externe Experten hinzu und setzen Open-Source Software in ihrem Unternehmen ein (siehe Kap. 4.6.2).

Die Ergebnisse zu Kooperation im Allgemeinen und dem Einsatz von Experten zeigen, dass auch bei der Zusammenarbeit Marketingsaspekte im Vordergrund stehen. Hier sehen die meisten Unternehmen die größere Notwendigkeit zur externen Abstimmung. Ideenentwicklung, Gestaltung des Entwicklungsprozesses, Design oder ähnliche Bereiche in den frühen Phasen einer Produktentwicklung erscheinen weniger wichtig. Die Zusammenarbeit mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zeigt sich als begrenzt, selbst wenn festzustellen ist, dass bei einer Kooperation mit derartigen Organisationen Neues, im Sinne von Forschung und Ideenfindung, im Vordergrund steht.

---

<sup>12</sup> Pearson  $\chi^2(99) = 136.3819$  Pr = 0.008

<sup>13</sup> Wir möchten noch einmal darauf hinweisen, dass die Ergebnisse der Mitarbeiterbefragung nicht repräsentativ sind, sondern ausschließlich eine mögliche Tendenz, einen Trend wiedergeben.

### 6.3.2 Ideenfindung

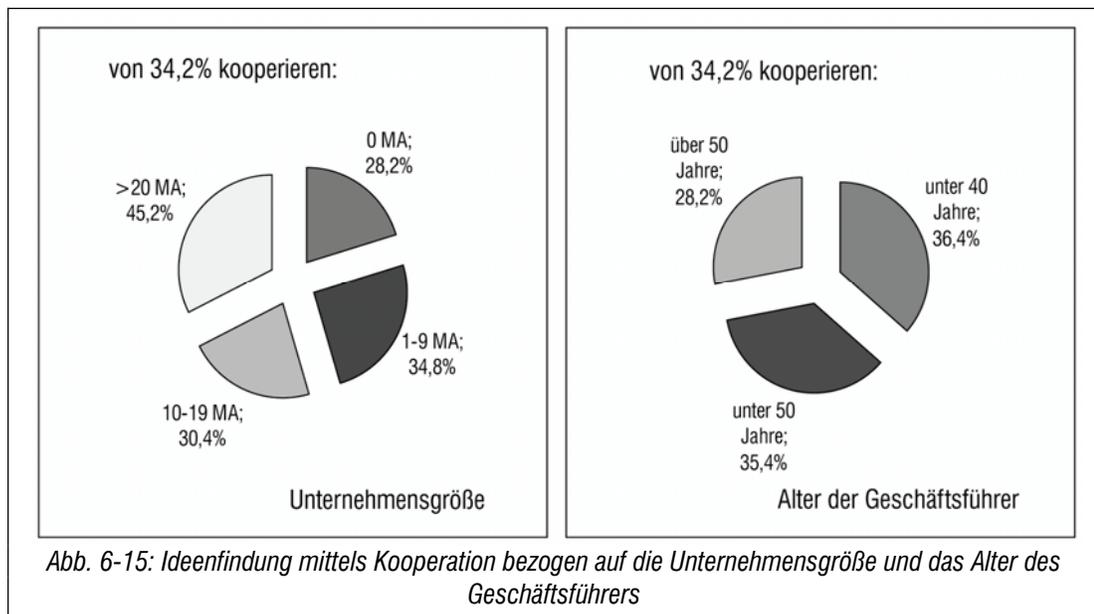
Der gesamte Bereich der Entwicklung von neuen Produkten und Dienstleistungen ist derzeit für die meisten Unternehmen immer noch ein interner Prozess. Dies zeigt sich schon daran,

dass die Unternehmen zwar angeben, zu rund 35% Anregungen und Ideen aus Kooperationen zu ziehen, den Hauptteil der Ideen jedoch über Kunden und aus dem Unternehmen selbst generieren (siehe Abb. 6-14).

<b>Beobachtung der Forschungslandschaft</b>	25,3%
<b>über Kooperationen</b>	34,2%
<b>ich weiß nicht</b>	0,6%
<b>über die Wettbewerber</b>	48,8%
<b>über die Kunden</b>	94,3%
<b>aus dem Unternehmen selbst (Entwickler)</b>	86,9%
<b>über Fehlerbehebung und Qualitätsmanagement</b>	51,8%
<small>Mehrfachnennungen möglich</small>	

*Abb. 6-14: Quellen für Anregungen und Ideen im Unternehmen*

Betrachtet man die obigen Ergebnisse im einzelnen, zeigt sich beispielsweise bei den Kooperationen, dass gerade die Unternehmen mit mehr als 20 Mitarbeitern Kooperationen zum Zwecke der Ideenfindung mit mehr als 45% umsetzen (siehe Abb. 6-15, linke Grafik); in den Betrieben der anderen Größenklassen wird dagegen 10% bis 17% weniger kooperiert. Bei den Geschäftsfüh-



ern gibt den Trend, dass jüngere stärker zu Kooperationen neigen als Ältere (36% : 28%); die grundsätzliche Kooperationsneigung nimmt im Alter ab (siehe Abb. 6-15, rechte Grafik).

Des Weiteren zeigt sich, dass Unternehmen in Technologieparks die Forschungslandschaft weitaus stärker beobachten als Betriebe außerhalb solcher Ansiedlungen<sup>14</sup> ähnlich, wie kleinere Unternehmen<sup>15</sup>, die der Information über Forschung ebenfalls größere Bedeutung zumessen. Daneben stellen wir fest, dass umso mehr Anregungen aus dem Unternehmen selbst und über Wettbewerber gewonnen werden, je größer das Unternehmen ist<sup>16</sup>.

Inwieweit ein 25%iger Bezug auf die Beobachtung der Forschungslandschaft im Zusammenhang mit der Ideenfindung als hoher oder niedriger Wert zu betrachten ist, bleibt sicherlich der jeweiligen Perspektive überlassen. Aus unserer Sicht erscheint dies jedoch als unzureichend, da wir annehmen, dass sich neueste Entwicklungen und Möglichkeiten zur Innovation vorrangig aus Forschungsaktivitäten ergeben. Insgesamt zeigt sich eine verhältnismäßig geringe Ausrichtung der Primärbranche auf die Aneignung neuer, innovativer Grundlagen; viel mehr bestätigt sich erneut die überaus starke Kundenorientierung.

Bei dieser starken Ausrichtung auf die Kunden muss zumindest hinterfragt werden, inwieweit dies als innovationsorientierte Kooperation verstanden werden kann. Unter Bezugnahme auf unsere Voruntersuchung sind daran zumindest Zweifel anzumelden (vgl. Kap. 6.3.1 sowie Kap. 4.3.1).

Diese praktische (Kunden-) Orientierung führt sicherlich auch immer wieder zu innovativen Erneuerungen, doch dürfte die Signifikanz bei Berücksichtigung des Forschungsbereichs höher liegen. Insbesondere für die oben ebenfalls festgestellte starke Ausrichtung der Ideenfindung auf das eigene Unternehmen erscheint eine umfassende Beobachtung der Forschungslandschaft und eine Kooperation mit zumindest forschungsorientierten Einrichtungen, im Prinzip zwingend notwendig. Nur so kann das Wissen der Mitarbeiter und des „Unternehmens“ auf dem „state of the art“ der Technologie gehalten werden

---

<sup>14</sup> Pearson  $\chi^2(41) = 78.4350$  Pr = 0.000

<sup>15</sup> Pearson  $\chi^2(123) = 170.1170$  Pr = 0.003

<sup>16</sup> Pearson  $\chi^2(123) = 170.1170$  Pr = 0.003

und eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung von wirklichen Innovationen entstehen.

### 6.3.3 Strukturen und Prozesse der Ideenfindung

#### Ideenfindungsprozesse

Wie wir bereits dargestellt haben, gehen wir davon aus, dass strukturierte Ideenfindungsprozesse innovationsförderlich sind (vgl. Kap. 1.1). In unserer Untersuchung stellt sich jedoch heraus, dass mehr als 1/3 der Befragten keine strukturierten Ideenfindungsprozesse verwenden (siehe Abb. 6-16). Bei mehr als

50% gibt es informelle und nur bei rund 8% formelle (strukturierte) Prozesse. Die Auswertung der Mitarbeiterdaten bestätigt die grundsätzliche Verteilung - 38% der Unternehmen haben keine Strukturen im Ideenfindungsprozess; die Zuordnung zu formellen und informellen Strukturen wird von Mitarbeitern jedoch unterschiedlich zu den Leitern bewertet (siehe Abb. 6-16). Mitarbeiter sehen häufiger geregelte Strukturen, wahrscheinlich auch deshalb, weil aus ihrer Sicht Prozesse bereits als formalisiert interpretiert werden, die Geschäftsführer noch als informell betrachten.

	GF	MA
<b>geregelte Strukturen</b>	7,8%	14,6%
<b>informelle Strukturen</b>	53,9%	41,7%
<b>keine Ideenfindungsprozesse</b>	37,1%	38,5%
<b>weiß nicht</b>	1,2%	5,2%
<b>Gesamt</b>	100,0%	100,0%

*Abb. 6-16: Strukturen der Ideenfindungsprozesse*

Bei der Benennung der Ideenfindungsprozesse werden zu rund einem Drittel nur Methoden wie beispielsweise Brainstorming angegeben, was vermuten lässt, dass kein wirklich ausgeprägtes Ideenmanagement dahinter steckt. Zudem werden Bezeichnungen wie „Schlafen“, „Ich habe eine Idee“, „(terminierte) Kaffeepause“, „Miteinander reden“ genannt, die ebenfalls nicht auf wirklich geordnete Strukturen verweisen. Zwei Drittel der Antworten (von ca. 110) benennen jedoch prozessorientierte Vorgehensweisen wie beispielsweise Ideen- oder Entwicklerworkshops, Wood-Meetings, PDCA-Zyklus oder solche mit unternehmensinternen Namen, wie Idee-AI oder IdeeMeet, u. a. mit Hinweisen auf die dabei genutzten Methoden (Brainstorming, Mindmapping, Brainwriting usw.). Sind Kreativitätsprozesstechniken bekannt, werden diese gern zweckentfremdet oder aufgeweicht verwendet, weil die korrekte Durchführung von bspw. Kreativ-Workshops mehr Aufwand erfordert, als die meisten Unterneh-

men zu betreiben bereit sind. Zudem zeigt sich, dass die Ideenfindungstreffen eher sporadisch stattfinden. Teilweise werden strukturierte Prozesse sogar ganz abgelehnt (“Es ist Unsinn zu glauben, Ideen könne man generieren”).

Die Beteiligten an den Prozessen sind oft nur auf wenige Hierarchie-Ebenen oder Abteilungen verteilt; vielfach sind nur die oberen Leitungsebenen und /oder Teamchefs involviert (“Führungs-Meeting”). Seltener werden Ideen jedoch von der Unternehmensleitung ganz alleine generiert. Wenn dies der Fall ist, werden die Ideen in der Regel später mit Mitarbeitern besprochen, um die Realisierbarkeit zu prüfen und eine Anpassung an aktuelle Marktbedürfnisse vorzunehmen.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass der weitaus größte Teil der Unternehmen keine strukturierten Ideenfindungsprozesse kennt, beziehungsweise die Ideenfindung informell und damit ohne wirkliche Nachhaltigkeit regelt. Wie noch zu zeigen sein wird, spielt hier die Größe von Unternehmen eine wesentliche Rolle (siehe Kap. 7.1) und beeinflusst die Innovationsfähigkeit in hohem Maße.

## Honorierung

	Primär- branche	alle Unter- nehmen	MA	Unter- nehmen ab 10 MA
<b>finanziell</b>	19,1%	18,8%	12,1%	23,0%
<b>anderweitig</b>	53,2%	52,2%	41,4%	56,3%
<b>gar nicht</b>	39,2%	40,2%	52,5%	39,1%
Mehrfachnennungen möglich				

*Abb. 6-17: Honorierung von Ideen*

Die Wertschätzung gegenüber den Mitarbeitern ist ein unseres Erachtens äußerst wichtiges Element zur Motivation, das insbesondere für die Entwicklung von (neuen) Produkten und Dienstleistungen sowie zur Verbesserung interner Strukturen eingesetzt werden kann. Diese Wertschät-

zung wird in traditionellen Unternehmen vielfach durch eine Honorierung (monetär, aber auch durch andere Maßnahmen) der von den Mitarbeitern eingebrachten Vorschläge und Ideen umgesetzt. Diese Frage zeigt im Umfeld der Software-Entwicklungsunternehmen der Primärbranche, dass 19,1% finanzielle und 53,2% der Betriebe anderweitige Honorierungen für das Einbringen neuer Ideen vorsehen. Allerdings geben auch 39,2% an, den Mitarbeitern für neue Ideen keinerlei Bonifikationen zukommen zu lassen. Die Sicht auf alle

Software-Entwicklungsunternehmen ändert die grundsätzliche Ausrichtung nur unwesentlich. Je größer die Unternehmen allerdings werden, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit des (finanziellen) Honorierens<sup>17</sup> (siehe Abb. 6-17).

Betrachtet man allerdings die Einschätzung der Mitarbeiter, zeigt sich ein mehr als 50%-iger Anteil von Unternehmen, in denen Ideen nicht honoriert werden (siehe Abb. 6-17). Dies ergibt einen Unterschied von mehr als 10% gegenüber den Angaben der Leiter der Unternehmen. Da wir nicht davon ausgehen, dass die Leiter der Unternehmen hier die Unwahrheit gesagt haben, muss diese Diskrepanz bedeuten, dass Mitarbeiter von der Möglichkeit der Honorierung von Ideen nichts wissen und deshalb angeben, es gäbe dies im Unternehmen nicht. Dieselbe Problematik fanden wir in der Vorstudie. Auch dort gibt es einen nicht unwesentlichen Unterschied zwischen den Angaben der Geschäftsführer und denen der Mitarbeiter.

All dies weist auf fehlende Transparenz innerhalb von Unternehmen hin, was unseres Erachtens nicht sonderlich innovationsfördernd sein kann. Gleiches gilt für die aus unserer Sicht doch recht hohen Erwartungen der Unternehmen, an die Entwicklung von Ideen durch ihre Beschäftigten (fast 86%; siehe Abb. 6-14). Wenn dann andererseits mehr als 40% der Betriebe nicht bereit sind, Ideen entsprechend zu honorieren, äußern Mitarbeiter diese möglicherweise erst gar nicht, da sie schließlich nicht davon ausgehen können, für eine gute Idee anerkannt zu werden.

### Zielstellung der Ideenentwicklung

Die Zielstellung der Ideenentwicklung bezieht sich vorrangig auf die Produkte. So benennen 44,5 die Verbesserungen bestehender Produkte und 42,7% die Erweiterung des Produktportfolios als das jeweils wesentliche Ziel in ihrem Unternehmen. Nur 7,3% sehen die Verbesserungen der internen Strukturen als wesentliche Aufgabe. In einigen Kommentaren wurde jedoch darauf hingewiesen, dass die von uns gewünschte Priorisierung in ih-

<b>Erweiterung Produktportfolio</b>	42,7%
<b>Verbesserung bestehender Produkte</b>	44,5%
<b>Verbesserung interner Strukturen</b>	7,3%
<b>weiß nicht</b>	0,3%
<b>sonstiges</b>	5,2%
<b>Gesamt</b>	100,0%

*Abb. 6-18: Vorrangige Ziele bei der Ideenentwicklung*

<sup>17</sup> Pearson  $\chi^2(18) = 34.7490$  Pr = 0.010

rem Unternehmen nicht möglich wäre, weil zwei oder alle drei Faktoren als gleich wichtig erachtet würden.

Die obigen Angaben zeigen dennoch eindeutig, dass die Erweiterung des Produktportfolios nicht einmal bei rund der Hälfte der Unternehmen oberste Priorität hat, obwohl wir feststellen müssen, dass der größte Teil als Einproduktunternehmen zu bezeichnen ist (vgl. Kap. 6.1). Dies erstaunt schon, weil aufgrund der Abhängigkeiten vom Produkt und den Kunden eine Erweiterung des Portfolios eigentlich als das strategische Ziel zu erwarten gewesen wäre.

## 6.4 Software-Engineering, Qualitätsmanagement, Marketing

Wie ebenfalls bereits betont, sehen wir Software-Engineering als wichtige Kenngröße für das Innovationspotenzial eines Unternehmens (vgl. Kap. 2.1). Ohne die Nutzung dieser Methoden können bspw. Kooperationen beim Testen des Quellcodes oder Vorteile beim innovativen Redesign nicht ausreichend genutzt werden. Ähnliches sehen wir im Zusammenhang mit dem Qualitätsmanagement – nur über die Sicherung der Qualität lassen sich auch noch so innovative Produkte langfristig auf dem Markt durchsetzen. Marketing halten wir für einen weiteren wichtigen Faktor im Zusammenhang mit der Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Nicht ausreichendes oder fehlendes Marketing kann selbst für innovative Produkte zum Problem werden, da sie auf dem Markt nicht erkannt werden usw.

### 6.4.1 Software-Engineering

<b>sehr wichtig</b>	41,1%
<b>wichtig</b>	41,1%
<b>neutral</b>	13,8%
<b>eher unbedeutend</b>	3,7%
<b>völlig unwichtig</b>	0,3%
<b>Gesamt</b>	100,0%

Abb. 6-19: Relevanz von Software-Engineering

Software-Engineering wird von gut 80% der befragten Unternehmensleiter als wichtig bis sehr wichtig bezeichnet. Immerhin stehen aber fast 14% der Betriebe Software-Engineering nur „neutral“ gegenüber, scheinen also nicht allzu viel von seinem Einsatz zu halten.

75% der Unternehmen geben an, tatsächlich auch entsprechende Software-Engineering-Methoden einzusetzen (V-Modell, Wasserfallmodell oder agile Software-Entwicklung mit z.B. Extreme Programming

usw.). Dennoch bleiben rund 25%, die keine software-engineering-basierten Prozesse bei Ideen- und Produktmodellierung, Software-Design, Implementierung und Test umsetzen; zudem wenden mehr als 16% derjenigen, die Software-Engineering als wichtig oder sehr wichtig bezeichnen, beziehungsweise 14% aller befragten Unternehmen keinerlei Engineering-Methoden an.

Auch die Dokumentation eines Software-Entwicklungsprojekts geschieht in der Regel nicht nach internationalen Standards. Nur 4,4% der Mitarbeiter geben an ISO-Standards anzuwenden. In zwei Drittel der Unternehmen erfolgt die Projektdokumentation nach Aussage der Entwickler nach firmeneigenen Standards und in 22% der Fälle wird nach privaten, nicht einmal unternehmensweit einheitlichen Grundsätzen dokumentiert.

Die Quellcode-Dokumentation ist noch weniger formalisiert als die der Projekte. Hier arbeiten mehr als ein Drittel der befragten Mitarbeiter (37%) nach persönlichen Standards, etwas mehr als die Hälfte (54%) nach unternehmensinternen. Eine Quellcode-Dokumentation nach ISO führen nur 3,3% der Unternehmen durch, bei knapp 6% gibt es gar keine derartige Dokumentation.

Insofern zeigt sich auch hier wieder die in der Vorstudie gefundene Diskrepanz zwischen eingeschätzter Relevanz von Software-Engineering und seiner realen Umsetzung. Dem größten Teil der Unternehmen und der Mitarbeiter ist zwar klar, dass Software-Entwicklung ohne Software-Engineering nicht wirklich adäquat funktionieren kann; dennoch halten sich die wenigsten daran. Inwieweit zudem ein mehr als 25%-iger Anteil von Unternehmen, die kein Software-Engineering einsetzen (von denen zwar rund 10% zumindest andere ingenieurmäßige Methoden verwenden) als akzeptabel gelten kann, bleibt ebenfalls zu hinterfragen.

#### 6.4.2 Qualitätsmanagement

Zwei Drittel der Unternehmen (67,8%) haben kein organisiertes Qualitätsmanagement (siehe Abb. 6-20). Dies heißt nicht, dass keine Qualitätssicherung durchgeführt wird, sondern nur, dass Qualität in Software-Entwicklungsunternehmen ohne echte und umfassendere organisatorische Strukturen zu realisieren versucht wird. Nichts desto trotz

nein	67,8%
ja	32,2%
Gesamt	100,0%

*Abb. 6-20: Organisiertes Qualitätsmanagement*

ist diese grundsätzliche Aussage erschreckend: Software-Entwicklungsunternehmen sind nicht in der Lage oder halten es nicht für nötig Qualität durch einen entsprechenden Managementprozess abzusichern. Es ist jedoch zu beobachten, dass mit der Größe des Unternehmens auch die Wahrscheinlichkeit eines Qualitätsmanagements zunimmt (siehe Kap. 7.1).

Software-Engineering	60,6%
Systematisches Testen der Komponenten und Applikationen	94,2%
Sonstige	47,1%
Mehrfachnennungen möglich	

Abb. 6-21: Methoden des Qualitätsmanagements

Praktisch alle Unternehmen mit organisiertem Qualitätsmanagement verwenden in diesem Kontext systematisches Testen als Methode zur Qualitätssicherung (94,2%), weitere 60,6% andere Methoden des Software-Engineering. Der Einsatz weiterer Methoden erreicht einen Umfang von fast 50%. Auch dieses Ergebnis halten wir für zumindest problematisch: denn selbst bei

organisierter Qualitätssicherung wird die Verifikation vorrangig über „Trial and Error-Verfahren“ vorgenommen, durch die jedoch immer nur die Anwesenheit, nie die Abwesenheit von Fehlern bewiesen werden kann.

<b>ich weiß nicht</b>	15,8%
<b>formale Verifikation des Entwurfs oder der Umsetzung</b>	12,9%
<b>manuelle Tests</b>	79,2%
<b>Code Reviews und Pair Programming</b>	31,7%
<b>automatische Tests</b>	33,7%
<b>Test driven Development/ Test driven Architecture</b>	17,8%
Mehrfachnennung möglich	

Abb. 6-22: Methoden zum Test von Software (Mitarbeiter)

Diese Zahlen (siehe Abb. 6-21) entsprechen im Wesentlichen denen, die wir bei unserer Mitarbeiterbefragung gefunden haben – allerdings sind diese Ergebnisse unabhängig von einem organisierten Qualitätsmanagement. Dennoch liegt auch hier das manuelle (systematische) Testen mit fast 80% bei weitem an der Spitze und die anderen Software-Engineering basierten Methoden haben einen Anteil von gut einem Drittel (siehe Abb. 6-22).

Auffällig ist, dass Geschäftsführer ein „stärkeres Qualitätsbewusstsein in der Branche“ mit 47,4% zu den Hauptmöglichkeiten einer Verbesserung der Innovativität von Unternehmen zählen (siehe Kap. 6.3.1 sowie Abb. 6-12). Allerdings schlägt dieses Bewusstsein um die Notwendigkeit der Verbesserung von Qualität, in der Realität nicht wirklich zu Buche, denn die Defizite in diesen Bereich sind zu offensichtlich.

Andererseits zeigen Unternehmen mit organisiertem Qualitätsmanagement interessante Zusammenhänge:

- Bei ihnen findet sich eher ein zertifiziertes Produkt (siehe Zertifizierung)<sup>18</sup>.
- Sie verstehen unter Innovationen eher ein neuartiges Produkt; Unternehmen ohne organisiertes Qualitätsmanagement verstehen darunter eher eine Modifikation<sup>19</sup>.
- Sie haben eher Kunden, denen innovative Änderungen am Produkt sehr wichtig oder zumindest wichtig sind<sup>20</sup>.
- Sie halten sich eher für innovativ<sup>21</sup>.

Die Anwendungen der Logit-Modelle zeigt folgende Zusammenhänge:

- Ein organisiertes Qualitätsmanagement gibt es vorrangig in großen Unternehmen, die sich für innovativ halten, geregelte oder zumindest informelle Strukturen für Ideenfindungsprozesse haben, Software-Engineering für wichtig beziehungsweise sehr wichtig halten und ein zertifiziertes Produkt haben.
- In Bezug auf Software-Engineering stellt sich heraus, dass Unternehmen, die dies für wichtig oder sehr wichtig halten und eingesetzte Software-Engineeringmethoden aufzeigen können, einen nicht mehr ganz so jungen Geschäftsführer haben (zwischen 40 und 49 Jahre alt) sowie ein organisiertes Qualitätsmanagement.

Versucht man die beiden Aussagen zu generalisieren, kann man feststellen, dass sich entwickelte Unternehmensstrukturen in Software-Entwicklungsunternehmen nicht auf einen Bereich reduzieren lassen. Ist Software-Engineering wichtig, gilt dies gleichfalls für das Qualitätsmanagement, Zertifizierungen oder auch strukturierte Ideenfindungsprozesse. Zudem ist eine Art von Unter-

---

<sup>18</sup> Pearson  $\chi^2$  (2) = 17,375; Pr = 0.000

<sup>19</sup> Pearson  $\chi^2$  (3) = 15,406; Pr = 0.002

<sup>20</sup> Pearson  $\chi^2$  (2) = 8,689; Pr = 0.013

<sup>21</sup> Pearson  $\chi^2$  (1) = 13,643; Pr = 0.000

nehmenskultur (innovativer Ansatz) sowie eine gewisse Größe und Erfahrung für Strukturen notwendig.

Geht man davon aus, dass die obigen Aussagen positive Beispiele beschreiben, wird schnell klar, dass gerade in den kleinen Betrieben noch großer Aufwand zu betreiben ist, um zumindest ähnliche Strukturen im Unternehmen zu etablieren.

### **Zertifizierung**

Im traditionellen Produktbereich hat sich die Sicherung von Qualität bzw. bestimmter Qualitätsaspekte durch unterschiedlichste Formen von Zertifizierungen weitgehend durchgesetzt (z.B. ISO 9000 ff.). Von den Software-Entwicklungsunternehmen haben jedoch nur 13,7% angegeben, eine Zertifizierung zu haben. Davon waren rund 22% Microsoft-Zertifikate; eine Zertifizierung nach ISO bzw. Common Criteria (CC) hatten nur jeweils 3%. Etwas mehr als 70% der Zertifikate verteilten sich auf unterschiedlichste DIN-, Wirtschaftsprüfer-, Lebensmittel- und Herstellerzertifikate. Von den nicht zertifizierten Unternehmen (mehr als 85%) fanden sich Kommentare zur Zertifizierung wie: „Die Kunden beurteilen unsere Software nach den Ergebnissen und den Vorteilen die Sie davon haben und nicht nach irgendwelchen Qualitätszertifikaten“, „Das ist zu teuer und bringt wenig!“, „Wir sind noch nie nach einer Zertifizierung gefragt worden“.

Unsere Studie zeigt, dass Zertifikate bzw. Nachweise über die Qualität der Software für Software-Entwicklungsunternehmen (noch ?) nicht relevant zu sein scheinen.

### 6.4.3 Marketing

Marketing wird von den Software-Entwicklungsunternehmen zu gleichen Teilen als strategische Aufgabe gesehen bzw. nicht gesehen. Fast 65% aller Befragten führen eine Erfolgskontrolle durch und mehr als 80% halten ihre Marketingaktivitäten für optimierbar.

Marketing			
	strategische Aufgabe	mit Erfolgskontrolle	optimierbar
nein	48,6%	33,7%	11,1%
ja	49,8%	64,7%	81,4%
weiß nicht	1,5%	1,6%	7,5%
Gesamt	100,0%	100,0%	100,0%

*Abb. 6-23: Marketing ...*

Bei den Möglichkeiten für eine eventuelle Verbesserung des Marketings antworteten mehr als 30% der Befragten mit individuellen Kommentaren - hier scheint ein Thema benannt worden zu sein, das den Betrieben auf den Nägeln brennt.

Von den mehr als 100 Antworten beziehen sich fast 25% darauf, ein Marketing überhaupt erst einmal aufbauen zu müssen. Für ca. 10% ist Marketing dagegen überhaupt kein Problem. Für sie ist keines nötig, weil das „Produkt [...] fast zu gut [...] läuft“, so einer der Befragten.

Die Ziele für die Verbesserungen im Marketing der anderen sind differenziert, doch zeigt sich, dass schon allein der Umfang des Marketing vielfach dringend zu erhöhen wäre. Andere Maßnahmen die immer wieder genannt werden sind beispielsweise:

- Marktanalysen durchführen
- Webauftritt verbessern
- Marketingkooperation mit Unternehmen, die ergänzende Lösungen anbieten
- Personalbereich: Ausbau - Qualität - Professionalität
- Professionalität im Marketingbereich grundsätzlich erhöhen
- Publikationen in (Branchen-) Zeitschriften
- Regelmäßigkeit der Marketingmaßnahmen
- Zielgruppenorientierung verstärken

Weitere Elemente die immer wieder benannt werden, sind die Kosten- und die Zeitproblematik, wobei dies vor allem im Zusammenhang mit kleineren

und kleinsten Unternehmen angemerkt wurde. Man könne sich „Marketing nicht leisten“ und hätte auch keine „freien Ressourcen“ für dessen Durchführung.

Die Untersuchung der Abhängigkeiten zwischen den Fragestellungen des Marketingbereichs und den anderen von uns geprüften Einflussfaktoren zeigt, dass

- Unternehmen, die sich für innovativ halten, Marketing eher als strategische Aufgabe begreifen<sup>22</sup>,
- Unternehmen mit organisiertem Qualitätsmanagement Marketing eher als strategische Aufgabe durchführen<sup>23</sup>,
- Unternehmen, in den Marketing als strategische Aufgabe gesehen wird, eher ihre Marketingmaßnahmen kontrollieren<sup>24</sup>.

Die Logit-Modellbetrachtung zeigt folgendes:

- Unternehmen, die Marketing als strategische Aufgabe sehen, haben einen mittelalten Geschäftsführer (30 bis 49), gewinnen ihre Anregungen vorwiegend über ihre Kunden und kontrollieren den Erfolg ihrer Marketingmaßnahmen entsprechend.

Marketing ist bei den Software-Entwicklungsunternehmen, ähnlich wie Qualitätsmanagement, eher so etwas wie ein ungeliebtes „Kind“. Mehr als 80% der Betriebe wissen, dass hier vieles im Argen liegt und einer dringenden Verbesserung bedarf.

Grundsätzlich zeigt sich, dass die organisatorischen Strukturen, die für ein Innovationsmanagement notwendig wären und dann auch ein entsprechendes Management des Marketings beinhalten würden, in den Software-entwickelnden Unternehmen der Primärbranche zu großen Teilen einfach nicht vorhanden sind. Dies hat aus unserer Sicht auf jeden Fall etwas mit der Größenstruktur der Unternehmen in der Branche zu tun, zeigt aber andererseits auch wie wenig diese Betriebe zur Zeit noch gezwungen sind, immer

---

<sup>22</sup> Pearson  $\chi^2$  (2) = 11,329; Pr = 0.003

<sup>23</sup> Pearson  $\chi^2$  (2) = 13,789; Pr = 0.001

<sup>24</sup> Pearson  $\chi^2$  (4) = 101,879; Pr = 0.000

wieder neue Innovationen zu entwickeln, um sich am Markt behaupten zu können.

## 6.5 Open-Source-Software (OSS)

Die Untersuchungen im Zusammenhang mit Open-Source-Software wurden von uns durchgeführt, um die Frage zu klären, inwieweit in Open-Source ein innovatives Potenzial gesehen wird, das sich potenziell von den Unternehmen nutzen lässt.

Die grundlegende Frage, die wir deshalb stellten, war die nach der Einschätzung der Innovativität von OSS. Im Ergebnis zeigen sich mehr als 70% der Überzeugung, die Open-Source-Community sei innovativ bis sehr innovativ, nur 7% sind der Ansicht, sie sei weniger oder gar nicht innovativ (siehe Abb. 6-24). Der Einfluss der Open-Source-Bewegung auf den Softwaremarkt wird von gerade einmal 6% als problematisch angesehen. Zusammen mehr als 75% sehen ihn als positiv (42,5%) oder sogar sehr positiv (32,7%). Insgesamt ist festzustellen, dass Open-Source vom Grundsatz her äußerst wohlmeinend beurteilt wird.

<b>sehr innovativ</b>	29,8%
<b>innovativ</b>	41,7%
<b>mittelmäßig innovativ</b>	21,5%
<b>weniger innovativ</b>	5,3%
<b>gar nicht innovativ</b>	1,7%
<b>Gesamt</b>	100,0%

*Abb. 6-24: Innovativität der Open-Source-Community*

Wie wir aufgrund der Ergebnisse unserer Voruntersuchung nicht ganz vermutet hatten, wird Open-Source-Software in „nur“ 75% der Unternehmen eingesetzt und von fast 40% nur in geringem Maße (siehe Abb. 6-25). Hiermit liegen die Einsatzzahlen doch recht stark unter denen der Voruntersuchung, wo 90% der interviewten Unternehmen angaben, OSS zu nutzen.

<b>ja, in hohem Maße</b>	34,8%
<b>ja, in geringem Maße</b>	39,1%
<b>nein</b>	25,5%
<b>weiß nicht</b>	0,6%
<b>Gesamt</b>	100,0%

*Abb. 6-25: Einsatz von OSS*

Von den 25% der Betriebe, die Open-Source-Software nicht einsetzen, können sich 56% auch nach Nachfrage nicht vorstellen, dies einmal zu tun.

Neben den reinen Einsatzzahlen war die Frage interessant, wie sich der Einsatz von OSS in Abhängigkeit von der Beurteilung der Open-Source-

Community als innovativ beziehungsweise nicht innovativ darstellt (siehe Abb. 6-26).

OSS-Einsatz im Unternehmen	Wie innovativ ist aus ihrer Sicht die Open Source-Community?									
	sehr innovativ		innovativ		mittelmäßig innovativ		weniger innovativ		gar nicht innovativ	
ja, hoch	59	51,3%	40	34,8%	16	13,9%	0	0,0%	0	0,0%
ja, gering	27	51,3%	61	50,4%	26	21,5%	6	5,0%	1	0,8%
nein	3	51,3%	23	37,1%	22	35,5%	10	16,1%	4	6,5%
Gesamt	89	51,3%	124	41,6%	64	21,5%	16	5,4%	5	1,7%

Abb. 6-26: Abhängigkeit des Einsatzes von der Sicht auf Open Source

Hier finden wir eine klare Abhängigkeit: Unternehmen, die die Open-Source Community für innovativ halten, setzten Open-Source-Software vermehrt ein<sup>25</sup>. Die Einschätzung der eigenen Innovativität der befragten Betriebe als weitere Kategorie, bringt dagegen keinerlei Abhängigkeiten zum Einsatz und der Bewertung der Innovativität von Open-Source zu Tage - Unternehmen setzen OSS unabhängig von Fragen der Innovation ein beziehungsweise nicht ein.

	GF	MA
finanzielle Vorteile	81,8%	78,1%
Unabhängigkeit von Herstellern	70,7%	53,1%
Customizing selbst durchführbar	62,4%	68,8%
höhere Flexibilität und Skalierbarkeit	43,4%	42,2%
gut funktionierende Community und schnelle Hilfe bei Problemen	42,6%	45,3%
erhöhte Sicherheit	21,9%	21,9%
erhöhte Zuverlässigkeit	20,2%	20,3%
Mehrfachnennungen möglich		

Abb. 6-27: Gründe für den Einsatz von OSS

Bezüglich der Einsatzgründe zeigen die Antworten von Geschäftsführern und Mitarbeitern ein sehr ähnliches Profil - finanzielle Vorteile, Unabhängigkeit, selbst durchführbares Customizing und Flexibilität bzw. Skalierbarkeit sind hier die wichtigsten Punkte (siehe Abb. 6-27).

Zu jeweils rund 50% geben die Unternehmen an, ihre Beschäftigten bei der Mitarbeit an OS-Projekten zu unterstützen beziehungsweise dies nicht zu tun. In diesem Zusammenhang muss allerdings angemerkt werden, dass fast 30%

<sup>25</sup> (Pearson  $\chi^2$  (8) = 76,039; Pr = 0.000)

der Mitarbeiter sich noch nicht mit der Thematik Open-Source auseinander gesetzt haben und nur 14% selbst in Open-Source-Projekten mitarbeiten.

Bei der Frage ob Geschäftsführer sich vorstellen könnten, OSS im eigenen Unternehmen zu entwickeln beziehungsweise zu vermarkten, ergibt sich ein 60:40 Verhältnis. 60% können sich dies vorstellen, wobei ein Viertel davon OSS bereits entwickelt oder vermarktet. Von der Gesamtheit aller Unternehmen der Primärbranche sind dies allerdings nur rund 16%.

Die Untersuchung der Abhängigkeiten zwischen den Fragestellungen zu Open-Source und den anderen von uns geprüften Einflussfaktoren zeigt, dass

- jüngere Unternehmen und jüngere Geschäftsführer sich eher vorstellen können, in Ihrem Unternehmen selbst Open-Source-Software zu entwickeln<sup>26</sup>.
- Mitarbeiter umso stärker bei ihrer Arbeit in OS-Projekten unterstützt werden, je mehr Open-Source-Software eingesetzt wird<sup>27</sup>.

Die Anwendung des Logit-Modells zeigt im Zusammenhang mit Open-Source, dass Unternehmen,

- die sich vorstellen können OSS selbst zu entwickeln, diese auch selbst einsetzen und Anregungen vorwiegend über Kooperationen gewinnen,
- die die OS-Community für innovativ bzw. sehr innovativ halten, OSS einsetzen, eher kleine Unternehmen sind und unter Innovation ein qualitativ neuartiges Produkt verstehen,
- die ihre Mitarbeiter bei der Arbeit an OS-Projekten unterstützen, OSS einsetzen, sich vorstellen können OSS selbst zu entwickeln, mittlere Unternehmen sind (10 bis 19 Mitarbeiter) und Ideen und Vorschläge finanziell honorieren.

---

<sup>26</sup> (Unternehmensalter/OSS-Entwicklung: Pearson  $\chi^2$  (4) = 12,268; Pr = 0.015)  
(Alter der Geschäftsführer/ OSS-Entwicklung: Pearson  $\chi^2$  (4) = 12,842; Pr = 0.012).

<sup>27</sup> Pearson  $\chi^2$  (2) = 59,498; Pr = 0.000

Es zeigt sich, dass Einsatz und Bewertung von Open-Source als innovative Kraft, in Zusammenhang zu bringen ist mit der eigenen Art von Unternehmen, sich mit Innovationen und Innovationsmanagement auseinander zu setzen. Hier scheint sich insbesondere bei jüngeren Unternehmen eine Kultur zu entwickeln - wie weit man diese bereits als „Innovationskultur“ bezeichnen kann, bleibt zu hinterfragen - die zumindest ein anderes Umgehen mit der Frage der weiteren innovativen Entwicklung des IuK-Sektors erwarten lassen könnte.

## **7 Spezielle Ergebnisse**

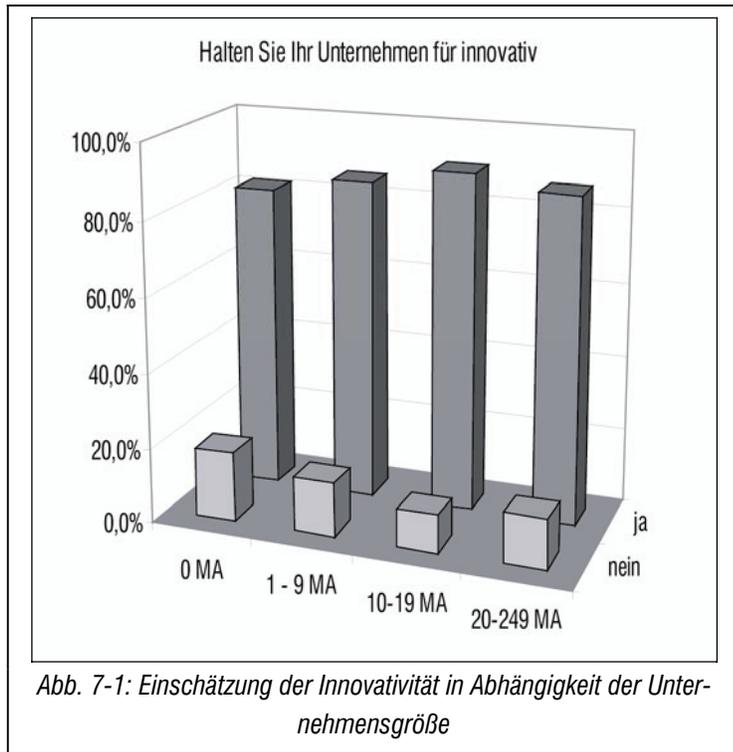
### **7.1 Unternehmensgröße**

Die Unternehmensgröße stellt aus unserer Sicht einen der wesentlichen Problempunkte der deutschen Software-Entwicklungsunternehmen in Bezug auf Innovation dar. Kleine und kleinste Unternehmen scheinen nicht das notwendige Potenzial zu besitzen, um gezielt Innovationen entwickeln zu können. Dies bedeutet nicht, dass kleine Unternehmen nicht innovativ sind – ganz im Gegenteil. Insbesondere in der Anfangsphase setzen neue Unternehmen häufig Maßstäbe mit innovativen Entwicklungen, auf denen die Gründungsidee beruht. Die Problematik, zu welchem Zeitpunkt Unternehmen innovativ sind, war jedoch nicht die Frage, die wir mit unserer Untersuchung beantworten wollten. Vielmehr geht es darum zu prüfen, inwieweit es die vorhandenen Software-Entwicklungsunternehmen schaffen, dauerhaft innovativ zu sein.

Hier schließt sich dann die Frage an, ob insbesondere die in der Bundesrepublik vorwiegend zu findenden kleinsten und kleinen Unternehmen eine ausreichende Innovationskultur entwickeln können, um an diesem permanenten Innovationsprozess teilzunehmen. Sind sie überhaupt in der Lage, die für ein traditionelles Innovationsmanagement oder auch für das Konzept der Open-Innovation notwendigen Strukturen zu schaffen, die dann die erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung von Innovationen ermöglichen (siehe hierzu Kap. 1.1)? Wie sehen die Voraussetzungen in derartigen Unternehmen dafür aus, eventuell sogar radikale Innovationen zu entwickeln und damit grundlegend neuartige Strukturen innerhalb von Bereichen oder Branchen zu definieren?

Andererseits ist ebenfalls zu fragen, inwieweit sich die Innovationsstrukturen bei größeren Unternehmen von denen der kleineren Unternehmen unterscheiden. Gibt es grundlegend andere Voraussetzungen bezüglich der gebildeten beziehungsweise möglichen Strukturen? Sind oder können größere Betriebe „leichter“ innovativ sein? Und, welche Probleme sind in diesen Zusammenhängen zu finden?

### 7.1.1 Innovativität und Einschätzung von Innovation vs. Unternehmensgröße



Die Einschätzung der eigenen Innovativität wird, so wie es scheint, von der Problematik der wirklichen Innovationsfähigkeit des eigenen Unternehmens in keiner Weise berührt. So schätzen sich selbst Unternehmen ohne Mitarbeiter zu mehr als 80% als innovativ ein. Dies ist insofern erstaunlich, als dass es mehr als unwahrscheinlich sein dürfte, eine so hohe Rate von innovativen Menschen oder zumindest von wirkungsvollen Innovationsmanagementsystemen in diesem Bereich zu finden.

Grundsätzlich zeugt diese

Einschätzung von einem starken Selbstbewusstsein bezüglich der eigenen Möglichkeiten, zur Innovationsentwicklung.

Insgesamt liegt der gefundene Wert bei den Unternehmen ohne weitere Beschäftigte zwar um einige Prozentpunkte unter dem von größeren Unternehmen, der bei einer Firmengröße von 10 bis 19 Mitarbeitern sogar einen (maximalen) Wert von 90% erreicht. Dennoch bleibt zu fragen, worauf diese aus unserer Sicht doch etwas überzogene Eigeneinschätzung der ganzen Branche beruht. Wir hinterfragen diese Einschätzung deshalb, weil wir davon ausgehen, dass die Bundesrepublik mit einem so hohen Anteil an innovativen Betrieben im IuK-Bereich, einen ganz anderen Platz auf der Weltmarktskala einnehmen müsste (vgl. Kap. 2).

Die hohe Bewertung der eigenen Fähigkeiten steht wahrscheinlich in engem Zusammenhang mit dem, was die Unternehmen als Innovationen betrachten.

Hier zeigt sich entgegen der durchgeführten Voruntersuchung, in der der größte Teil der Interviewten Innovation mit „Neuem“ verband (55%; siehe Kap.4.2), dass der Begriff bei der Online Befragung nur rund 27% der Befragten mit neuartigen Produkten<sup>28</sup> bzw. 33% mit Erneuerung<sup>29</sup> in Verbindung bringen. Mehr als 37% der Unternehmen reicht dagegen bereits eine Modifikation<sup>30</sup> des bestehenden Produkts als Voraussetzung für eine gerechtfertigte Verwendung des Begriffs „Innovation“ (siehe Kap. 6.2); in der Voruntersuchung benannten dagegen nur 11% der befragten Unternehmen Modifikationen als ausreichende Voraussetzung für Innovation (siehe Kap. 4.2).

Wertet man diese Aussagen nach den Größenklassen der Unternehmen aus, zeigt sich, dass bei fast 60% der Einzelunternehmen Modifikationen als Innovation verstanden werden (siehe Abb. 7-2). Bei allen anderen Betrieben liegt die Rate für die Wahl der „Modifikationsdefinition“ dagegen nur zwischen 33,9% und 41,9%. Durchschnittlich 60% (kumuliert) dieser Firmen begreifen Produkte oder Dienstleistungen dann als Innovationen, wenn es sich um neuartige Produkte oder zumindest Erneuerungen handelt. Allerdings wird die Definition der „Erneuerung“ in fast allen Teilsegmenten der „harten“ Definition vorgezogen (siehe Abb. 7-2). Damit zeigt sich auch bei den größeren Betrieben, dass nur ein geringer Teil der so bezeichneten Innovationen – gemäß dem Anspruch, der an „echte“ Innovationen zu stellen ist - solche „echten“ Innovationen sind.

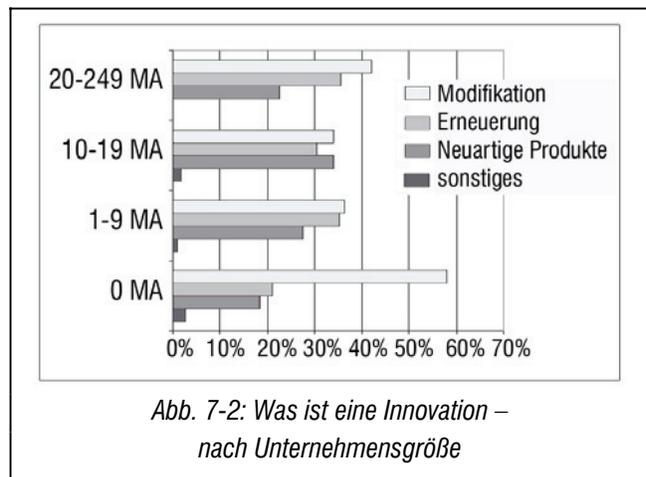


Abb. 7-2: Was ist eine Innovation – nach Unternehmensgröße

<sup>28</sup> **Neues Produkt:** Qualitativ neuartige Produkte und Prozesse. Die Neuartigkeit muß bewußt wahrgenommen werden. Portierung einer Idee/ eines Produkts in eine andere Umgebung ist keine Innovation.

<sup>29</sup> **Erneuerung:** Der Prozess der Verwirklichung einer kreativen Idee, Erfindung, Erkenntnis oder eines Konzeptes bis hin zu einem marktreifen Angebot. Innovation heißt Entwicklung, auch des Unternehmens.

<sup>30</sup> **Modifikation:** Jede Modifikation eines Produktes, die eine Erhöhung des Funktionsumfangs, neue Einsatzgebiete oder verbesserte qualitative Eigenschaften des Produkts zur Folge hat.

Alle Unternehmen die die „Modifikations-Definition“ verwenden, machen es sich wohl etwas „leichter“ mit dem, was sie als Innovation verstehen dürfen. Mit dieser niedrigeren Schwelle, bei der (kleinere) Änderungen schon als Innovation betrachtet werden können, sind die Betriebe in die Lage, sich „berechtigterweise“ den innovativen Unternehmen zurechnen. Schließlich stellen unter diesen Voraussetzungen bereits neue Releases einer Software unabhängig von ihrem realen Neuigkeitsgrad Innovationen dar.

Damit passen auch Eigeneinschätzung und Innovationsverständnis insbesondere der Unternehmen ohne weitere Mitarbeiter optimal zusammen: 81,6% halten sich für innovativ und 79,0% sehen Innovationen bereits in Modifikationen oder Erneuerungen. Ähnliches gilt für die anderen Größenklassen, allerdings nicht mehr mit dieser Signifikanz. So liegt das Verhältnis bei Unternehmen mit 1 - 9 Mitarbeitern bei 85,7% : 71,5%; bei 10 – 19 Mitarbeitern 90,0% : 64,3% und bei Betrieben mit mehr als 20 Mitarbeitern bei 86,7% : 77,4%. Insbesondere bei den Betrieben mit 10 – 19 Beschäftigten ist die größte Differenz mit mehr als 25% zwischen der Einschätzung der eigenen Innovativität und der Beurteilung von Innovationen als Modifikation/ Erneuerung zu finden. Weil mehr Unternehmen die strengere Beurteilung von Innovation gewählt haben spricht diese größere Differenz dafür, dass es in dieser Größenklasse einen höheren Anteil wirklich innovativer Betriebe gibt.

Unter der Berücksichtigung dessen, dass Innovation unbedingt „Neues“ enthalten muss, um dann auch als solche bezeichnet werden zu können, müssen wir jedoch erneut feststellen, dass sich ein großer Teil der Unternehmen bezüglich ihrer Innovationsfähigkeit wohl zu überschätzen scheint.

### **7.1.2 Innovationsmanagement vs. Unternehmensgröße**

Neben den im obigen Abschnitt betrachteten Bereichen sollte zusätzlich berücksichtigt werden, inwieweit andere Komponenten unter der differenzierenden Betrachtung der Unternehmensgröße zu prüfen sind. Unseres Erachtens nach sind für die Beurteilung der Innovationsfähigkeit insbesondere das Innovationsmanagement und in diesem Zusammenhang zwei weitere Ebenen zu berücksichtigen: Betreiben die Unternehmen ein traditionelles Innovationsmanagement oder steht bei ihnen Kooperation im Vordergrund und folgen sie insofern bereits Konzepten der „Open-Innovation“?

### 7.1.2.1 Traditionelles Innovationsmanagement

#### Strukturierte Ideenfindungsprozesse

Die Häufigkeit strukturierter Ideenfindungsprozesse in Unternehmen ist nach unseren Untersuchungen eindeutig abhängig von der jeweiligen Größe (siehe Abb. 7-3). Bei kleineren Unternehmen sind dabei die geringsten Anteile an strukturierten Prozessen zu finden - je größer der Betrieb wird, um so höher wird dieser Anteil. Dennoch finden sich nur bei insgesamt 12,9% der großen Unternehmen strukturierte Prozesse zur Ideenfindung; kleine Firmen (1-9 MA) weisen einen Anteil von gerade einmal 6,6% auf, bei Betrieben ohne Mitarbeiter liegt er bei, diesmal allerdings nachvollziehbaren, 5,4%<sup>31</sup>.

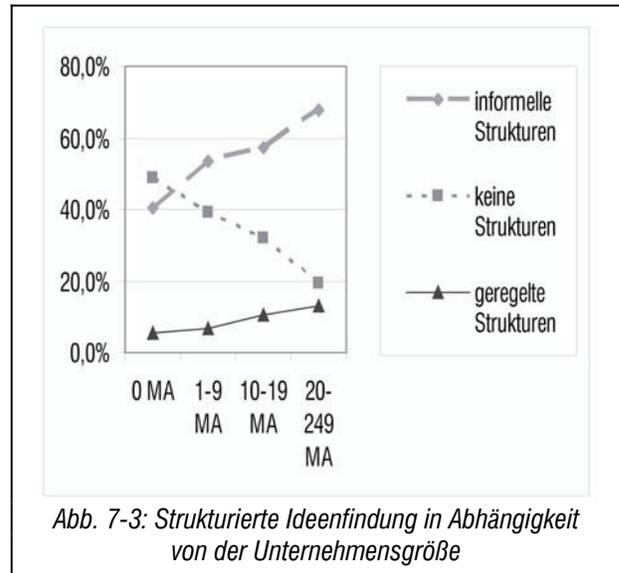
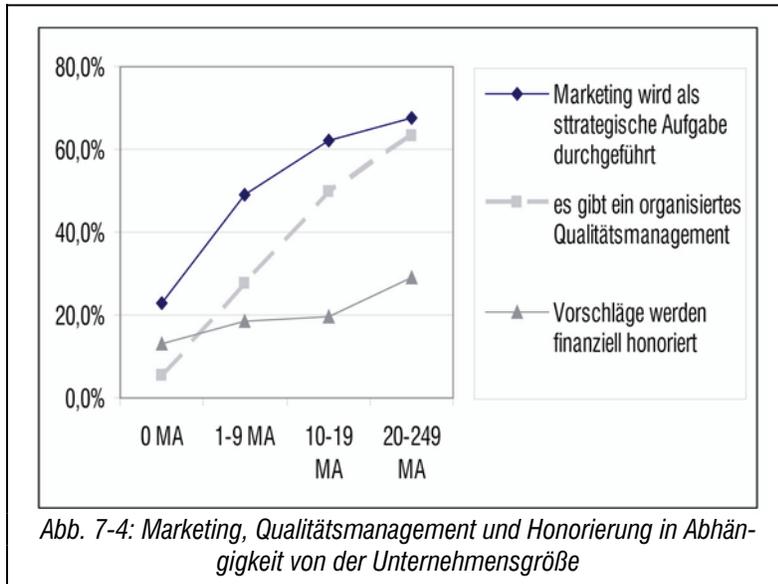


Abb. 7-3: Strukturierte Ideenfindung in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße

Wie wir in unserer Voruntersuchung herausfanden, können die informellen „Strukturen“ auch nur sehr begrenzt als Komponenten einer Organisationsentwicklung betrachtet werden. Sie bewegen sich immer noch auf einer eher unstrukturierten und zufälligen Ebene. Ohne dies hier statistisch nachweisen zu können, stellen wir dennoch die Vermutung auf, dass dies auch für die Unternehmen zutrifft, die an der Online-Befragung teilgenommen haben. Teilt man diese Vermutung, dann bedeutet dies, dass das Aufgreifen und die Weiterentwicklung von Ideen und Anregungen bei rund 90% aller Unternehmen (Wertebereich: 87,1% bis 92,4%), ein eher zufälliger, ungesteuerter Prozess ist. Wir gehen deshalb davon aus, dass den Betrieben jedweder Größenklasse eine große Zahl potentieller Innovationen verloren geht.

<sup>31</sup> Für Betriebe ohne Mitarbeiter ist ein strukturierter Ideenfindungsprozess üblicherweise nur begrenzt sinnvoll bzw. notwendig.

## Weitere Einflussfaktoren auf das Innovationsmanagement



Die von uns im Zusammenhang mit dem Innovationsmanagement geprüften Faktoren wie Honorierung von Vorschlägen, Qualitätsmanagement und Marketing, sind ebenfalls eindeutig von der Unternehmensgröße abhängig: Je größer ein Unternehmen, desto eher findet sich ein organisiertes Qualitätsmanagement, wird Marketing als strategische Aufgabe

gesehen und werden Vorschläge finanziell honoriert<sup>32</sup>. Es zeigt sich, dass die grundsätzliche Wahrscheinlichkeit eines strukturierten „traditionellen“ Ideen- und Innovationsmanagements bei den größeren Unternehmen wesentlich höher ist als bei kleineren.

Dies verdeutlicht noch einmal die Problematik der primären Software-Entwicklungsunternehmen: eine geplante und strukturierte Entwicklung von Innovationen ist von der Branche aufgrund ihrer Struktur vom Grundsatz her nur sehr begrenzt zu erwarten. Insbesondere kleinere Unternehmen werden (reale) Innovationen eher zufällig und ungeplant hervorbringen, weil ihnen die notwendige „kritische Masse“ für den Aufbau eines Innovationsmanagements fehlt. Allenfalls die großen und größeren Unternehmen sind in der Lage, Innovationen auch gezielt zu entwickeln. Dies gilt insbesondere für diejenigen Betriebe, denen ein strukturiertes Ideenfindungsmanagement eventuell mit einem Honorierungssystem und/ oder weitere strukturierende Managementsysteme zur Verfügung stehen. Aufgrund dieser Möglichkeiten können sie Informationen gezielt in Ideen umsetzen. Allerdings müssen wir wiederum feststellen, dass

<sup>32</sup> Marketing: Pearson  $\chi^2$  (6) = 20,533; Pr = 0.002  
 Qualitätsmanagement: Pearson  $\chi^2$  (3) = 35,228; Pr = 0.000  
 Honorierung: Pearson  $\chi^2$ (18) = 34.749; Pr = 0.010

kein wirklich größerer, nennenswerter Anteil von Software-Entwicklungsunternehmen der Primärbranche solche Strukturen bereits vorhält.

### 7.1.2.2 Kooperation

#### Ideenfindung und Kooperation

Die Aufteilung der Ideenfindung nach Unternehmensgrößen zeigt in den meisten Bereichen die erwarteten Ergebnisse: Einzelunternehmen generieren selbstverständlich weniger Ideen aus dem eigenen Unternehmen heraus, als Betriebe mit größerer Mitarbeiterzahl; die Kooperation mit den Kunden ist dagegen bei allen Unternehmensgrößen gleich hoch. Bei der Gewinnung von Ideen über die Fehlerbehebung liegen die kleinsten Unternehmen mit fast 60% etwas über dem Durchschnitt, bei der Nutzung der Wettbewerber mit rund 35% unterhalb der von den größeren Unternehmen erreichten ca. 60%. Die eigentliche Kooperationsneigung steigt wiederum mit der Größe des Unternehmens. Die Nutzung der in der Forschung entstehenden Ergebnisse reduziert sich dagegen erheblich mit der Unternehmensgröße. Sichern sich noch 38,5% der Einzelunternehmen Ideen über Forschungsergebnisse, wird nur noch bei 12,9% der Großunternehmen in diesen Bereichen nach Anregungen gesucht.

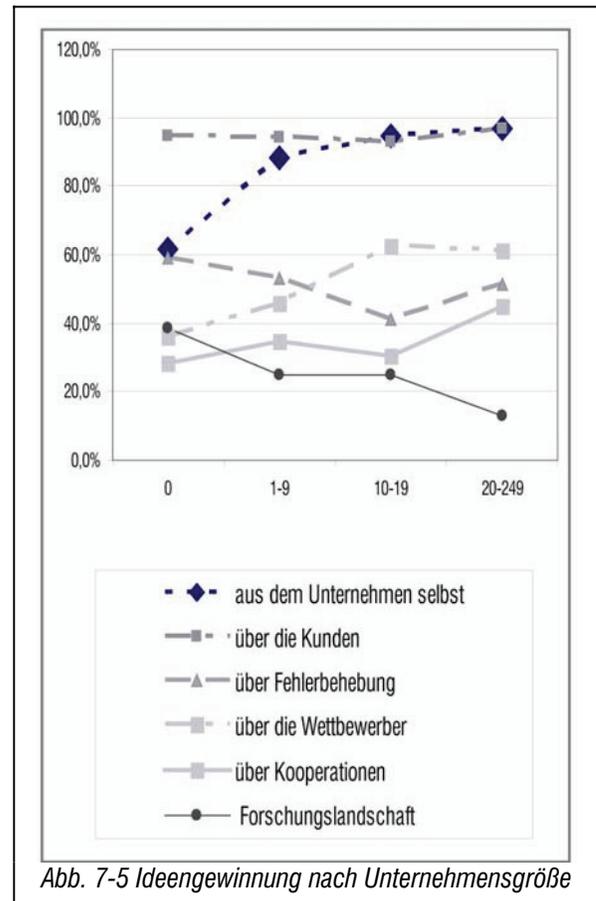


Abb. 7-5 Ideengewinnung nach Unternehmensgröße

Die beiden wesentlichen Indikatoren, die aus unserer Sicht für ein ausgeprägtes Innovationsmanagement relevant wären - Kooperation und Nutzung der Forschungslandschaft - scheinen sich je nach Größenordnung des Unternehmens insgesamt aufzuheben. Kleinere Unternehmen betrachten die For-

schungslandschaft stärker, als dass sie kooperieren, große Unternehmen machen dies genau umgekehrt. In beiden Fällen liegen die beiden Faktoren unseres Erachtens jedoch unterhalb eines Schwellenwerts, den wir als für ein Innovationsmanagement als sinnvoll erachten.

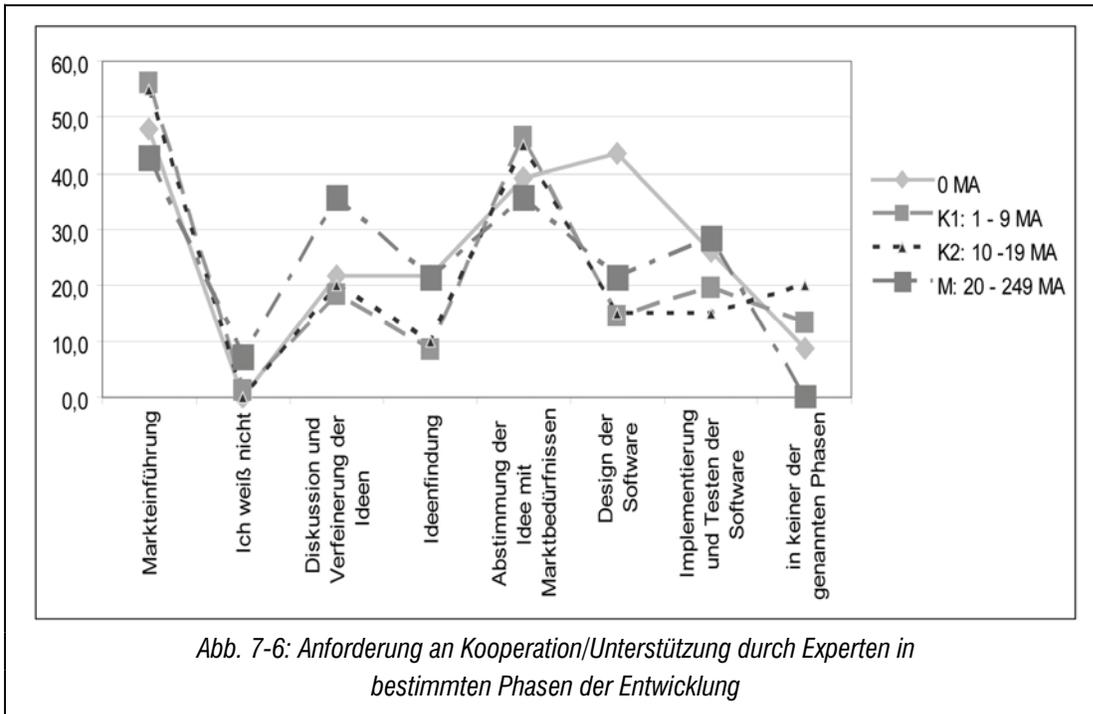
Abschließend lässt sich feststellen, dass mehr Anregungen aus dem Unternehmen selbst und über Wettbewerber gewonnen werden, je größer die Unternehmen sind – umso kleiner die Unternehmen sind, umso mehr wird die Forschungslandschaft beobachtet<sup>33</sup> (siehe oben).

### **Externe Experten und Kooperation**

Betrachtet man den Einbezug von Externen als eine weitere mögliche Kategorie, die für das Einbringen von Ideen in die Betriebe wichtig sein könnte, zeigt sich, dass die großen Unternehmen Externe zu 53%, Einzelunternehmen jedoch nur zu 44% in Entwicklungen usw. einbeziehen. In Abhängigkeit von der Größe der jeweiligen Unternehmen zeigt sich dann wieder ein relativ ähnlicher Verlauf der Kurven bei der Einbindung von Externen (siehe **Abb. 7-6**). Dabei ist die grundsätzliche Ausrichtung der Unterstützung und Kooperation im Marketingbereich wiederum unübersehbar. Zur Ideenentwicklung (Ideenfindung sowie Diskussionen und Verfeinerung von Ideen) werden Experten eher selten hinzugezogen. Im späteren Design der Software zeigt sich dann, dass vor allem kleinere und besonders Einzelunternehmen hier (nachvollziehbar) stärker auf Unterstützung von außen angewiesen sind.

---

<sup>33</sup> Pearson  $\chi^2(123) = 170.1170$ ; Pr = 0.003



Die Kooperation mit externen Experten im Zusammenhang mit der Ideenentwicklung, -verfeinerung, Forschung und Design, wird von fast allen Unternehmen nur zu einem verhältnismäßig geringen Anteil genutzt (bis auf 2 Ausnahmen jeweils um die 20% [Ausnahmen: Diskussion usw.; große Unternehmen: ca. 35% / Design; Einzelunternehmen: ca. 43%]). Insofern werden alle Phasen, die im Vorfeld einer Produktentwicklung beziehungsweise der Neuorientierung eines Produkts nötig sind, in rund 80% der Unternehmen eigenständig durchgeführt. Von einer Kooperationsneigung in einem maßgeblichen Umfang ist hier deshalb auch nur begrenzt zu sprechen.

Zwar zeigt die Selbsteinschätzung der Unternehmen, sie seien innovativ, auch ein Bewusstsein für die Notwendigkeit von Innovationen. Dieser Aussage ist allerdings, zumindest nicht für alle und in vollem Umfang, wirklich nachzuvollziehen. Insbesondere für die kleinen und kleinsten Unternehmen zeigt sich, dass nicht einmal eine ausgeprägte Kooperationsneigung festzustellen ist, obwohl innovative Entwicklungen gerade hier aufgrund der beschränkten Personalressourcen ohne Kooperationen nicht so ohne weiteres „anzuschieben“ sind.

Neuentwicklungen, grundlegende weitere Entwicklungen oder Umstrukturierungen der vorhandenen Produkte im Sinne einer innovativen Veränderung werden auch mit der zusätzlichen Kraft aus Kooperationen nur von äußerst wenigen Unternehmen in Betracht gezogen bzw. vorgenommen. Wir vermuten jedoch, dass gerade aus so radikalen Schritten „echte“ Innovationen oder zumindest spürbare Verbesserungen auch der Software-Qualität entstehen könnten.

Insofern ist wie in der Voruntersuchung festzustellen, dass die Unternehmen grundsätzlich eher intrinsisch an die Innovationsentwicklung herangehen. Kooperation und externe Einflüsse - außer denen von Kunden - werden nicht oder nur sehr begrenzt berücksichtigt.

Kundenorientierung ist bei allen Unternehmen der Primärbranche die wichtigste Einflussgröße für die Ideenfindung. Dies ist angesichts der Situation der Betriebe, die vorrangig Software für spezielle Anwendungsbereiche sowie Individualsoftware entwickeln, sicher sinnvoll und nachvollziehbar. Die für eine innovative Weiterentwicklung oder gar für radikale Innovationen notwendigen Kooperationsstrukturen sind dagegen zu gering ausgeprägt, insbesondere weil die bestehenden Kooperationsbeziehungen wiederum vorrangig für die Markt- und Kundenorientierung genutzt werden (siehe auch Kap. 6.3.2).

Zudem steht die Einschätzung der Befragten, ihre Kunden würden zu großen prozentualen Anteilen innovative Weiterentwicklungen der Produkte fördern und fordern (siehe Kap. 6.2) in absolutem Kontrast zu der von uns in den Interviews gefundenen Erkenntnis, dass dies nicht als innovativer Einfluss gewertet werden kann. Eine Klärung dieses Sachverhalts kann von unserer Untersuchung leider nicht abschließend geleistet werden. Hierzu müssten zusätzliche Prüfungen bezüglich der Anforderungen der Kunden an die Produkte von Software-Entwicklungsunternehmen durchgeführt werden. Aufgrund der bestehenden Lage der Primärbranche nehmen wir jedoch an, dass unsere aus der Voruntersuchung abgeleiteten Vermutungen eher bestätigt würden.

### 7.1.3 Software-Engineering vs. Unternehmensgröße

Ohne Einfluss der Unternehmensgröße ist die Einschätzung bezüglich der Wichtigkeit des Software Engineering. In allen Bereichen wird die Relevanz eines ingenieurmäßigen Vorgehens mit einer Prozentzahl zwischen rund 80% und 90% bewertet.

Bei den verwendeten Methoden ergeben sich grundsätzlich wiederum keine wesentlichen Differenzierungen über die Unternehmensgröße. Dennoch fanden wir unerwartete Peaks beim „extreme Programming“ und „iterativer, evolutionärer Software-Entwicklung“. Etwas relativiert wird dies durch die Angaben der Mitarbeiter, bei denen sich ein durchschnittlich einheitlicheres Bild ergibt und insbesondere die Verwendung des Extreme Programming mit fast 20 Prozentpunkten weniger bewertet wurde.

Betrachtet man in diesen Zusammenhängen die Ergebnisse der Vorstudie, in der sich ergab, dass die Unternehmen vielmehr ein Rapid Application Development betreiben als sich wirklich an den oben genannten Ansätzen zu orientieren und insbesondere die im Extreme Programming üblichen Mechanismen zur Si-

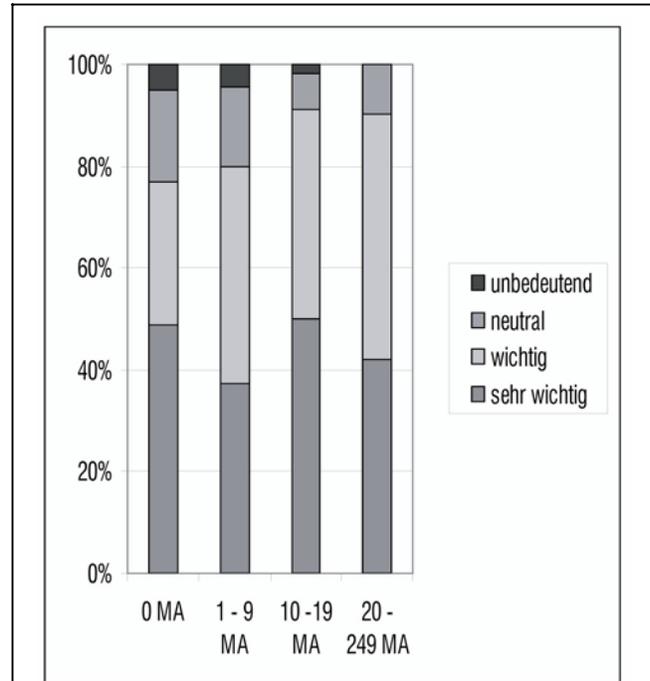


Abb. 7-7: Relevanz des Software-Engineering in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße

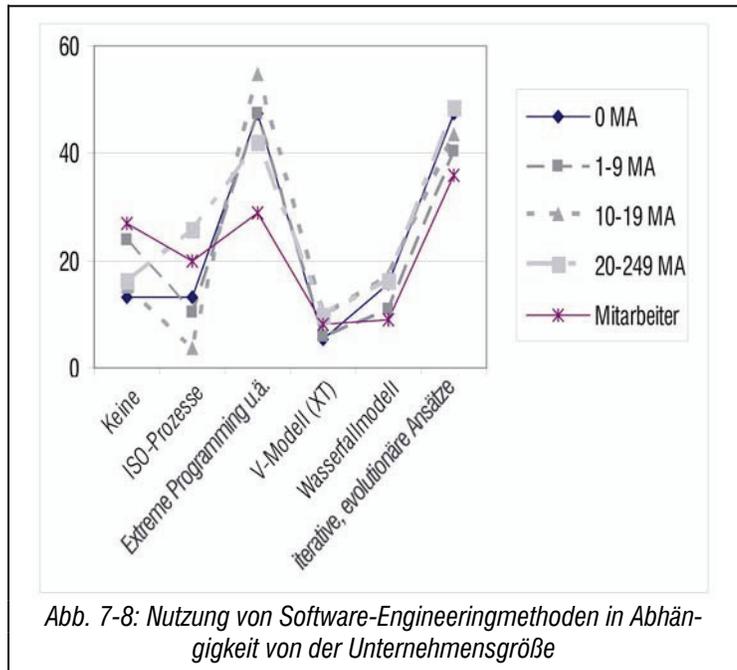


Abb. 7-8: Nutzung von Software-Engineeringmethoden in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße

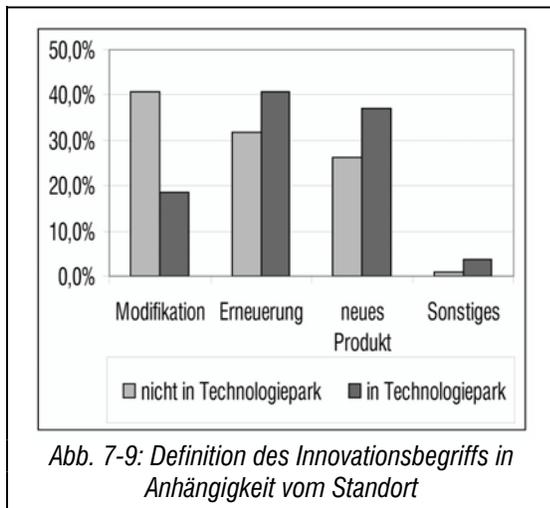
Herstellung einer hohen Software-Qualität umzusetzen (vgl. Kap. 4.4), ist auch hier davon auszugehen, dass diese Ergebnisse gelten. Gleiches gilt voraussichtlich auch für die Art des Einsatzes des Software-Engineering, wofür wir in der Voruntersuchung herausfanden, dass in den meisten Fällen an das Unternehmen angepasste, vereinfachte oder speziell hierfür entwickelte Methoden verwendet werden. Die akademisch diskutierten Reinformen des Software Engineering fanden sich zumindest in der Voruntersuchung in keinem einzigen Fall. Software-Engineering betrifft nach unseren Erkenntnissen jedoch alle Unternehmen in gleicher Weise und die Probleme werden dort auch ähnlich interpretiert (siehe auch Kap 6.4).

Wichtig ist auch der um 20% herum schwankende Anteil an Unternehmen, die keinerlei Software-Engineering einsetzen. Diese Zahl, die sicherlich um eine nicht unbeträchtliche Dunkelziffer erweitert werden muss, sollte auf jeden Fall weiterhin zu Denken geben. Für die Qualität und Innovativität von Software ist die Nutzung von Methoden des Software-Engineering nach unseren Erkenntnissen unumgänglich.

## 7.2 Unternehmen in Technologieparks

Besondere Beachtung schenken wir bei unserer Auswertung Unternehmen, die in oder in der Nähe eines Technologieparks angesiedelt sind. Wir wollten herausfinden, in wieweit eine definitionsgemäß kooperative und konstruktive

Umgebung Einfluss auf die Innovativität dieser Betriebe hat.



Die Frage, welche Wertung solche Unternehmen bezüglich des Begriffs Innovation einnehmen, zeigt, dass sie im Gegensatz zu den anderen nicht in Technologieparks angesiedelten Betrieben insgesamt eine wesentlich engere Definition anwenden (siehe Abb. 7-9). Nichts desto trotz erreicht auch bei diesen Firmen die „harte“ Begriffsdefinition nur einen Wert von 37%.

Bei der Problematik der Quellen für die Ideenfindung sind Unternehmen in Technologieparks eindeutig stärker auf die Forschung ausgerichtet, als die anderen Betriebe<sup>34</sup>; dies geben 44,4% gegenüber 23,7% an. Andererseits verzichten sie im Vergleich zu den Firmen von außerhalb auf explizite Kooperationen - nur 25,9% der Betriebe gibt an, über Kooperationen zu neuen Ideen zu kommen. Hier liegt der Wert der Unternehmen, die nicht im Technologieparkbereich angesiedelt sind bei fast 35%. Der Einfluss von Kooperation scheint in Technologieparks weitaus weniger wichtig zu sein als an normalen Standorten; dies ist ein Ergebnis, das wir so nicht erwartet haben.

Als weitere Ergebnisse haben wir gefunden, dass Unternehmen in Technologieparks jüngere Betriebe sind, eher eine staatliche Förderung beantragt haben<sup>35</sup> und Software-Engineering für wichtiger halten<sup>36</sup> als Firmen die nicht in einem derartigen Bereich angesiedelt sind.

Insgesamt konnte auch bei den in Innovationsparks angesiedelten Firmen keine größere Orientierung auf Innovationen gefunden werden. Wir nehmen vielmehr an, dass Betrieben aufgrund einer innovativen Idee die besonderen Konditionen einer solchen Umgebung zugesprochen wurden. Die Frage von Folgeinnovationen scheint dagegen (zumindest bei Software-Entwicklungsunternehmen) nicht von wesentlicher Relevanz zu sein.

---

<sup>34</sup> Ausrichtung auf Forschung: Pearson  $\chi^2(41) = 78,4350$ ; Pr = 0.000

<sup>35</sup> staatliche Förderung: 63% der „Technologieparkfirmen“ haben im Gegensatz zu 31,2 der nicht in Technologieparks angesiedelten Unternehmen eine Förderung beantragt (Pearson  $\chi^2(1) = 11,226$  Pr = 0.001)

<sup>36</sup> Software-Engineering: 100% der „Technologieparkfirmen“ halten Software-Engineering für wichtig bis sehr wichtig (Pearson  $\chi^2(4) = 6,456$ ; Pr = 0.168)



## **Teil IV Abschließende Bewertung**

### **8 Folgerungen**

Im Folgenden werden wir die in Kapitel 3.5.2 genannten Fragestellung, Thesen und Zielstellung auf Basis der Interviews und der Online-Befragung versuchen zusammenfassend zu beantworten.

Aufgrund der Tatsache, dass wir aus unserer Erhebung heraus nicht feststellen können, dass die deutsche Software-Entwicklungsindustrie wirklich als innovativ bezeichnet werden kann, werden wir darauf aufbauend Maßnahmen zu einer Verstärkung des Innovationsgrads vorschlagen, die aus unserer Sicht sinnvollerweise ergriffen werden sollten.

#### **8.1 Zusammenfassende Bewertung**

##### **8.1.1 Produktportfolio**

Sowohl in der Voruntersuchung als auch in der Online-Umfrage fanden wir eine in großen Teilen ausschließliche Einprodukt-Landschaft vor. Nur wenige Betriebe konnten als echte Mehrproduktunternehmen identifiziert werden. Aus Managementsicht und der heute stark präferierten Beschränkung auf die Kernkompetenzen könnte dies als positives Signal betrachtet werden. Selbstverständlich greift eine solche Ausrichtung zu kurz, da die Orientierung eines Unternehmens auf die Kernkompetenzen nicht gleichzeitig bedeutet, nur ein Produkt herzustellen. Das Produktportfolio (siehe hierzu bspw. [MEIER1998], S. 123) sollte auf jeden Fall neben den so genannten Cash-Cows, neue, am Anfang ihres Produktlebenszyklus ([ebd.], S.125) stehende Produkte beinhalten. Diese „bewährte“ betriebswirtschaftliche Sicht fanden wir bei den Interviews nur in ganz wenigen Fällen, obwohl ein großer Teil der befragten Geschäftsführer angab, Produktlebenszyklus und Produktportfolio bei der Gestaltung des Produktangebots zu berücksichtigen. Gleichzeitig ermittelten wir über die Online-Befragung, dass eine grundsätzliche Erweiterung des Produktportfolios nur bei etwas mehr als 40% der Unternehmen als strategisches Ziel Relevanz besitzt.

Insbesondere die kleineren Software-Entwicklungsunternehmen scheinen für die Ausweitung ihrer Produktpalette entweder zu wenig Ressourcen zur Verfügung zu haben (siehe Kap. 8.1.7), zu wenig risikofreudig zu sein (siehe dazu auch Kap. 4.3.6, Kap. 6.1 sowie Kap. 7.1.2) oder sich auf der Basis der bestehenden (kleinen) Produktfamilie so eingerichtet zu haben, dass eine Erweiterung unnötig erscheint (das Produkt „läuft fast zu gut“). Große Unternehmen müssen ihre Produktportfolioerweiterungen ebenfalls nicht an erste Stelle ihrer strategischen Zielplanung stellen, denn für sie besteht die Möglichkeit innovative Produkte - insbesondere die, die von jungen, neu gegründeten Betrieben entwickelt wurden - auf einer Basis einzukaufen, die weit weniger kostet und weniger risikobehaftet ist, als wenn diese Entwicklungen im Unternehmen selbst zu realisieren gewesen wären.

Die Branche schmückt sich zwar gerne mit einem „innovativen Image“, doch scheint außer den großen und den Gründerunternehmen kein wirklicher innovativer „Drive“ die Branche zu beflügeln.

### **8.1.2 Strategische Ziele**

Entgegen unseren Erwartungen konnten uns praktisch alle befragten Unternehmen strategische Zielvorstellungen benennen. Interessanterweise waren Innovation in keinem und Qualität in nur wenigen Betrieben unter den genannten Unternehmenszielen.

Auch hier ist wieder festzustellen, dass die Innovationsdiskussion in den Unternehmen zwar präsent ist („wir sind innovativ“) eine strategische Untersetzung dagegen praktisch nicht zu finden ist. Selbst die strukturellen Voraussetzungen, die für ein funktionierendes Innovationsmanagement notwendig wären, werden nicht durch die strategische Ausrichtung der Unternehmen unterstützt. So fanden wir beispielsweise nirgendwo eine Mitarbeiterbeteiligung im Sinne eines „Total Quality Management“ oder eines „kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“ o.ä.

### **8.1.3 Kooperation**

Unsere These, dass inzwischen „flächendeckende“ Kooperationen der Unternehmen mit Forschungs- und Entwicklungspartnern gefunden werden könnten und dass sich darüber innovative Ansätze bewältigen ließen, zeigt sich als a-

akademische Wunschvorstellung. Die Tendenz in diesen Zusammenhängen zu kooperieren wird nur von sehr wenigen Unternehmen überhaupt gesehen. Viel wichtiger ist die Kooperation bei der Bewältigung von Kundenanforderungen und im Marketingbereich.

Dies ist letztendlich schlüssig, schließlich gibt es verhältnismäßig wenig innovative neue Entwicklung, für die die Betriebe eine solche Kooperation nutzen könnten. Andererseits wurde überall dort, wo in unserer Voruntersuchung innovative Tendenzen zu sehen waren, auch mit diesen F&E- und Organisationen zusammengearbeitet.

Grundsätzlich zeigt sich jedoch, dass Unternehmen und Hochschulen/ Forschungseinrichtungen häufig „meilenweit“ voneinander entfernt sind. So wurde beispielsweise glaubhaft berichtet, dass kein akademischer Kooperationspartner zu finden gewesen sei. Vielfach reduziert sich die „wissenschaftliche“ Kooperation auf die Arbeit von Praktikanten und Diplomanden aus Hochschulen usw. Im Unternehmen. Bei unserer Frage nach dem interessanten und hilfreichen Fraunhofer-Portal ViSEK (Virtuelles Software-Engineering Kompetenzzentrum) konnten in der Voruntersuchung nur zwei Personen (10%) gefunden werden, die es überhaupt kannten, in der Online-Mitarbeiterbefragung lag diese Prozentzahl zumindest schon einmal bei rund 18%. Bei der Frage nach der Nutzung war dagegen nur eine Person zu finden, was weniger als 1% bedeutet. Entweder hat hier die Forschung an den Bedürfnissen der Unternehmen und Mitarbeiter vorbei gearbeitet oder die Betriebe und Beschäftigten interessieren sich trotz aller anders lautenden Beteuerungen nicht für die Problematik des hier im Speziellen bearbeiteten Software-Engineering.

Der Weg der Forschung in die Unternehmen scheint trotz aller Bemühungen von Technologietransferstellen und Ähnlichem bisher nicht in die richtige Richtung gegangen zu sein. Eine wirkungsvolle Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse ist hier nach unserer Erhebung in keinsten Weise gelungen. Dies liegt sicher weder ausschließlich an den Hochschulen/ Forschungseinrichtungen noch ausschließlich an den Unternehmen. Trotzdem sind weiterhin „innovative“ Ideen gefragt, um diese Kluft zu überwinden.

Unabhängig von der Kooperation zu Forschungs- und Entwicklungszwecken arbeiten fast 90% der Betriebe intensiv mit ihren Kunden zusammen. Koope-

ration findet also statt - allerdings vorwiegend mit anderen Industriepartnern. Was dabei für die weitergehende Betrachtung wichtig ist, ist die Tatsache, dass bei diesen Kooperationen explizit technologisch Neues oder gar Experimentelles nicht im Vordergrund steht. Hier wird kooperiert zur Verbesserung von Funktionen, zur Fehlerbehebung und zur Weiterentwicklung der Produkte, im Sinne einer optimierten wirtschaftlichen Nutzung. Innovation steht hierbei eigentlich im Weg.

#### **8.1.4 Anschluss der Unternehmen an (wissenschaftliche) Entwicklungen**

Von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wird erwartet, dass sie sich eigenständig über neueste Entwicklungen informieren. Von den Unternehmen initiierte der Weiterbildung hängt dagegen stark von den vorhandenen Ressourcen ab. Sie wird den Mitarbeitern häufig nur bedarfsorientiert gewährt und findet in 50% der Fälle viel zu selten statt, so einige der Ergebnisse unserer Interviews in diesem Zusammenhang.

Aus der Online-Befragung ergab sich die statistisch gesicherte Abhängigkeit, dass kleinere Unternehmen die Forschungslandschaft stärker beachten als die Großen. Unsere Interviews zeigten jedoch, dass gerade die großen Unternehmen Trend-Scouts oder eigens für die Beobachtung der Wissenschaftslandschaft eingestellte Mitarbeiter haben, die dafür sorgen, dass wichtige Trends nicht an den Unternehmen vorbeigehen. Zudem wird Weiterbildung in den großen Unternehmen wesentlich intensiver betrieben als den kleinen.

Unabhängig von den hier nicht aufzulösenden Widersprüchen können wir aus dem vorhandenen Material ableiten, dass innerhalb der Unternehmen viel zu wenig getan wird, damit insbesondere die Mitarbeiter mit ihrem Wissen und ihren Qualifikationen auf dem „Stand der Kunst“ bleiben. So fehlen vielfach beispielsweise gemeinschaftlich zu nutzende Wissensbasen oder Foren, innerhalb derer sich die Beschäftigten intern austauschen können, um Fragen zu klären und gegebenenfalls neuere Entwicklungen diskutieren zu können.

In den aus unserer Sicht wirklich innovativen Unternehmen finden sich dagegen derartige Strukturen; die Unternehmenskultur gestattet und fördert zusätzlich deren Nutzung innerhalb der Arbeitszeit. Zudem wird dort die Beschäfti-

gung mit nicht direkt der eigentlichen Aufgabe zuzuordnenden Inhalten nicht als Verschwendung von Arbeitszeit angesehen.

Vielen Unternehmen fehlt die Basis zur Entwicklung von Innovationen, zumindest wenn diese auf der wissenschaftlichen Entwicklung basiert sind. Die in den Betrieben vorhandenen Qualifikationen werden zu wenig gefördert, sie individualisieren sich aufgrund der vielfach vorgefundenen „Privatisierung“ der Weiterbildung und gehen damit für die innovative Weiterentwicklung der Unternehmen vielfach verloren; „gemeinschaftliches Wissen“ wird selten aufgebaut.

### **8.1.5 Was ist eine Innovation?**

Eine Untersuchung zum Innovationsverhalten muss selbstverständlich Stellung zur Frage beziehen, was unter Innovation zu verstehen ist. Wir haben eine auf Basis der neuesten Literatur entwickelte Arbeitsdefinition verwendet, die Innovation nur dann als eine solche akzeptiert, wenn hierbei „Neues“ auch als solches explizit wahrgenommen wird (Kurzform; siehe hierzu auch Kap. 1).

In den Interviews wurde diese Definition von mehr als 50% der Befragten gewählt; weniger als 15% sahen Innovationen bereits dann, wenn einfache Modifikationen am Produkt vorgenommen worden waren. Dennoch mussten wir feststellen, dass nur ein ganz geringer Prozentsatz der Unternehmen an der eigenen Definition gemessen werden konnte - bei dem weitaus größten Teil der Betriebe war auf dieser Basis keine effektiven Produktinnovationen nachzuweisen.

In der Online-Befragung gab sich ein weitaus differenzierteres Bild: ungefähr zu jeweils einem Drittel betrachteten die Befragungsteilnehmer jede der Definitionen als die richtige. Die von uns präferierte „harte“ Definition wurde insgesamt jedoch am seltensten gewählt.

Dies zeigt, dass entgegen der Ergebnisse der Interviews in der deutschen Software-Entwicklungsindustrie keine wirkliche Kenntnis darüber vorhanden ist, was eine Innovation eigentlich ausmacht. Es scheint vielmehr so zu sein, dass sich mit der Inflation der Verwendung des Innovationsbegriffs Minimalanforderungen herausgebildet haben, deren Erfüllung verhältnismäßig einfach

ist. Damit bleibt man in dem gern auch für Marketingzwecke genutzten Bereich der „innovativen Unternehmen“, ohne dass man die Konsequenzen beachten muss, die die Entwicklung einer Innovation *im Prinzip* mit sich bringt. Die Notwendigkeit zu wirklichen Innovationen wird verschleiert.

Die Frage nach der eigenen Einschätzung der Innovativität des Unternehmens zeigt dann unseres Erachtens auch die Relevanz, diesem „Club“ der Innovativen angehören zu wollen: unabhängig davon, auf welchen Teil der Befragung wir uns beziehen, halten zwischen 80% und 90% der Befragten ihr Unternehmen für innovativ. Eine solche Zuordnung fällt selbstverständlich um so leichter, je geringer die Anforderungen an eine Innovation gehalten werden. Ähnlich hohe Prozentzahlen für die Einschätzung der Innovativität gelten im übrigen auch für die betrieblichen Bewertungen der Mitarbeiter.

Insofern sind die Ergebnisse - zumindest die der Online-Befragung - nachvollziehbar: „Einfache Modifikationen sind Innovationen, weshalb auch unser Unternehmen zu den innovativen Betrieben gezählt werden kann“. Bezüglich der Ergebnisse der Interviews fällt diese Rechtfertigung (s.o.) schon etwas schwerer, schließlich wurden hier Modifikationen selten als Innovation betrachtet. Berücksichtigt man zusätzlich noch die Rahmenbedingungen, die eigentlich für ein funktionierendes Innovationsmanagement innerhalb eines Unternehmens notwendig wären, wird es noch schwerer, die Eigeneinschätzung der Befragten richtig zu finden und zu akzeptieren.

Damit sind wir direkt beim nächsten Punkt:

### **8.1.6 Innovationsmanagement**

Leider lagen wir mit unserer These zum Innovationsmanagement mehr als richtig: In den wenigsten Unternehmen gibt es eine (ausgeprägte) Innovationskultur; Ideen werden, wenn überhaupt, unsystematisch und dezentral erfasst und diskutiert. Oftmals kommen Ideen zur Weiterentwicklung der Produkte aus der Unternehmensführung oder von außerhalb des Unternehmens, so dass einem kreativen Prozess unter den Mitarbeitern nur wenig Priorität eingeräumt wird. Hinzu kommt, dass es selten Anreizsysteme für die Entwicklung neuer Ideen gibt, weshalb unter den Mitarbeitern kein Bestreben besteht, Neues zu entwickeln.

Erschwerend kommt hinzu, dass wir nur zu einem ganz geringen Maße standardisierte Prozesse zur Ideenfindung finden konnten; selbst die Unterstützung informeller Prozesse in diesen Zusammenhängen konnte nur sehr begrenzt ausgemacht werden. So muss unseres Erachtens gefragt werden, was es bedeutet, wenn beispielsweise angegeben wird, dass die Kaffeepause für die Besprechung neuer Ideen verwendet wird: Entstehen hieraus irgendwelche nachvollziehbaren oder nachhaltigen Entwicklungen? Wir wagen dies zu bezweifeln, denn informelle Strukturen bedeuten aus unserer Sicht nicht, dass Prozesse wahlfrei und unberechenbar von statten gehen, sondern vielmehr, dass Wege jenseits der offiziellen Strukturen vorhanden sind und dennoch sicher zum Ziel führen.

Wir haben es beim Innovationsmanagement nach unseren Erhebungen gewissermaßen mit einer „Wüste“ zu tun, in deren es einige wenige „Oasen“ gibt, in denen ein solches betrieben wird. Auf der Basis unserer statistischen Auswertung ist die Branche auf jeden Fall weit davon entfernt, in einem nachweisbaren Umfang echte Innovationen über einen einigermaßen gezielten Prozess entwickeln zu können. Sie hinkt damit weit hinter dem Innovationspotenzial her, das schon allein aufgrund der vorhandenen Innovationsmanagementstrukturen beispielsweise bei den Unternehmen im traditionellen Maschinenbau gefunden werden kann.

Unser Erachtens muss hier eine erhebliche Aufbauarbeit geleistet werden, ohne die die Bundesrepublik keine echten Chancen besitzt, ein ähnliches Potenzial zu entwickeln wie dies bei den traditionellen Unternehmen derzeit der Fall ist.

### **8.1.7 Finanzierung neuer Entwicklungen**

„Finanzierung neuer Entwicklungen aus dem Cash-flow“ heißt die Devise der meisten von uns befragten Software-Entwicklungsunternehmen. Dies bedeutet nach unseren Schätzungen bei kleinen Unternehmen einen effektiv verfügbaren Betrag von 20.000-, € vielleicht sogar bis 100.000-, € der jährlich für eine innovative „Neuentwicklung“ zur Verfügung steht. Die Frage ist, welcher Umfang von Innovationen damit in bestehenden Unternehmen gegebenenfalls angeschoben werden soll? Wir sprachen mit Unternehmen, die meinten, mit

einem Entwickler, der „nebenbei“ auch noch in die Produktentwicklung eingebunden ist, Innovationen umsetzen zu können.

Wir wollen nicht behaupten, dass Innovationen nicht mit geringstem Kapitaleinsatz umzusetzen sind. Dies wird allerdings um so schwerer, je etablierter ein Unternehmen, je höher das entwickelte Gehaltsvolumen und je komplexer die zu lösenden Probleme sind. Insofern dürften die meisten der kleineren und kleinen Betriebe unter den gegebenen Bedingungen von vorneherein mit dieser Aufgabe überfordert sein. Größere Betriebe sind klar im Vorteil, weil die Summen, die potenziell aus dem Cash-flow zur Verfügung stehen, um ein Vielfaches höher sind. Doch auch große Firmen können hier schnell an ihre Grenzen geraten, weil die für eine Neuentwicklung nötigen Summen zu hoch werden.

Der Ausweg, Fremdkapital für die Finanzierung von Entwicklungen zu nutzen, ist jedoch nach unserer Erhebung auf jeden Fall die Ausnahme. Unter anderem auch deswegen, weil kleinere Betrieben wegen der fehlenden Sicherheiten Fremdkapital vielfach gar nicht aufnehmen können oder die Kapitalgeber die benötigten Mittel erst gar nicht zur Verfügung stellen.

Aufgrund der grundsätzlichen Unternehmensstrukturen steht die Software-Entwicklungsbranche insofern vor einem kaum zu lösenden Dilemma: Auf einem hoch dynamischen Markt müssen auch die kleinen und kleinsten Unternehmen mittelfristig innovative Erneuerungen schaffen. Das mag für den Augenblick nicht zwingenderweise nötig zu sein, ist aber auf längere Sicht unausweichlich. Aber selbst für eine Anpassungsentwicklung oder ein grundsätzliches Re-Engineering stehen vielfach nicht die notwendigen internen Ressourcen zur Verfügung und auf Externe kann (s.o.) nicht zurückgegriffen werden.

Zumindest längerfristig wird diese Situation zu einer Marktberreinigung führen. Es ist nicht anzunehmen, dass sich die große Menge der derzeit vorhandenen Kleinst- und Kleinunternehmen auf lange Sicht auf dem Markt behaupten können. Mit Unternehmenszusammenschlüssen könnte andererseits eventuell die notwendige „kritische Masse“ erreicht werden, über die die Finanzierung neuer und innovativer Produktpassungen oder Produkte möglich würde.

Unter den Rahmenbedingungen, die bei Finanzierungen derzeit gelten, wird der Traum einer höchst innovativen Software-Entwicklungsbranche in Deutschland voraussichtlich jedoch nicht umzusetzen sein. Denn zum einen kann nicht jede Innovation über ein „Garagen-Unternehmen“ initiiert werden, in dem „Tüftler“ und das Kapital ihrer Verwandten aufbrauchende junge Unternehmer ihre Ideen am Rande des Existenzminimums realisieren. Zum anderen sind die zu lösenden und auf Innovationen wartenden Probleme so komplex, dass für deren Realisierung eine erhebliche Menge an Kapital aufzubringen ist, was von den üblicherweise kleinen Start-Ups gar nicht geleistet werden kann.

Staatliche Innovationsförderung könnte ein weiterer Ausblick aus dieser Problematik sein. Hier zeigt unsere Untersuchungen jedoch, dass die staatlichen Förderungsaktivitäten nicht nur Beifall finden. Zum einen scheint es eine reale mengenmäßige Ungleichgewichtigkeit zwischen der Förderung großer und kleiner Unternehmen zu geben. Dies zeigen auf jeden Fall unsere (bereinigten) Zahlen. Welche Auswirkungen dies volumenbezogen hat, können wir aufgrund der von uns erhobenen Daten allerdings nicht feststellen.

Des Weiteren muss es zu denken geben, wenn unisono beklagt wird, dass die Rahmenbedingungen für eine Förderung zu aufwändig seien und die Kosten-Nutzen-Analysen vielfach darauf hinweisen, dass sich eine Antragstellung eigentlich gar nicht lohnt.

Staatliche Förderung darf nicht der (scheinbar) letzte Rettungsanker im Zusammenhang mit der Entwicklung von Innovationen sein. Allerdings sehen wir es als bedenklich an, wenn zu viele, die eine umsetzbare innovative Idee haben, auf deren Realisierung verzichten. Dabei ist unwichtig, ob dies daran liegt, dass sie weder aus dem Unternehmen heraus noch über sonstige Kanäle (Fremdfinanzierung, staatliche Förderung usw.) finanzierbar erscheint, sondern vielmehr die Tatsache selbst, die unseres Erachtens höchst bedenklich ist.

Aus unserer Sicht müssen sowohl die Unternehmen als auch die Finanzierenden andere (neue ?) Wege gehen, um den bestehenden Anforderungen mittel- und langfristig gerecht werden zu können.

### 8.1.8 Software-Engineering

Zwischen der Einschätzung der Relevanz von Software-Engineering und dessen Einsatz/ Umsetzung im Software-Entwicklungsprozess scheinen seit mehr als 30 Jahren unüberwindbare Grenzen zu liegen. Bei kaum einem anderen Problembereich fanden wir insgesamt ein größeres Auseinanderfallen zwischen Theorie und Praxis. Einer mehr als 85%-igen Zustimmung (Online-Befragung) zum notwendigen Einsatz von Software-Engineering steht eine Umsetzung entgegen, die in den meisten Fällen nur sehr begrenzt mit dem in Verbindung gebracht werden kann, was mit den theoretischen Software-Engineeringmethoden intendiert ist.

Bezogen auf die Unternehmensgröße sind hier selbstverständlich elementare Unterschiede zu finden, in dem Sinne, dass der formale, ingenieurmäßige Charakter des Software-Engineering in großen Unternehmen erheblich stärker Beachtung findet als in kleinen Betrieben. Allerdings wird auch hier immer angegeben, dass die genutzten Methoden eigenständige, an die Unternehmen angepasste Entwicklungen seien, die sich selten an die akademischen Lehrbuch-Verfahren halten. Wie sich außerdem zeigt, werden Entwicklungen, die sich gerade im praktischen Umfeld, beispielsweise auch bei der Software-Entwicklung im Open-Source-Bereich, als nutzbar erwiesen haben, nicht oder nur in relativ geringem Umfang antizipiert (z.B. Agile Software-Entwicklung).

Betrachtet man eine der Grundlagen jedes Software-Engineering - die Dokumentation des Quell-Codes - so müssen wir feststellen, dass so genannte „persönliche Standards“ zu fast 40% Verwendung finden. Diese Aussage bedeutet zum einen, dass im Prinzip jeder die Dokumentation so umsetzen kann wie er möchte, zum anderen, dass eine Qualitätsprüfung oder ein Code-basierter Test eigentlich nicht stattfinden kann.

Aufgrund der in den Interviews geführten Gespräche müssen wir jedoch insgesamt davon ausgehen, dass Methoden des Software-Engineering zwar im Hinterkopf vieler Entwickler vorhanden sind, diese aber vielfach in Abhängigkeit von der Tagesform und dem herrschenden Zeitdruck verwendet werden oder auch nicht. Betrachtet man zudem die Mitarbeiterstruktur, die wir in der Voruntersuchung erfragten, muss außerdem vermutet werden, dass Software-

Engineering nicht unbedingt zu den Kernkompetenzen der eingesetzten Beschäftigten zählt. Kenner der Anwendungsmaterie, denen laut unserer Erhebung bei der Einstellung ins Unternehmen vielfach der Vorzug vor gelernten Informatikern gegeben wird, haben üblicherweise weniger Kenntnisse über die Grundlagen des Software-Engineering.

Solange aber Tests immer noch vorwiegend von einem dies akzeptierenden Kunden und nicht über strukturierte oder automatisierte Tests in einem Qualitätssicherungsbereich durchgeführt werden, kann unseres Erachtens nicht davon ausgegangen werden, dass Software-Engineering grundlegend umgesetzt wird. Dass die Tatsache der mangelnden Realisierung in diesem Bereich von den Software-Entwicklungsunternehmen dabei als „das dunkelste Kapitel überhaupt“ erkannt wird, hilft jedoch auch nicht unbedingt weiter. Es fehlt vielfach das Bewusstsein um die Zusammenhänge zwischen Methoden, Qualität, Kundenzufriedenheit und Innovationsfähigkeit, die mit der Umsetzung der Prinzipien des Software-Engineering entwickelt werden könnten. Hier wird dann auch das Ergebnis relevant, dass nur ein Drittel der Unternehmen ein Qualitätsmanagementsystem etabliert haben. Solange Qualität in der Software-Entwicklungsbranche kein Produkt eines gezielten ingenieurmäßigen und betriebswirtschaftlichen Prozesses ist und Kunden dies als gegeben hinnehmen, bleibt der „Zwang“, sich auf die Bedingungen des Software-Engineering einzulassen, relativ „begrenzt“. Die Chancen, Produkte mit auf Software-Engineering aufbauender Qualität auf den Markt bringen zu können, wird unseres Erachtens in der Software-Entwicklung jedoch viel zu gering bewertet.

Insgesamt bleibt die Frage bestehen, welche Relevanz Software-Engineering insbesondere in den kleinen Unternehmen wirklich hat und in wieweit das ingenieurmäßige Entwickeln von Software nicht nur als eigentlich wünschenswerte Voraussetzung angesehen wird, die leider in der Praxis dann vor allem aus Termin- und Kostengründen doch nicht umgesetzt werden kann. Natürlich darf dabei nicht vergessen werden, dass Software-Engineering einschränkende Strukturen, mehr Aufwand und viele (ungeliebte) Dokumentationen beinhaltet, die von den Unternehmen auf die jeweiligen Notwendigkeiten und unternehmensbezogenen Gegebenheiten angepasst werden. Inwieweit hier zusätzlich eine starke Unvereinbarkeit zwischen Theorie und Praxis besteht, wäre es wert, erneut untersucht zu werden.

### **8.1.9 Marketing**

Wie Software-Engineering scheint auch Marketing zumindest für die kleineren Unternehmen ein wesentliches Problem zu sein. Vielfach fehlen sogar die grundlegenden Strukturen und der Umfang des Marketings wurde von fast allen Befragten als zu gering angegeben.

Auch hier zeigt sich die große Problematik der kleinteilig aufgestellten Software-entwicklungsbranche, da der Aufwand für das Marketing zu hoch und die verfügbare Professionalität üblicherweise zu gering ist.

Die Ergebnisse zeigen wiederum, dass die notwendigen Managementstrukturen für das Behaupten auf den sich globalisierenden Märkten vielfach nicht vorhanden ist, weshalb Innovationen sich unter Umständen gar nicht durchsetzen lassen.

### **8.1.10 Softwarepatente und Open-Source-Software**

#### **Software-Patente**

In den letzten Jahren wurde die Debatte über Softwarepatente in der EU verstärkt geführt und die Unternehmen verfolgen die Debatte in eigenem Interesse. Der große Zwiespalt der Betriebe liegt darin, dass eigene Patente verlockend erscheinen, fremde Patente dagegen die eigenen Entwicklungen teurer machen oder gegebenenfalls sogar verhindern können. Andererseits zeigt sich, dass kleinere Unternehmen den Aufwand für eine Patentierung nicht treiben wollen oder können, größere Unternehmen damit aber eigentlich keine Probleme haben.

Insofern fanden wir bei unserer Untersuchung bei den kleinen Unternehmen verhältnismäßig wenige Patente - allerdings mussten wir feststellen, dass auch bei den großen Unternehmen die Patente nicht in der Menge auftraten, wie wir das erwartet hatten.

Die stärksten Verfechter von Patentierung und fanden wir im Open-Source-Bereich. Hier werden Patente beantragt, um sie dann der Community zur frei-

en Verfügung zu stellen. Dies verhindert, dass bestimmte neue Technologien unter den Einfluss von Firmen gelangen, die die Nutzung des Patents zu teuer machen oder nicht zur Geltung kommen lassen wollen und fördert andererseits bestimmte Standardisierungstendenzen.

Grundsätzlich wird nach den Erfahrungen in unseren Interviews, das Thema von Softwarepatenten in der Branche relativ gelassen betrachtet. Vielen Unternehmen reicht bereits der Schutz der über Produktlizenzen erreicht werden kann, so dass sich die Frage nach einer Patentierung gar nicht stellt. Einzig die festzustellende erweiterte Erteilung von Trivialpatenten wird von allen Interviewten zumindest mit Sorge betrachtet.

### **Open-Source-Software**

Open-Source-Software wird von praktisch allen Unternehmen äußerst positiv beurteilt. Die Angaben über den Einsatz schwanken - bei den Interviews gaben fast 90% der Betriebe an, OSS einzusetzen; in der Online-Befragung reduzierte sich dieser Satz auf nur mehr 75%.

Die Open-Source-Philosophie wurde dagegen unterschiedlich beurteilt. Kaum eines der befragten Unternehmen konnte sich beispielsweise vorstellen, selbst OSS zu entwickeln, sie Nutzung freizugeben, sie dann jedoch über alternative Geschäftsmodelle zu vermarkten. Noch herrscht die Position vor, OSS aufgrund der geringeren Kosten, der Verfügbarkeit des Quellcodes usw. gerne in den Unternehmen einzusetzen, den eigenen Beitrag zur OS-Community jedoch verhältnismäßig gering zu halten.

Erstaunlich war jedoch ein Ergebnis der Mitarbeiterbefragung, wo 30% der Beschäftigten angaben, sich bisher noch nicht mit Open-Source beschäftigt zu haben.

Bei der positiven Beurteilung der Innovativität von Open-Source war man sich in der Online-Befragung relativ einig. In den Interviews konnte hierzu natürlich etwas deutlicher Stellung genommen werden, weshalb auch Differenzierungen auftraten. Hier wurde insbesondere darauf hingewiesen, dass die einzelnen OS-Produkte nicht unbedingt innovativ seien, das gesamte Aufkommen der Open-Source Bewegungen jedoch als Innovation zu betrachten sei. In

diesem Zusammenhang wurde eine Paradigmenänderung bei der Arbeit mit und bei der Entwicklung von Software aber für möglich gehalten, die erhebliche Auswirkungen auf die gesamte Branche haben könnte. Die dabei zu berücksichtigenden wesentlichen organisatorischen Veränderungen im Bereich der Erstellung von Software, die unseres Erachtens zukünftig einen starken Einfluss ausüben werden wurden zwar gesehen, die Nutzung dieser Strukturen im Unternehmen erschien jedoch eher problematisch.

Die Ergebnisse der Online-Befragung zeigen außerdem eine stärkere Affinität jüngerer Unternehmen zu fast allem, was Open-Source betrifft. Hier könnte sich eine Kultur entwickeln, die über die Nutzung der im Open-Source-Bereich vorhandenen kreativen Kräfte, innovative Entwicklungen im IuK-Sektor anstößt.

## **8.2 Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Innovationskultur in Software-Entwicklungsunternehmen**

Aufgrund der erzielten Ergebnisse halten wir Maßnahmen in folgenden Bereichen für essenziell wichtig:

- Innovative Firmenneugründungen,
- (Staatliche) Forschungsförderung,
- Kommunikation zwischen Forschung (Wissenschaft) und Unternehmen,
- Hochschulen
- Unternehmensinternes Innovationsmanagement.

Die von uns hier dargestellten Ansätze sollten selbstverständlich durch weitere, nicht nur von uns zu präsentierende „innovative“ Maßnahmen ergänzt und erweitert werden. Wir hoffen, dass unsere Ergebnisse entsprechende Diskussionen entfachen wird in deren Folge derartige weitere Maßnahmen entwickelt werden.

### **8.2.1 Förderung von Gründungen**

Innovationsentwicklung sollte immer dort stattfinden, wo der direkte Kontakt zwischen Ideen und denjenigen, die diese Ideen umsetzen könnten, vorhanden ist. Die Hochschulen sind hierfür ein ganz besonderer Platz.

Wir schlagen deshalb vor, über lokale, direkt an den Hochschulen angesiedelte Stiftungen, junge Studierende mit interessanten, umsetzbaren innovativen Ideen zu fördern. Sie sollen über diese Förderung bereits während ihres Studiums die Arbeit innerhalb eines eigenen Unternehmens aufnehmen können.

Wir gehen davon aus, dass die Hochschulen dabei sowohl die finanzielle als auch die inhaltliche Kontrolle haben. Selbstverständlich ist es hierzu nötig, entsprechende Rahmenbedingungen (Satzungen) zu generieren, die diese Aufgaben umsetzbar machen. Andererseits gehen wir davon aus, dass in diesem Rahmen keine wirklich großen Summen notwendig sind, um Studierende mit einer Idee dazu zu bringen, diese auch umzusetzen. Wir schätzen ein, dass in vielen Fällen Beträge reichen würden, die es erlauben, eine eigene

GmbH zu gründen und über 12 bis 24 Monate die Finanzierung des Lebensunterhaltes zu gewährleisten. Insbesondere die Finanzierung des Lebensunterhalts ist wichtig, da dieser sonst in vielen Fällen über fremdbestimmte, häufig wenig qualifizierte Arbeit erarbeitet wird. Die Wahl der Unternehmensform als Kapitalgesellschaft (beispielsweise eben GmbH) ist ebenfalls relevant, weil insbesondere hierdurch ein Einfluss der Geldgeber auf die weitere Entwicklung und Vermarktung des Produkts gesichert werden kann, genauso wie die Rückzahlungsmodalitäten und weitere Einzahlungen in den Stiftungsfond.

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Höhe der Beträge ließen sich auch bei der Rückzahlung besondere Konditionen entwickeln: So könnte die prozentuale Rückzahlung an Umsatz oder Gewinn gebunden werden; gleichzeitig könnten die so geförderten Unternehmen verpflichtet werden, nach der Rückzahlung der Fördersumme in das Stiftungskapital einzuzahlen (beispielsweise 1% des Gewinns pro Jahr) usw.

Grundsätzlich ist die mögliche Förderung als Risikokapital zu betrachten, wobei ein eventueller Ausfall der Rückzahlungen entsprechend einzukalkulieren ist. Aufgrund der nicht gewinnorientierten Ausrichtung einer solchen Stiftung muss ein solcher Ausfall dann aber eben nicht über die anderen Rückzahlungen ausgeglichen werden, was die Rückzahlungen für die Geförderten erheblich billiger macht.

Für die Prüfung und Umsetzung dieser Idee wäre ein Stiftungskapital zwischen einer und 5 Millionen Euro notwendig, die nach Abschluss der Pilotphase und/ oder bei einem eventuellen Scheitern, wieder zur Verfügung stünde. Wir gehen ebenfalls davon aus, dass im Zusammenhang mit diesem Projekt Unternehmen akquiriert werden könnten, die in das Stiftungskapital investieren würden und so nach einer bestimmten Anlaufzeit (beispielsweise fünf Jahre) die einmal investierte staatliche Summe zurückzahlbar machten.

### **8.2.2 Staatliche Förderung innovativer Unternehmensprojekte**

Wie wir festgestellt haben, hängt die Beteiligung von Betrieben an der Beantragung und Nutzung von Fördergeldern stark von der jeweiligen Größe ab (vgl. Kap. 7.1.2). Die in großen Unternehmen vorhandenen Ressourcen füh-

ren einfach dazu, dass die Komplexität der Beantragung solcher Fördermittel wesentlich einfacher bewältigt werden kann als in kleinen Betrieben.

Kleine bis mittlere Unternehmen verzichten deshalb lieber auf die Entwicklung von Innovationen, wenn dies aus eigenen Mitteln nicht möglich ist. Aufwand und Ertrag eines Förderantrags stehen für diese Gruppe von Unternehmen häufig in keinem adäquaten Verhältnis zueinander. Unseres Erachtens nach wäre es wichtig, diese Hürde so weit wie möglich zu beseitigen.

Selbstverständlich können Fördergelder nicht auf Zuruf oder aufbauend auf vagen Vorstellungen vergeben werden. Es werden jedoch viel zu wenige Möglichkeiten geschaffen, die vorbereitende Antragsentwicklung unbürokratisch zu unterstützen. Hier helfen kleinen und kleinsten Unternehmen häufig einige tausend Euro, um die Finanzierung eines Mitarbeiters zu gewährleisten, der die entsprechenden Antragsarbeiten durchführt. Auch eine Verstärkung des bereits in vielen Bundesländern initiierten Coachings bei der Antragstellung wäre eine sicher sinnvolle Maßnahme. Wichtig wäre jedoch eine schnelle und vor allem unbürokratische Unterstützung.

Eine Variation des Coachings könnte das zur Verfügungstellen von uns so genannter „Antragsprofis“ sein, die beispielsweise in den Unterstützungsagenturen angesiedelt sein könnten und von diesen dann an kleine und mittlere Unternehmen für die Zeit der Antragserstellung im Prinzip „ausgeliehen“ würden. Dies hätte den Vorteil, dass in den beantragenden Betrieben keine, nur kurzfristig zu besetzenden Stellen entstünden. Gleichzeitig wäre das Problem gelöst, dass für die Besetzung dieser Stellen nur schwer die hochqualifizierten Mitarbeiter gefunden werden können, die für eine derartige Aufgabe benötigt werden.

Wir gehen davon aus, dass sich durch die genannten Maßnahmen die Vielfalt der Anträge und die Differenziertheit möglicher Innovationsoptionen wesentlich verstärken würden. Vor allem würden nicht mehr nur vorwiegend die großen Unternehmen versuchen, auf die entsprechenden Fördermöglichkeiten zuzugreifen.

Eine weitere unverzichtbare Option ist die Entbürokratisierung der Antragsverfahren. Sicherlich muss hier auch eine mögliche Prüfungsoption berücksichtigt

werden, doch wäre zu fragen, inwieweit bereits bestehende Differenzierungen bezüglich des Antragsvolumens verstärkt werden könnten.

### **8.2.3 Ideenmarkt**

Ein wesentliches Problem bezüglich der Innovationsaktivitäten von Software-Entwicklungsunternehmen ist die mangelnde Kooperation zwischen diesen und der „Forschung“.

Dieses Dilemma scheint universell. Es wird seit Jahren mit mehr oder weniger großem Erfolg versucht, den Technologietransfer zwischen Unternehmen und insbes. den Hochschulen über Technologietransferstellen, Zukunftsagenturen, Innovationsberatungsstellen und ähnlichen Stellen zu verbessern. In einigen Bundesländern – beispielsweise in Baden-Württemberg – wird diesem Problem zudem durch spezielle Innovationsforen begegnet (vgl. [MFG BADEN-WÜRTTEMBERG, 2005]). Der gute Gedanke ist nur leider sehr eklektizistisch. Nur circa 40 Ideen wurden ausgewählt und konnten vorgestellt werden. In anderen Ländern und Städten werden entsprechende Business-Partys veranstaltet, um Ideenentwicklern den Zugang zu freiem beziehungsweise Risikokapital zu ermöglichen. Leider muss festgestellt werden, dass alle Aktivitäten bisher nicht zu den Erfolgen geführt haben, die erwartet und erhofft wurden. Die Problematik der mangelnden Kooperation zwischen Forschung und Unternehmen wird fast immer und überall beklagt. Bei Software-Entwicklungsunternehmen zeigt sich zudem, dass dort bisher kaum von einer Innovationskultur gesprochen werden kann.

Wir gehen insofern davon aus, dass eine Vielzahl von Ideen, Forschung, Forschungsansätzen und Projekten insbesondere in den Hochschulen existiert, die nur schwer einen Weg zu bzw. in die Unternehmen finden. Wir haben durch unsere Untersuchungen im laufenden Projekt herausgefunden, dass die mangelhafte Kooperation von Unternehmen mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen eine Vielzahl unterschiedlicher Gründe hat (siehe Kap. 4.3.5). Auch Forschungsportale, wie sie beispielsweise das BMBF unterhält, sind nicht wirklich adäquat, um mögliche Partner für die innovative Produktentwicklung zusammenzuführen.

Wir schlagen deshalb vor, ein System zu entwickeln, über das die Kooperation interessierter Unternehmen mit den Hochschulen und Forschungseinrichtungen gefördert beziehungsweise initiiert werden kann.

Ziel dieses zu entwickelnden Systems ist es, in einem ersten Schritt interessierten IuK-Projekten die Möglichkeit zu geben, ihre Ideen und Vorstellungen bis hin zum möglichen Produkt darzustellen, insbesondere wenn eine Kooperation mit Unternehmen (hier Software-Entwicklungsunternehmen) gewünscht ist. Hierfür ist eine Plattform zu entwickeln, die es erlaubt, ohne großen Aufwand auf der Basis bestehender Anträge, Publikationen, Zwischenberichte, grauen Materialien usw. eine Darstellung des Projekts beziehungsweise der Forschungsaktivitäten aufzubauen und im Internet zur Verfügung zu stellen.

Für die Unternehmen muss zusätzlich über eine spezifische Zielsuche – die spezieller an die Problematik angepasst über die bisherigen Elemente einer „normalen“ Suche hinausgeht – das Finden und der Zugang zu neuen Forschungsprojekten und -ergebnissen erleichtert werden.

Daneben sollten im Sinne der von Baden-Württemberg veranstalteten Innovationsforen besonders interessante Ideen über eine entsprechende redaktionelle Aufbereitung herausgefiltert und vorgestellt werden.

Zudem sollte dieses System aus unserer Sicht nicht nur auf bereits abgeschlossene Projekte und Berichte verweisen, sondern vielmehr die Vermittlung von Forschungsideen im Sinne eines „work in progress“ zum Inhalt haben.

Nach einer Einführungsphase könnte dazu übergegangen werden, das System aufbauend auf der WIKI-Ideologie<sup>1</sup>, vorrangig von den Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen selbst gestalten und weiterentwickeln zu lassen. Entsprechende Features für diese Funktionen sind bei der Implementation bereits vorzusehen und zu installieren. Danach besteht ausschließlich die Aufgabe der redaktionellen und inhaltlichen Prüfung, um zu versuchen, Miss-

---

<sup>1</sup> „Ein Wiki, auch WikiWiki und WikiWeb genannt, ist eine im World Wide Web verfügbare Seitensammlung, die von den Benutzern nicht nur gelesen, sondern auch online geändert werden kann“ (siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/Wiki>).

brauch und falsche Einträge zu verhindern; ohne redaktionelle Aufsicht kann ein solches System nicht adäquat funktionieren.

#### **8.2.4 Hochschulen**

Viele der von uns gefundenen Defizite im Innovationsbereich lassen sich auch auf die mangelnde Ausbildung in diesen Zusammenhängen an den Hochschulen beziehen.

So gibt es unserer Kenntnis nach an keiner Hochschule in der Informatikausbildung ein Fach Innovationsmanagement. Soll die IuK-Technik jedoch einer der Bereiche sein, auf den sich die zukünftige Entwicklung der Bundesrepublik stützen können soll, sollte dringend in der Ausbildung etwas verändert werden. Hier unterscheidet sich die traditionelle Ingenieurausbildung erheblich von der der Informatik und auch von der der so genannten „Bindestrich-Informatiken“. So findet sich beispielsweise in fast allen Maschinenbau-Lehrbüchern einen Abschnitt, der sich mit der Frage befasst, wie Innovationen entwickelt werden können, welche Voraussetzungen hierfür geschaffen werden müssen usw.

Andererseits bleibt auch noch das essenzielle Feld der Software-Engineering-Ausbildung. Aufgrund der von uns gefundenen Ergebnisse gehen wir davon aus, dass diese vielfach zu theoretisch ausgerichtet ist weshalb in der späteren praktischen Anwendung nicht mehr in ausreichendem Maße darauf zurückgegriffen wird. Eine Option wäre insofern zu prüfen, was getan werden kann, diese Zielsetzung zu erreichen. Wir gehen davon aus, dass dies in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Fachgesellschaften und Unternehmerverbänden (beispielsweise GI und Bitkom) in Angriff genommen werden könnte.

Des Weiteren sollte ebenfalls versucht werden, die Sicht der Leiter der Unternehmen soweit zu schärfen, dass Quereinsteiger und Anwendungsspezialisten ohne Software-Engineeringkenntnisse nicht in den Entwicklungsprozess eingebunden werden sollten. Dies stellt selbstverständlich Anforderungen an die interne Weiterbildung, die aber beispielsweise in Zusammenarbeit mit den Hochschulen so konfiguriert werden kann, dass diese Kenntnisse vermittelt werden können.

Wir wissen, dass es schwer ist, auf Hochschulen und Unternehmen insoweit Einfluss zu nehmen, dass hier Vorschläge von externer Seite akzeptiert und umgesetzt werden. Wir gehen aber gleichzeitig davon aus, dass über Konferenzen, Schulungen, Fachbücher und sonstige Publikationen, mittel- bis langfristig ein derartiger Einfluss aufgebaut werden könnte. Im Zusammenhang mit den hier vorgeschlagenen Ideen müssten insofern Konzepte beispielsweise auch über Forschungsprojekte und sonstige geförderte Maßnahmen entwickelt werden, die die oben dargestellten Ideen entsprechend umsetzen.

Die von vielen Unternehmen geforderten Ansprachemöglichkeiten insbesondere von Hochschullehrern oder Forschungsgruppen sind innerhalb der jeweiligen Institutionen sind unseres Erachtens inzwischen vielfach bestens strukturiert und geregelt. Die Frage bleibt, inwieweit diese Strukturen für Externe ausreichend übersichtlich und nachvollziehbar sind.

Auch hier sind wir der Meinung dass es Möglichkeiten gibt, Verbesserungen zu erreichen. Wir regen an, neben die vielfältigen angebotsorientierten Vermittlungsbörsen die beispielsweise „openBC<sup>2</sup>“ oder auch „brainguide<sup>3</sup>“, um hier nur zwei zu nennen, möglichst regionale nachfrageorientierte Austauschbörsen zu stellen. In diesen sollten die Erfahrungen und damit Daten der „Nutzer“ dieser Kooperationen im Vordergrund stehen. Mithilfe derer ließe sich dann auch eine vielleicht einfachere und sicherere Bewertung der sich anbietenden Experten aus Forschung und Wissenschaft ermöglichen.

### **8.2.5 Firmenorientierte Entwicklungen**

Wie mehrfach dargestellt, fehlt unseres Erachtens in den Software-Entwicklungsunternehmen eine entsprechende Innovationskultur. Anders als in traditionellen Unternehmen wird kontinuierlichen und/oder nachhaltigen Innovationsprozessen bisher noch viel zu wenig Aufmerksamkeit gezollt.

Aus unserer Sicht könnte hier helfen, dass sich insbesondere die Branchenverbände dieser kritischen Thematik stärker annehmen und für ihre Mitglieder beispielsweise entsprechende Schulungen und Informationen (über z. B. Bro-

---

<sup>2</sup> <http://www.openbc.com>

<sup>3</sup> <http://www.brainguide.com/>

schüren, Faltblätter) bereitstellen. Diese auch im nationalen Interesse liegenden Aufgaben könnten durch die Vergabe von unterstützenden Forschungs- und Entwicklungsprojekten durch die Bundesregierung beziehungsweise Bundesministerien gefördert werden.

Daneben gilt es, die internen Innovationsstrukturen der Unternehmen direkt zu entwickeln. Neben den notwendigen firmeninternen organisatorischen Veränderungen, die er Mitteln bis langfristig zu greifen beginnen können, gilt es, die Strukturen für Informationen, Diskussionen und Entwicklung von Ideen durch einfach zu nutzende Artefakte zu unterstützen. Helfen könnte in diesem Zusammenhang gegebenenfalls die Entwicklung einiger Open-Source-Produkte, die speziell auf die Notwendigkeiten kleinerer und mittlerer Unternehmen ausgerichtet sind.

- So fehlt in vielen Unternehmen ein Pool zur kontinuierlichen Sammlung von Ideen und Produktvorschlägen, der auch genutzt werden kann, um mehrere Ideen zu kombinieren und Lösungsansätze zu diskutieren.
- Eine weitere Möglichkeit könnte sein, ein freies Portal zu entwickeln, das, ähnlich einem News-Ticker die neuesten Entwicklungen und Forschungsansätze zeigt, die dann in die Strukturen des eigenen Unternehmens übernommen werden können. Für dieses Portal wären allerdings entsprechende übergreifende redaktionelle Rahmenbedingungen zu schaffen.
- Es wäre weiterhin zu prüfen, inwieweit eine spezielle WIKI-Software für den Einsatz innerhalb des Innovationsmanagements entwickelt werden könnte. Wir denken hierbei an technische Strukturen, in die firmeninterne Ideen von allen eingestellt, geprüft und bewertet werden kann. Gleichzeitig sollten bereits technische Voraussetzungen geschaffen sein, die eine Kombination oder Rekombination der Ideen automatisiert vornimmt und dann als zusätzliche Möglichkeiten anbietet.

Allen Vorschlägen ist gemein, dass hier freizügige Nutzung mit ausreichender, auf das Unternehmen bezogener Geheimhaltung kombiniert werden muss, was die Einhaltung entsprechender Sicherheitsstandards zur Voraussetzung macht.

Grundlegende Voraussetzung für alle hier genannten Vorschläge ist jedoch immer die Verbesserung bzw. Veränderung der Unternehmenskultur, in der Ideen nicht nur durch die Hierarchie generiert werden, wie wir dies insbesondere in der Voruntersuchung vielfach gefunden haben. Auch dürfen Ideen der Mitarbeiter nicht durch die Interessen des mittleren Managements behindert oder verfälscht werden. Mitarbeiter sollten im Gegenteil eine wirkliche Chance erhalten, sich aktiv an der Gestaltung des Unternehmens zu beteiligen. Die so deutlich gesteigerte Motivation der Mitarbeiter wirkt sich in aller Regel sehr positiv auf ein Unternehmen, auf dessen Markenimage und im Endeffekt auf dessen Marktposition aus.

Mitarbeiter, die gute und z.B. auf dem Markt erfolgreich umsetzbare Produktideen oder finanziell vorteilhafte Prozessverbesserungen einbringen, sollten durch Prämien (nicht unbedingt nur finanzieller Art) eine Anerkennung ihrer Arbeit erfahren. Dies kann für alle Mitarbeiter den Anreiz deutlich steigern, über neue Produkte und Verfahren nachzudenken.



## Literaturverzeichnis;

[2003/361/EG]

Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen. Amtsblatt der EU L124 vom 20.05.2003

[96/280/EG]

Empfehlung der Kommission vom 3. April 1996 betreffend die Definition der kleinen und mittleren Unternehmen. Amtsblatt L 107 vom 30.04.1996

[ADM 1999]

ADM Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V./AG.MA Arbeitsgemeinschaft Media-Analyse e.V.; Stichproben-Verfahren in der Umfrageforschung – Eine Darstellung für die Praxis, Opladen: Leske + Budrich, 1999

[Barnett 1953]

Barnett, H.G. Innovation: The Basis of Cultural Change. McGraw-Hill, New York, 1953.

[BECK 1999]

Beck, Kent. "Extreme programming explained: embrace change". Addison-Wesley, Reading, MA, USA. 1999.

[BERGMANN 2000]

Bergmann, G., (Hrsg.): Kompakt-Training: Innovation, Friedrich Kiehl Verlag, Ludwigshafen, 2000.

[BMWA, BMBF 2003]

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Referat LP4 – Kommunikation, Internet; Bundesministerium für Bildung und Forschung Referat LS 15 – Publikationen, Internetredaktion (Hrsg.): Informationsgesellschaft Deutschland 2006. Aktionsprogramm der Bundesregierung.

[BOWERMAN, O'CONNELL, 1997]

Bowerman, Bruce/O'Connell, Richard T.; Applied statistics – Improving business processes, Chicago: Irwin, 1997

[BRANDL, COX, RUNDNAGEL 2005]

Brandl, K.H., Cox, P.M., Rundnagel, R.: Innovationskennzahlen zur Beschäftigungsförderung. Hans-Böckler-Stiftung, Arbeitspapier 110, Düsseldorf, 2005.

[BROCKHOFF 2003]

Brockhoff, K.: Customers' perspectives of involvement in new product development, International Journal of Technology Management (IJTM), 26 (2003) 5/6, 464-481.

[BROY, JARKE, NAGL, ROMBACH 2006]

Broy, M., Jarke, M., Nagl, M. Rombach, D.: Manifest: Strategische Bedeutung des Software Engineering in Deutschland. In: Informatik Spektrum, Band 29, Heft 3, S. 210 - 221 Springer-Verlag, Heidelberg, 2006.

[BULLINGER 2006]

Bullinger, H.J.: Fokus Innovation: Kräfte bündeln – Prozesse beschleunigen. Fraunhofer Edition, Hanser, München, Wien, 2006

[BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2005]

Bundesagentur für Arbeit; Sonderauswertung „Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach ausgewählten Wirtschaftszweigen und Betriebsgrößenklassen in Deutschland zum 30. Juni 2004“, Nürnberg, 1.8.2005

[BUNDESREGIERUNG 2000]

Aktionsprogramm der Bundesregierung: "Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts". 2000.

[BURGELMANN 1984]

Burgelmann, R. Managing Internal Corporate Venturing in: Sloan Management Review Vol. 25 Winter 1984, 33-48.

[Bürkel 2005]

Bürkel, J. CeBit Mittelstand 2006, KW 52/2005: Wenn nicht wir die Wirtschaft globalisieren, dann werden wir globalisiert!

Online: <http://www.cebit-mittelstand.de/index.php?col=archiv&site=main&in=full&ID=5>

[BURMEISTER, NEEF, LINNEBACH 2006]

Burmeister, K., Neef, A., Linnebach, P.: Innovation im Kontext: Ansätze zu einer offenen Innovationsstrategie, in [DROSSOU, KREMPPL, POLTERMANN 2006], S. 24 – 33.

[CHESBROUGH 2003A]

Chesbrough, H.W.: The Era of Open Innovation, MIT Sloan Management Review, 44, 3, 35.

[CHESBROUGH 2003B]

Chesbrough, H.W.: Open Innovation - The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business School Press, Boston MA.

[CHRISTENSEN, RAYNOR 2004]

Christensen, C., Raynor, M.: Marktorientierte Innovation – Geniale Produktideen für mehr Wachstum, Campus Verlag, Frankfurt/Main, 2004.

[Cochran 1977]

Cochran, William Gemmill; Sampling techniques, 3. Auflage, New York: Wiley, 1977

[COCKBURN 2001]

Cockburn, Alistair. "Agile Software Development", Addison Wesley, Reading, MA, USA. 2001.

[DISSELKAMP 2005]

Disselkamp, M.: Innovationsmanagement. Instrumente und Methoden zur Umsetzung im Unternehmen. Gabler, Wiesbaden, 2005.

[DREHER, EGGERS, KINKEL, MALOCA 2006]

Dreher, C.; Eggers, T., Kinkel, S.; Maloca, S.: Gesamtwirtschaftlicher Innovationswettbewerb und betriebliche Innovationsfähigkeit, in: [BULLINGER 2006], S. 1 – 27.

[DROSSOU, KREMPL, POLTERMANN 2006]

Drossou, O., Krempel, S., Poltermann, A.: Die wunderbare Wissensvermehrung – wie Open Innovation unserer Welt revolutioniert, Heise Zeitschriften Verlag, Hannover, 2006.

[EDLER, MEYER-KRAHMER, REGER 2002]

Edler, J, Meyer-Krahmer, F., Reger, G.: Changes in the Strategic Management of Technology - Results of a Global Benchmarking Study, in: R&D Management, Vol. 32, No.2, March 2002, 149-164

[FRANCIS, BESSANT 2005]

Francis, D., Bessant, J. Targeting Innovation and Implications for Capability Development, in: Technovation 25, 171-183.

[FREEMAN, SOETE 1997]

Freeman, C., Soete, L.: The economics of industrial innovation, London: Pinter 1997.

[GANSWINDT, HEUSKEL, SCHLÄFFER 2005]

Ganswindt, T., Heuskel, D., Schläffer C. (Hrsg.): Wirtschaftliche und politische Chancen der Informationsgesellschaft. Deutsche Telecom, Boston Consulting Group, Siemens, 2005

[GASSMANN, BADER 2006]

Gassmann, O; Bader, M.: Patentmanagement. Innovation erfolgreich nutzen und schützen. Springer Verlag. Berlin.

[GASSMANN, ENKEL 2004]

Gassmann, O., Enkel, E.: Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. RADMA Conference. Lisbon.

[GfK, ISI, IESE 2000]

GfK Marktforschung GmbH, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, ISI, Fraunhofer-Institut für experimentelles Software Engineering, IESE: Analyse und Evaluation der Softwareentwicklung in Deutschland. Studie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. 2000.

[GLOBIS 2005]

Globis GmbH :Bedeutung und Nutzung von Informations-, Kommunikationstechnologien und E-Government-Lösungen in Brandenburger Unternehmen. Eine Bestandsaufnahme. Globis GmbH, Berlin 2005.  
Online: [www.wirtschaft.brandenburg.de/cms/media.php/1312/luK\\_Studie\\_2005.pdf](http://www.wirtschaft.brandenburg.de/cms/media.php/1312/luK_Studie_2005.pdf)

[GOLIŃSKI 2004]

Goliński, Michał: Germany and Poland – the "losers" of the Information Society? In: [RÖCK 2004], S. 73 – 85

[GREENE 2003]

Greene, William H.; Econometric analysis, 5. Auflage, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2003

[GÜNTERBERG 2004]

Günterberg, B.; Kayser, G. SMEs in Germany - Facts and Figures 2004. IfM-Materialien Nr. 161. Institut für Mittelstandsforschung Bonn, 2004  
Online: <http://www.ifm-bonn.org/ergebnis/sme-2004.pdf>

[HARTUNG, ELPELT, KLÖSENER 2005]

Hartung, Joachim/Elpelt, Bärbel/Klößener, Karl H.; Statistik, 14. Auflage, München Wien: Oldenbourg, 2005

[HAUSCHILDT 1997/2004]

Hauschildt, J.: Innovationsmanagement, Vahlen, München, 1997.

[HEINRICH, HOLL, MENZEL, MÜHLBERG, SCHÄFER, SCHÜNGEL 2006]

Heinrich, H., Holl, F., Menzel, K., Mühlberg, J.T., Schäfer, I., Schüngel, H.: Metastudie Open-Source-Software und ihre Bedeutung für innovatives Handeln. Noch nicht veröffentlichte Studie im Auftrag des BMBF. Eigenverlag, Berlin, 2006.

[HENSHER, ROSE, GREENE 2005]

Hensher, David A./Rose, John M./Greene, William H.; Applied choice analysis, Cambridge: Cambridge University Press, 2005

[HERSTATT, HIPPEL 1992]

Herstatt, C., v. Hippel, E.: Developing new product concepts via the lead user method: a case study in a low tech field, Journal of Product Innovation Management, 9 (1992) 3, 213-221.

[HGB 2005]

Koller, I.; Roth, W.H.; Morck, W. Handelsgesetzbuch. 5. Aufl., Beck Verlag, München 2005.

[HIPPEL 1988]

Hippel, E. v: The Sources of Innovation. Oxford University Press. New York, Oxford.

[HIPPEL 2005]

Hippel, E. v.: Democratizing Innovation. The MIT Press. Cambridge, MA.

[ICKS, ISFAN 2004]

Annette Icks, Katrin Isfan, (2004): Technologietransfer zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und dem Mittelstand, in: KfW Bankengruppe (Hrsg.): Mittelstandsmonitor 2004 - Chancen zum Aufschwung nutzen, S. 108 - 141, Frankfurt am Main

[IFM BONN 2006]

Institut für Mittelstandsforschung Bonn: „Mittelstand - Definition und Schlüsselzahlen“. 2006.

Online: <http://www.ifm-bonn.org/index.htm?/dienste/definition.htm>

[IFM MANNHEIM 2005]

Institut für Mittelstandsforschung Mannheim: „KMU-Definition“. Universität Mannheim, 2005.

Online: [http://www.ifm.uni-mannheim.de/unter/faq/kmu\\_definition.html](http://www.ifm.uni-mannheim.de/unter/faq/kmu_definition.html)

[INNODES 2005]

Zwischenbericht zur Studie „Innovationsverhalten deutscher Software-Entwicklungsunternehmen“. Schüngel/Holl Projektentwicklung GbR. Mai 2005.

[JAMES 1991]

Martin, James., "Rapid Application Development". Macmillan Pub. Co., New York, USA. 1991.

[KLINCEWICZ 2004]

Klincewicz, K.: Innovativeness of open source projects, 2004, Website, available online at [http://opensource.mit.edu/online\\_papers.php](http://opensource.mit.edu/online_papers.php), visited September 7th 2005.

[KOGUT, METIU 2001]

Kogut, B., Metiu, A.: Open-Source Software Development and Distributed Innovation, in: Oxford Review of Economic Policy, Vol. 17, N° 2.

[KOSCHATZKY, MULLER, ZENKER,2000]

Koschatzky, K., Muller, E., Zenker, A.: Regionale Verteilung von Innovations- und Technologiepotentialen in Deutschland und Europa – Endbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Z 25, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe, 2000, S. 531f. (<http://www.isi.fhg.de/r/regionalstudie/studie.htm>)

[LEMESHOW, HOSMER 2000]

Lemeshow, S./Hosmer, D.: Applied logistic regression, 2. Auflage, Chichester, New York: Wiley, 2000

[LEMESHOW, HOSMER, KLAR, LWANGA 1990]

Lemeshow, S./Hosmer, D./Klar, J./Lwanga, S.: Adequacy of sample size in health studies; Chichester, New York: Published on behalf of the World Health Organization by Wiley, 1990

[LEVY, LEMESHOW 2003]

Levy, Paul S./Lemeshow, S.: Sampling of Populations: Methods and Applications, 3. Auflage, New York: Wiley, 2003

[LONG 2001]

Long, J. Scott; Regression models for categorical dependent variables using Stata, College Station, Tex.: Stata Press, 2001

[LUKÁCS 2005]

Lukács, E. The Economic Role of SMEs in World Economy, especially in Europe. Institute of Business Sciences, University of Miskolc, Hungary, 2005. Online: [www.uni-miskolc.hu/uni/res/kozlemenyek/2005/pdf/lukacs.doc](http://www.uni-miskolc.hu/uni/res/kozlemenyek/2005/pdf/lukacs.doc)

[MARTIN 1991]

Martin, J.: Rapid Application Development. Macmillan Pub. Co., New York, USA. 1991.

[MERTENS 2001]

Mertens, P. Integrierte Informationsverarbeitung, Band 1: Operative Systeme in der Industrie. 13. Aufl. Gabler, Wiesbaden 2001.

[MFG BADEN-WÜRTTEMBERG, 2005]

Medienentwicklung Baden-Württemberg:Hintergrundmaterialien zum ersten Heidelberger Innovationsforum 2005: Business Ideen aus der IT-Forschung. Stuttgart, 2005

[MOORE, TUSHMAN 1982]

Moore, W. L., Tushman, M. L.: Managing Innovation over the Product Life Cycle, in: Readings in the Management of Innovation, Boston/ London/ Melbourne/ Toronto, 1982, S. 131 – 150.

[NELSON, WINTER 1982]

Nelson, R. R., Winter, S. G.: An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, London, 1982.

[NETT, DURISSINI, KLANN 2004]

Bernhard Nett, Marco Durissini, Markus Klann: Wissensprozesse in kleinen Unternehmen der Softwarebranche aus der Sicht von Entwicklern. Report: ViSEK/047/D Version 1.7, 2004

[OECD 2005]

OECD-Scoreboard: Wissenschaft, Technologie und Industrie 2005. Zusammenfassung in Deutsch. OECD Publishing, 2005. Online: [www.oecd.org/dataoecd/28/56/35669830.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/28/56/35669830.pdf)

[OKOLIE 2004]

Okolie, C.: Why size class methodology matters in analyses of net and gross job flows. Monthly Labor Review, July 2004, Vol. 127, No. 7.  
Online: <http://www.bls.gov/opub/mlr/2004/07/art1full.pdf>

[PASCHE, ENGELHARDT 2004]

Pasche, M., von Engelhardt, S.: Volkswirtschaftliche Aspekte der Open-Source-Softwareentwicklung, Jenaer Schriften zur Wirtschaftswissenschaft 2004, Available  
online at <http://www.wiwi.uni-jena.de/Papers/wp-sw1804.pdf>; visited January 9th 2005.

[PFOHL 1997]

Pfohl, H.C. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe: größen-spezifische Probleme und Möglichkeiten zu ihrer Lösung. 3., neubearb. Aufl., Erich Schmidt Verlag, 1997 Berlin. S. 1 – 79.

[PILLER 2005]

Piller, F.: Open Innovation: Kunden als Partner. Top 100. Süddeutsche Zeitung.

[RECKLIES 2000]

Recklies, D.: Kleine und mittlere Unternehmen: Unternehmensgröße als Chance oder Handicap?, Recklies Management Project GmbH, Dezember 2000.  
Online: [www.themanagement.de/pdf/kmu.pdf](http://www.themanagement.de/pdf/kmu.pdf)

[ROBERTS 1987]

Roberts, E. B. (Hrsg.): Introduction: Managing Technological Innovation, in: Generating Technological Innovation, New York/Oxford 1987, S. 3-21

[RÖCK 2004]

Röck, Hans: Perspectives in Business Informatics Research. Proceedings of the BIR-2004 Conference, October 4 – 5, 2004, Rostock, Germany, Shaker Verlag, Aachen, 2004

[ROTH 1999]

Roth, Erwin; Sozialwissenschaftliche Methoden, 5. Auflage, München Wien: Oldenbourg, 1999

[SACHS 2003]

Sachs, Lothar; Angewandte Statistik, 11. Auflage, Berlin: Springer, 2003

[SCHÄPPI, ANDREASEN, KIRCHGEORG, RADERMACHER 2005]

Schäppi, B., Andreasen, M. M., Kirchgeorg, M., Radermacher, F.-J.:  
Handbuch Produktentwicklung, Hanser, München, Wien, 2005.

[SCHUMPETER 1934]

Schumpeter, J.: The Theory of Economic Development, Harvard University  
Press, Cambridge, 1934.

[SME 2003/7]

SME: KMU in Europa. Beobachtungsnetz der europäischen KMU 2003, Nr. 7.  
Europäische Gemeinschaften, 2004.

Online:

[http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise\\_policy/analysis/doc/smes\\_observatory\\_2003\\_report7\\_de.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/analysis/doc/smes_observatory_2003_report7_de.pdf)

[SME 2003/8]

SME: Ausgewählte Ergebnisse des Beobachtungsnetzes 2003. Beobachtungs-  
netz der europäischen KMU 2003, Nr. 8. Europäische Gemeinschaften, 2004.

Online:

[http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise\\_policy/analysis/doc/smes\\_observatory\\_2003\\_report8\\_de.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/analysis/doc/smes_observatory_2003_report8_de.pdf)

[SOFTWARE MAGAZINE 2003]

Software Magazine 2003; "Software 500"

[THOMKE, HIPPEL 2002]

Thomke, S., Hippel, E. v.: Customers as innovators: a new way to create  
value, Harvard Business Review, 80 (2002) 4 (April), 74-81.

[UCHRONSKI, DRESSEL, 2003]

Uchronski, M., Dressel, T.: Online-Lehrbuch, Kapitel 4 – Kreativität und  
Innovation im Unternehmen, Universität Erlangen, 2003, Seite 9f.  
(<http://www.economics.phil.uni-erlangen.de/bwl/lehrbuch/kap1/inno.htm>)

[WALTHER 2005]

Walther, I.: Rollen- und Situationsmodellierung bei betrieblichen Dispositions-  
und Planungssystemen, Inaugural-Dissertation, Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg, 2005.

[WHEELER 2004]

Wheeler, D.A. Why Open Source Software / Free Software? Look at the  
Numbers! Website, 2004.

Online: [http://www.dwheeler.com/oss\\_fs\\_why.html](http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html)

[WHEELER 2005]

Wheeler, David A.: The Most Important Software Innovations. 2005, Website, available online <http://www.dwheeler.com/innovation/innovation.html>, visited on May 25th 2005.

[WHEELWRIGHT, CLARK 1992]

Wheelwright, S., Clark, K. B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, New York: Free Press.

[WOHLRAB 2003]

Ortwin Wohlrab: IT-Innovationen als Schlüssel für Wirtschaftswachstum. In: Initi@tive D21: "Neue Jobs durchs Internet. Impulse für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit in der Informationsgesellschaft". 2003, S. 82.

[WOLF, ROOCK, LIPPERT 2005]

Wolf, H., Roock, S., Lippert, M.: eXtreme Programming von, Dpunkt Verlag; Auflage: 2., überarb. u. erw. Aufl. (September 2005)

[ZALTMANN, DUNCAN, HOLBEK 1973]

Zaltmann, G., Duncan, R., Holbek, J.: Innovations and Organizations, New York u.a. 1973

## **Anhang**

- Anhang I     Statistischer Bogen**
- Anhang II    Grundgerüst zur Befragung der Geschäfts-  
führer in KMU**
- Anhang III   Grundgerüst zur Befragung von Vorständen  
großer Unternehmen**
- Anhang IV    Grundgerüst zur Befragung von Beratungs-  
organisationen**
- Anhang V     Online-Fragebogen**



## **Anhang I     Statistischer Bogen**

### **Umfrage „Innovationsverhalten deutscher Software-Entwicklungs-Unternehmen“**

#### **Statistischer Bogen**

Sehr geehrte/r .....

Vielen Dank, dass Sie sich an unserer Umfrage zum Thema „Innovationsverhalten deutscher Software-Entwicklungs-Unternehmen“ beteiligen.

Anbei finden Sie als ersten Teil des von uns verwendeten Fragebogens einleitende statistische Fragen. Wir möchten Sie bitten, diese im Vorfeld des Interviews zu beantworten und am Interviewtermin an uns zu übergeben.

Für das Interview und die im Vorfeld beantworteten Fragen möchten wir folgende Vereinbarungen mit Ihnen treffen:

- 4 Die im Interview von Ihnen gemachten Aussagen werden ausschliesslich für die Durchführung der Studie verwendet. Die Auswertung der Daten erfolgt anonymisiert.
- 5 Wir möchten das Interview elektronisch aufzeichnen. Erfolgte Aufzeichnungen werden ausschliesslich für die Rekonstruktion des Interviewverlaufes verwendet und nach Projektende umgehend vernichtet.

Wir danken Ihnen für Ihre Mitarbeit und freuen uns, Sie am ... um .... in Ihrem Unternehmen befragen zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen

## Teil 1: Statistik

### 5.1 Unternehmen

1. Wann wurde das Unternehmen gegründet? (Jahreszahl)

2. Welche Unternehmensform haben Sie gewählt?

- KG
- GmbH
- AG
- GbR
- Sonstiges:

3. Ist Ihr Unternehmen börsennotiert?

Ja/Nein

4. In welcher logistischen Lage befindet sich Ihr Unternehmen?

- Innenstadt
- Randgebiet
- ländlich
- Industriegebiet
- Technologiepark
- Sonstiges:
- Technologiepark

5. Wie viele Standorte hat Ihr Unternehmen?

6. An wie vielen Standorten wird Software entwickelt?

7. Bitte nennen Sie Bundesland und Stadt Ihres Firmen**hauptsitzes** (incl. Postleitzahl).

8. Welche Position bzw. welchen beruflichen Hintergrund haben Sie (die befragte Person) im Unternehmen?

Wir wissen, dass die folgenden vier Fragen sehr stark in die Firmeninterna eingreifen. Wir würden uns freuen, wenn Sie diese dennoch beantworten, da wir uns hier sehr interessante und wichtige Erkenntnisse erhoffen. Es sei noch ein-

mal betont, dass die hier erhobenen Daten niemandem zugänglich gemacht werden.

9. Ist das Unternehmen zu 100% in einer Hand oder sind auch andere daran beteiligt? Wenn das Unternehmen nicht in einer Hand ist, wer ist daran beteiligt?

10. Zu welchen Teilen ist das Unternehmen noch in der Hand der Gründer?

- < 30 %
- 30 %
- 60 %
- 80 %

11. Nehmen die ursprünglichen Gründer noch eine leitende Funktion ein?  
Ja/Nein

12. Wie hoch ist der durchschnittliche Jahresumsatz?

## **5.2 Beschäftigte und Mitarbeiter**

13. Wie groß ist Zahl der Mitarbeiter (freie und feste) insgesamt?

- < 5
- < 20
- < 50
- < 100
- > 100

14. Wie viele freie Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen im Durchschnitt?

15. Wie hoch ist die Zahl der ausländischen Mitarbeiter?

- 0
- 1-5
- 5-10
- 10-20
- > 20

16. Wie hoch ist die Zahl der Beschäftigten in:

- ..Management:
- Verwaltung:
- Produktion:
- Entwicklung:
- ..Marketing:
- Kundenbetreuung:

- Beschaffung und Versand:

17. Wie hoch ist die Qualifikation in den oben genannten Bereichen meist?  
Bitte kreuzen Sie an, sofern es Ihnen möglich ist.

	<b>Management</b>	<b>Entwicklung</b>	<b>Fertigung</b>	<b>Verwaltung</b>
Promotion				
Studium				
Ausbildung				
studierte Quereinsteiger				
gelernte Quereinsteiger				
Ungelernte				
Studien-/ Ausbildungs- Abbrecher				

18. Welchen disziplinären bzw. beruflichen Hintergrund haben die Mitarbeiter?

- in vielen Abteilungen arbeiten interdisziplinäre Teams
- in vielen Abteilungen sind nur wenige Fachrichtungen und Berufe vertreten
- es ist eigentlich nur eine Fachrichtung im Unternehmen vertreten

Welche Aufgaben übernehmen freie Mitarbeiter in Ihrem Unternehmen?

## Anhang II Grundgerüst zur Befragung der Geschäftsführer in KMU

### Grundgerüst zur Umfrage „Innovationsverhalten deutscher Software- Entwicklungs-Unternehmen“

#### Inhaltsverzeichnis

Teil 2: Unternehmensgegenstand und Unternehmen 2

- A) Unternehmensgegenstand 2
- B) Umfeld 5
- C) Management-Philosophie und -Stil 6

Teil 3 Innovationen und Innovationsverständnis 8

- A) Innovationsverständnis 8
- B) Ideenfindungs- und -Generierungsprozess 9
- C) Softwareengineering und Qualität 11
- D) Markt und Marketing 13
- F) Softwarepatente 14

Teil 4: Open Source 15

- A) OSS im Unternehmen 15
- B) Image von OSS 17

#### Befragtes Unternehmen

Name des Unternehmens	Ort
Gesprächspartner	Datum

#### Interviewer

1.
2.
3.

## Teil 2: Unternehmensgegenstand und Unternehmen

### A) Unternehmensgegenstand

19. Was unterscheidet sie von der Konkurrenz?
22. Welche Qualitätseigenschaften ihrer Software sind wettbewerbsbestimmend?
23. Wie lange sind die Produkte durchschnittlich am Markt?  
Gibt es (fertige,) noch nicht vermarktete Produkte?
24. Nur wenn neue Produkte entwickelt werden: Wie hoch ist der Umsatzanteil in Ihrem Unternehmen, der mit Produkten erzielt wird, die 12 Monate und weniger am Markt sind?
25. Welche Ziele will das Unternehmen in den nächsten 5 Jahren erreichen?
26. Haben Sie ein festes Budget/ verwenden Sie einen festen Teil der Umsatzrendite für F&E?  
Wie hoch ist der Anteil am IT-Budget, der für Neuentwicklungen bereitsteht?
27. Gibt es einen eigenen Forschungsbereich?
28. Wenn ja, wie viele Mitarbeiter arbeiten darin?
29. Wie groß ist die Anzahl der Entwicklergruppen in Ihrem Unternehmen?
30. Wie viele Mitarbeiter haben die Teams durchschnittlich?
31. Wie sind die Software-Entwicklungsteams organisiert? Kooperieren Sie für die Entwicklung?
  - a) verteiltes Team mit hoher Kommunikationsneigung
  - b) verteiltes Team mit wenig Kommunikation
  - c) Entwickler nur im Unternehmen d) Kooperation e) Ideen veräußert
32. In welcher personellen Besetzung wird Softwareentwicklung durchgeführt?
  - a) 1 fester Entwickler b) starke Fluktuation im Team
  - c) festes Team mit teilweiser Unterstützung aus anderen Bereichen des Unternehmen
  - d) festes Team mit starker Unterstützung aus anderen Bereichen des Unternehmens
  - e) zusätzliche externe Berater
33. Für wann ist der ROI der Entwicklungskosten nach der Produktfertigung geplant?
34. Gibt es nicht verkaufte, interne Entwicklungen für den Eigenbedarf?
35. Können Sie sich vorstellen, Ihre interne Software marktreif zu entwickeln und in Ihr Produktportfolio aufzunehmen?
36. Wie wahrscheinlich wäre ein solcher Schritt?

## B) Umfeld

38. Arbeiten Sie mit anderen Unternehmen und / oder Forschungseinrichtungen zusammen? Wenn ja, auf welche Weise und welchen Stellenwert hat die Zusammenarbeit für Sie?

Eingehen auf:

- A. Art der Kooperation?
- B. wie viele Diplomanden/ Praktikanten pro Jahr?
- C. Dauer der Kooperation?
- D. Ansprechpartner?
- E. Stellenwert informeller Netzwerke im Entwicklungsprozess?
- F. Impulse aus Netzwerken für Weiterentwicklungen ?

## C) Management-Philosophie und –Stil

39. Beschreiben Sie bitte Management- und Führungsstil in Ihrem Unternehmen?

40. Betriebsklima ?

41. Mitarbeitergespräche? (aktuelle Stimmungen, Anregungen und Sorgen erfahren?)

42. Wie werden Entscheidungen über Zukunft und Führung des Unternehmens getroffen?

- a) nur oberste Führungsetage
- b) oberste Führungsetage nach Beratung ohne Bindung an diese
- c) gesamte Führungsetage mit Beratung, aber ohne Bindung daran
- d) gesamte Führungsetage mit Bindung an Beratung
- e) Mitarbeiter nicht bindend in Entscheidungsprozesse einbezogen
- f) Mitarbeiter bindend in Entscheidungsprozesse eingebunden = Teamentscheidungen? )

**These:** Management heißt (viel zu) oft, ein Korsett vorzugeben, straffe Strukturen, feste Ziele und Berechenbarkeit anzustreben. Innovation braucht lockere Strukturen, Offenheit für Neues, verträgt kein Korsett aus Routine. Deutsche Manager mit Angst vor Veränderungen.

43. Suchen Sie aktuell Mitarbeiter für den Entwicklungsbereich?

44. Betreiben Sie internes Controlling? Wie wichtig sind dessen Ergebnisse? z.B. BEP, ROI

45. Bitte beschreiben Sie die Weiterbildung im Unternehmen?

- A. Personengruppen
- B. Häufigkeiten
- C. private Fortbildungen angeregt?

46. woher kommt das Wissen? (Studium der Mitarbeiter, Fachzeitschriften, Konferenzen und Kongresse, Bücher, Weiterbildungsmaßnahmen etc.)

47. Gibt es so etwas wie einen Trend Scout im Unternehmen?

A. welche Abteilung/ Stellenbeschreibung?

## **Teil 3 Innovationen und Innovationsverständnis**

### **A) Innovationsverständnis**

- 48. Orientieren Sie sich an den Konzepten Produktlebenszyklus und Produktportfolio?
- 49. Was ist für Sie eine Innovation?
- 50. Welche waren in Ihren Augen Schlüsselinnovationen der IuK-Technologie in den letzten 60 Jahren | 20 Jahren?
- 51. Wo würden Sie Ihr Produkt auf der Skala einordnen? (Innovationsskala)
- 52. Denken Sie, Ihr Unternehmen ist ein innovatives Unternehmen?  
ja nein  
Wenn ja, warum?  
Wenn nein, warum nicht?

### **B) Ideenfindungs- und -Generierungsprozess**

- 53. Bitte beschreiben Sie den Prozess der Ideenfindung für ein neues/ innovatives Produkt/ Produktteil qualitativ und quantitativ?
  - A. die letzten 5 Innovationen in und aus dem Unternehmen (auch/ gerade Prozesse und Strukturen)?
  - B. Wie viele Ideen im letzten Jahr verfolgt? (Müssen nicht alle Marktreife erreicht haben.)
  - C. Wie viele davon Releases? (-> Major-Releases)
  - D. Wie oft bestehende Produkte ergänzt? (-> Subversionen)
  - E. welche Personengruppen generieren Ideen?
    - a) intern b) von Kundenbetreuern aus Erfahrungen bei der Betreuung
    - c) von Kunden nach Erfahrungen mit dem Produkt
    - d) aus Kooperationen mit Forschungseinrichtungen
    - e) aus Fehlerbehebungen f) Konkurrenten g) Industrieverbände | Universitäten
  - F. Filterprozesse für Ideen +  
gibt es Verbesserungsvorschlagswesen und/ oder Anreizsysteme?
  - G. formelle und informelle Quellen der Ideen
  - H. Einfluss externer Forschungsergebnisse
  - I. weitere Einflussfaktoren
  - J. Prioritäten der Entwicklungsprozesse
  - K. Steuerung der Entwicklungsabteilung durch Geschäftsführung
  - L. Berichtsmechanismen, damit andere wissen, was gerade passiert

54. Gab es schon einmal Probleme bei der Umsetzung von Neuentwicklungen/ neuen Ideen? Wenn ja, welche?
- a) Angst vor Neuerungen b) (zu hohe) Kosten
  - c) Konfliktpotential im Unternehmen d) keine freien Ressourcen ...
  - e) andere Gründe \_\_\_\_\_
  - f) intern g) beim Kunden
55. Haben Sie schon einmal ad Acta gelegte Ideen aufgegriffen und zur Marktreife gebracht? Was waren die Auslöser?
56. Nutzen sie Möglichkeiten zur Fremdfinanzierung für Neu- und Weiterentwicklungen, insbesondere die Beantragung von Fördermitteln?
- a) Eigenmittel b) Fördermittel c) Bankdarlehen d) Venture Capital

### C) Softwareengineering und Qualität

57. Wenn Sie eine Entwicklung beginnen, müssen Sie dann vor deren Beginn Prozesse und/ oder Strukturen verändern? Kann dies auch noch einmal während des Entwicklungsprozesses geschehen?
- a) viele Prozesse im Unternehmen werden für das Vorhaben verändert
  - b) einige Prozesse werden verändert
  - c) Veränderungen in Prozessen werden wenn möglich vermieden
  - d) es erfolgen keine Prozessveränderungen
  - e) Prozesse wurden für vergangene Projekte verändert
58. Wenn Sie Experten für Ihr Vorhaben zu Rate ziehen: woher kommen diese und welche Aufgaben übernehmen sie?
- a) externe Experten/ Entwickler unterstützen das Vorhaben nach Kräften
  - b) externe Experten/ Entwickler werden im Bedarfsfall hinzugezogen
  - c) externe Experten/ Entwickler werden nur hinzugezogen, wenn die Entwicklung in der Sackgasse steckt
  - d) keine Experten benötigt
59. Erläutern Sie bitte kurz den Ablauf einer Software-Entwicklung. Gehen Sie bitte insbesondere auf die Punkte Softwareengineering- Methoden und -Werkzeuge und deren Einsatzzeitpunkt ein?
- A. Stellen im Entwicklungsprozess und angewandte Methoden
    - A. Werkzeuge
    - B. Software-Engineering und Qualitätssicherungs-Modelle
    - C. formale Methoden zur Qualitätssicherung
    - D. Testmethoden
      - a) funktional b) strukturell c) methodisches Testen und Prüfen aller Komponenten
      - d) test driven architecture / development
    - E. Testzeitpunkte
      - a) ständig    b) alpha    c) beta    d) Code Reviews    e) nach Release

- B. Voraussetzungen für Releasefreigabe
- C. Wer macht Qualitätskontrolle im Unternehmen
  - a) Kunden b) Modulentwickler c) andere Entwickler d) eigene Abteilung e) Extern
- D. gibt es Software mit Qualitätszertifikat? Welche?
- E. Dokumentation
  - Quellcode?
  - Projekt?
- F. Dokumentenverwaltungssysteme (BSCW, CVS, Hyperwave, Sub-Versions ...)
- G. Möglichkeit für Entwickler für Zugriff auf aktuelle Daten von ausserhalb (VPN etc.)
- H. elektronische Unterstützung der Kommunikation
  - a) Foren/ Newsgroups b) Chat / IM c) Videokonferenzen d) E-Mail e) zentraler Kalender f) Internettelefonie g) Wiki / Blog
- I. Projektmanagementsoftware
  - a) MS Project b) PHProjekt c) Excel d) sonstiges \_\_\_\_\_
  - e) keine elektronische Unterstützung der Projektsteuerung
- 60. Waren/ sind mit der Anwendung von Software-Engineering-Methoden Auswirkungen im Entwicklungsprozess bzw. den Erfolg des Produkts am Markt feststellbar?  
Wenn ja, welche?
- 61. Kennen Sie das Wissens-Portal des Fraunhofer Instituts zur Softwareentwicklung (VSEK, [www.software-kompetenz.de](http://www.software-kompetenz.de))?
- 62. Benutzen Sie es?
- 63. Was ist Ihr Eindruck von dem Portal? (Freitext)

## D) Markt und Marketing

- 64. Erhöht sich der Supportaufwand nach einem Release signifikant?
- 65. Bitte beschreiben Sie das Marketing in Ihrem Unternehmen für ein neues Produkt?  
Gab es schon einmal signifikante Probleme?
- A. Welche Werbemaßnahmen verwenden Sie? (Mehrfachnennungen erwünscht)
  - a) Internetauftritt der Firma
  - b) Fachzeitschriften Online und/ oder gedruckt
  - c) Tageszeitungen online und/ oder gedruckt
  - d) Messen, Ausstellungen und (Fach-)Kongresse, Roadshows
  - e) direkte Ansprache der Klientel per Email, Telefon und/ oder Postwurfsendung
- B. Beratung von unternehmensexternen Stellen? ähnlich Transferstellen, Berater, IMK (was ist das? Institut Für Marketing und Kommunikation) etc.)

66. Gab es schon einmal Probleme bei einer Markteinführung? Wenn ja
- A. Was hätte getan werden müssen, um die Innovation fertig zu entwickeln und auf den Markt zu bringen?
  - B. Waren direkte Markteintrittsbarrieren festzustellen?  
[[ a) Skepsis der potentiellen Benutzer b) (zu) später Markteintritt c) zu hohe Kosten für Werbung  
d) \_\_\_\_\_]]
  - C. Welche Konsequenzen haben Sie aus den Erfahrungen bei der Markteinführung gezogen?

#### **F) Softwarepatente**

67. Was halten Sie von Softwarepatenten?
- A. Verfolgen Sie die Debatte über Softwarepatente in der EU?
  - B. Halten Sie Softwarepatente für sinnvoll?  
a) Patente sind gut, sinnvoll und nützlich  
b) Patente behindern unsere Entwicklungsarbeit, weil wir nicht alles verwenden dürfen  
c) \_\_\_\_\_
  - C. Haben Sie bereits selbst Patent angemeldet?
  - D. Wenn nein, warum nicht?
  - E. Wenn ja, welche Erfahrungen haben Sie bei der Anmeldung gemacht?

### **Teil 4: Open Source**

#### **A) OSS im Unternehmen**

68. Beobachten Sie die Entwicklung von OSS-Technologie und -Markt?  
a) Ja, regelmäßig b) Sporadisch/bei Bedarf c) Nein
69. Setzen Sie OSS im Unternehmen selbst ein? Wofür?  
a) zur Entwicklung b) für die Verwaltung c) zur Steuerung und Überwachung des Unternehmens  
d) \_\_\_\_\_ e) nein  
Wenn ja:
70. Welchen Stellenwert von OSS in Ihrem Unternehmen?  
a) integraler Bestandteil  
b) wichtiger, aber nicht unersetzlicher Bestandteil  
c) weniger wichtige Ergänzung bestehender Lösungen  
d) unbedeutend, wird nur sehr wenig eingesetzt und könnte fast entfallen
71. Welche Einsatzgründe haben Sie?
- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| a) finanzielle Gründe         | b) höhere Flexibilität und Skalierbarkeit |
| c) unabhängig von Herstellern | d) Customizing selbst durchführbar        |
| e) nachprüfbar sicher         | f) riesiger Entwicklerpool                |

g) Zuverlässigkeit

h) Sonstiges:

---

72. Halten Sie OSS für zuverlässig genug, um vitale Funktionen zu übernehmen?  
a) ja, unbedingt b) nicht zwangsweise c) nein, auf keinen Fall
73. Wie gut sind Ihre Erfahrungen mit dem Support von OSS-Produkten?  
a) sehr gut b) gut c) zwiespältig d) schlecht e) sehr schlecht f) kein Support notwendig
74. Wurden gemeldete Fehler und eventuelle Sicherheitslücken schnell und zuverlässig vom Support behoben?  
a) sehr gut b) gut c) zwiespältig d) schlecht e) sehr schlecht f) kein Support notwendig
75. Bearbeiten Sie selbst OSS mit Hilfe interner Ressourcen?  
In welchem Umfang?  
a) wir entwickeln OSS in der Regel selbst weiter bzw. beheben die Fehler selbst  
b) Weiterentwicklungen und Fehlerbehebungen werden in geringem Maße von uns erledigt  
c) Weiterentwicklungen und Fehlerbehebungen werden an Experten/ den Support weitergeleitet ]]
76. Wenn ja, geben Sie den Quellcode der Community zurück?
77. Wenn nein, warum nicht?
78. Wenn ja, auf welchem Weg geschieht das?
79. Welchen Stellenwert haben OSS Projekte für Ihre eigenen Entwicklungsvorhaben?  
a) essentielle Entwicklungsbasis b) wichtiger Ideengeber und Codelieferant  
c) OSS Projekte bieten gelegentlich gute Ideen  
d) OSS Projekte sind für unsere Entwicklungen eher unbedeutend  
e) OSS Projekte sind für unsere Entwicklungen ohne Bedeutung ]]
80. Gibt es in Ihrem Unternehmen Entwickler, die an OSS-Projekten arbeiten?  
a) in der Freizeit b) an Firmenprojekten  
Wenn in der Freizeit:  
- profitiert das Unternehmen davon?  
- halten Sie eine Integration der so entstandenen Projekte in das Firmenportfolio für möglich?
81. Wenn OSS für Firmenprojekte:  
wie weit geht die Integration von OSS in die Produkte?
82. Können Sie sich vorstellen, von Mitarbeitern oder Freien Entwicklern unter OSS-Lizenz entwickelte Software in Ihr Produktportfolio oder bestehende Entwicklungen zu integrieren? Aus welchen Gründen?  
a) Ja b) Nein c) Vielleicht / bei Bedarf
83. Ist es möglich, OSS- Bestandteile in Ihre Software zu integrieren? (gibt es Schnittstellen oder bereits bestehende Integrationsverfahren)

## **B) Image von OSS**

Welchen Eindruck haben Sie von Open Source Software in Bezug auf

- 84. Dokumentation
- 85. Standard bei Engineeringmethoden bzw. ein gutes Softwareengineering und ausführliche Spezifikationen aufweisen?
- 86. professionelle Arbeit in weit verteilten Entwicklerteams
- 87. kommerziellen Erfolg von OSS-Projekten
- 88. Sicherheit der Daten und Funktionen
- 89. Können Sie sich vorstellen, selbst einige Methoden und Ansätze aus der Open Source Entwicklung in Ihre Entwicklungsstrukturen und - Prozesse zu integrieren?
- 90. Welche Auswirkung hätte Ihrer Meinung nach eine stärkere Ausbreitung von OSS weltweit/ in Deutschland/ in Ihrem Unternehmen?
- 91. Sind Sie damit einverstanden, dass Ihr Unternehmen im Anhang der Studie namentlich erwähnt wird?  
a) ja b) nein



## **Anhang III Grundgerüst zur Befragung von Vorständen großer Unternehmen**

### **Grundgerüst zur Umfrage „Innovationsverhalten deutscher Software- Entwicklungs-Unternehmen“ - Vorstände**

#### **Inhaltsverzeichnis**

Teil 1: Statistik

Teil 2: Unternehmen

A) Unternehmensziele

B) Kooperationen

C) Innovationsverständnis

D) Ideenfindungs- und -Generierungsprozess

Teil 3: Softwarepatente und OSS

A) OSS im Unternehmen

#### **Befragtes Unternehmen**

Name des Unternehmens:

Ort:

Gesprächspartner:

Datum:

**Interviewer:**

#### **Teil 1: Statistik**

1. Gründungsjahr des Unternehmens \_\_\_\_\_
2. Rechtsform und Börsennotierung
3. Wie viele Standorte hat das Unternehmen?
4. An wie vielen Standorten wird Software entwickelt?
5. Welchen Jahresumsatz hat das Unternehmen?
6. Wieviele Mitarbeiter hat das Unternehmen?
7. Wie viele davon sind Software-Entwickler?

8. Welche Ausbildung bzw. beruflichen Hintergrund haben Vorstand und Entwicklungsleiter?  
Vorstand:  
Entwicklungsleiter:
9. Rekrutieren Sie als Unternehmen gezielt Mitarbeiter aus dem Ausland?
10. Nutzen Sie die Möglichkeiten zum Outsourcing von Software-Entwicklungsprozessen ins Ausland?

## **Teil 2: Unternehmen**

### **A) Unternehmensziele**

11. Welche Ziele will das Unternehmen in den nächsten 5 Jahren erreichen?

### **B) Kooperationen**

12. Kooperieren Sie mit Wissenschaft (Universitäten, Forschungseinrichtungen etc.), Unternehmen, innovativen Partnern und/oder haben Sie Kontakt zu umliegenden Einrichtungen? (siehe auch Frage C21)
13. Wenn ja: Mit welchen Zielen? Wenn nein: Warum gibt es keine Kooperationen?  
a) projektbezogene Kooperation  
b) institutionelle Kooperation  
c) sonstige:  
Welche Aufgaben übernehmen die Partner üblicherweise?
14. Sehen Sie zu behebbende Defizite in Ihrer Kooperation? Wenn ja: Welche?  
  - Wenn ja: Welche Maßnahmen könnten diese Situation verbessern?
15. Gibt es Hemmnisse/Hindernisse seitens Ihrer potentiellen Kooperationspartner?  
Wenn ja: Welche Maßnahmen müssten von diesen getroffen werden, um diese Situation zu verbessern?

### **C) Innovationsverständnis**

16. Was ist für Sie eine Innovation?
17. Welche waren in Ihren Augen Schlüsselinnovationen der IuK-Technologie?

18. Ist die Software-Branche (Primärbranche) aus Ihrer/n Sicht/Erfahrungen im Durchschnitt innovativ?  
Wenn ja: woran liegt das im Besonderen?  
Wenn nein: Weshalb? Was sind die größten Hindernisse?
19. Ist die Innovationsförderung (insbesondere durch staatliche Unterstützungseinrichtungen) ausreichend?
20. Gibt es etwas, das grundsätzlich getan werden könnte/müsste, um die Innovationsfähigkeit von IuK-Unternehmen zu verbessern?
21. Welchen Stellenwert messen Sie Kooperation bei der Umsetzung von Innovationen zu? (siehe auch Frage B12)
22. Halten Sie ihr Unternehmen für ein innovatives Unternehmen?
23. Womit könnte Ihres Erachtens die Innovationsfähigkeit Ihres Unternehmens (noch) verbessert werden? (Prozess und Produktebene)
  - a) auf organisatorischer Ebene?
  - b) auf Mitarbeiterebene?
  - c) auf der Leitungsebene?

## **D) Ideenfindungs- und -Generierungsprozess**

24. Gibt es explizite Trend Scouts im Unternehmen? Benötigen diese spezielle Qualifikationen?
25. Beobachten Sie Forschungsprojekte im Bereich IuK (in Ihrer Region/in Ihrer Branche) und sammeln Sie die Ergebnisse in einem unternehmensinternes System?
26. Woher werden Ideen in Ihrem Unternehmen generiert?
  - A) aus dem Unternehmen selbst (Entwickler, Abteilungsleiter, Führungsetage etc.)
  - B) über Kundenbetreuer aus Erfahrungen bei der Betreuung
  - C) über Kunden nach Erfahrungen mit dem Produkt
  - D) über Kooperationen mit Forschungseinrichtungen
  - E) über Fehlerbehebungen/ Qualitätsmanagement
  - F) über die Konkurrenten
  - G) über die Kooperation mit Industrieverbänden
  - H) über die Kooperation mit Universitäten, Forschungseinrichtungen
  - I) weitere \_\_\_\_\_
27. Inwieweit greifen Sie auf staatliche/sonstige Möglichkeiten zur Innovationsförderung/Ideenentwicklung zurück (siehe Frage D34)?
28. Glauben Sie, dass Verbesserungen in der Aufbauorganisation Ihres Unternehmens notwendig wären, um die Initiierung, Durchführung und markttechnische Umsetzung von Innovationen besser zu unterstützen?
29. Sichern Sie sich Innovationen durch den Zukauf innovativer Unternehmen/Patente o.ä.?

30. Welche Filterprozesse müssen Ideen bis zum fertigen Produkt durchlaufen?
31. Gibt es formalisierte/ organisierte Innovationszirkel und/ oder Anreizsysteme zur Honoration der Entwicklung von erfolgreicher Ideen?  
 Wenn Nein: Gibt es etwas anderes (informelles), mit dem Sie Innovationen befördern? Gibt es informelle Anreize?  
 Wenn hier ebenfalls Nein: Warum gibt es soetwas nicht im Unternehmen:
- Vergessen;
  - noch nicht darauf gekommen;
  - nicht nötig – Innovationen machen andere;
  - Beschäftigte sind zu so etwas nicht in der Lage
32. Verfolgen Sie unkonventionelle Ideen bzw. Ideen, bei denen Sie nicht sicher sind, dass sie sich realisieren lassen?
33. Haben Sie einen Pool an zur Seite gelegten Ideen, auf den Sie (regelmäßig) zugreifen, um neue Produkte zu realisieren? Was sind die Auslöser?
34. Wie finanzieren Sie Neuentwicklungen? (siehe Frage D27)
35. Haben Sie den Eindruck, dass Software-Engineering in Ihrem Unternehmen gut organisiert, in ausreichender Form und nach Ingenieursprinzipien sauber durchgeführt wird?
- A) ja  
 B) meist  
 C) in der Regel  
 D) selten  
 E) nein  
 F) unbekannt  
 F) keine Angabe
36. Ist eins Ihrer Produkte, z.B. für Sicherheit, Qualität o.ä., zertifiziert?
- A) ja. Zertifikat: \_\_\_\_\_  
 B) Nein  
 C) keine Angabe
37. Denken Sie, dass eine verbesserte Qualität und Wiederverwendbarkeit von Software zu einer erhöhten Innovationsaktivität innerhalb der Software-Branche führen würde?
- A) ja, unbedingt  
 B) ja, wahrscheinlich  
 C) vielleicht  
 D) nein, eher nicht  
 E) nein, auf keinen Fall  
 F) keine Angabe

### Teil 3: Softwarepatente und OSS

#### A) OSS im Unternehmen

38. Verfolgen Sie als Unternehmen die Debatte über Softwarepatente in der EU und was halten Sie davon?
39. Beobachten Sie die Entwicklung von OSS-Technologie und -Markt?  
a) Ja, regelmäßig b) Sporadisch/bei Bedarf c) Nein

Wenn a) oder b) – mit welcher Zielrichtung

aa) State of the Art – ich will informiert sein

ab) Prüfung, ob Übernahme in das Unternehmen möglich ist

ac) sonst.

40. Sehen Sie im OSS-Entwicklungskonzept eine innovative Kraft?  
p ja p nein
41. Halten Sie OSS-Programme für  
a) (üblicherweise) innovativ p ja p nein  
b) innovativer als proprietäre Software? p ja p nein
42. Setzen Sie OSS im Unternehmen selbst ein?  
p ja p nein  
Wenn ja:
43. Welche Einsatzgründe haben Sie?  
a) finanzielle Gründe  
b) höhere Flexibilität und Skalierbarkeit  
c) unabhängig von Herstellern  
d) Customizing selbst durchführbar  
e) nachprüfbar sicher  
f) riesiger Entwicklerpool  
g) Zuverlässigkeit  
h) Sonstiges: \_\_\_\_\_
44. Denken Sie, dass man mit Open Source Software auch kommerziell erfolgreich sein kann?
45. Welche Auswirkung hätte Ihrer Meinung nach eine stärkere Ausbreitung von OSS weltweit/ in Deutschland/ in Ihrem Unternehmen?
46. Sind Sie damit einverstanden, dass Ihr Unternehmen im Anhang der Studie namentlich erwähnt wird?
- ja
  - nein



## **Anhang IV Grundgerüst zur Befragung von Beratungsorganisationen**

### **Grundgerüst zur Umfrage „Innovationsverhalten deutscher Software- Entwicklungs-Unternehmen“ - Beratungsorga- nisationen**

Inhaltsverzeichnis

Teil 2: Unternehmensgegenstand und Unternehmen 2

A) Ziele der Organisation 2

B) Kooperationen 3

C) Erkundung der möglichen, zu fördernden Unternehmen 4

D) Unterstützung von IT-Unternehmen 5

Teil 3: Innovation 7

Teil 4: OSS 10

Befragtes Unternehmen

Name des Unternehmens	Ort
Gesprächspartner	Datum

Interviewer

## Teil 2: Unternehmensgegenstand und Unternehmen

### A) Ziele der Organisation

1. Was ist das primäre Ziel Ihrer Organisation?  
A) beraten B) unterstützen C) fördern D) \_\_\_\_\_
2. Welche Förderprogramme haben Sie?  
A) Arten der Förderprogramme  
B) Wie ist die Verteilung der Unternehmen? Welche Unternehmen werden beraten?

	% Beratungen:	% gefördert:
% kleine Unternehmen:		
% mittlere Unternehmen:		
% große Unternehmen:		

- C) welche Branchen beraten Sie vorrangig?  
D) welche Branchen möchten Sie beraten? -> Diskrepanz soll/ will und ist? an welche kommen sie nicht ran?  
E) Förderpolitische Schwerpunkte des Trägers der Einrichtung (strukturpolitische Programme je Region)
3. Welche Ziele möchten Sie mit Ihrer Arbeit für die von Ihnen unterstützten Unternehmen erreichen?
4. Welche strategischen Ziele will die Einrichtung selbst den nächsten 5 Jahren erreichen?

### B) Kooperationen

5. Kooperieren Sie neben den zu fördernden Unternehmen auch mit anderen Organisationen?  
a) Wirtschaftsförderer b) Unternehmen c) Forschungseinrichtungen/ Universitäten?  
d) \_\_\_\_\_
6. Wenn ja, mit welchem Ziel?  
A) gibt es produktbezogene Kooperation?  
B) gibt es projektbezogene Kooperation?  
C) sind die Kooperationen eher kurz-/ mittel-/ langfristig angelegt?
7. Organisieren Sie Kooperationen zwischen den zu fördernden Unternehmen?  
Wenn ja, mit welcher Zielsetzung?

## C) Erkundung der möglichen, zu fördernden Unternehmen

8. Wie finden Sie die für eine Unterstützung/ Beratung in Frage kommenden Unternehmen?
  - a) Unternehmen kommen gezielt auf uns zu
  - b) suchen selbst ungezielt
  - c) suchen selbst gezielt, jeder ein bisschen Forschung etc.
  - d) suchen selbst gezielt, eigene Abteilung
  - e) „Mundpropaganda“
  - f) Kooperationen (Förderer, Unternehmen,
9. Was wird unterstützt/ gefördert?
  - A) Produktinnovation in %
  - B) Prozessinnovation in %
  - C) Unternehmensgründung in %
  - D) Umbau von Unternehmen in %
  - E) weitere/ sonstige in %
10. Insbesondere bei Innovationen: Wie stellen Sie fest, ob ein Unternehmen gefördert/ unterstützt werden sollte? Welche Kriterien wenden Sie an? Innovationsförderung und anderes betrachten
11. Gibt es Ausschlusskriterien für Unternehmen/ Mindestbedingungen/ insbesondere für IT-/ Software-Unternehmen?  
Wenn ja, welche?  
Filterprozesse?
12. Was tun Sie, um innovativen Ideen, für die es gerade keine zugeschnittenen Förderprogramme gibt, trotzdem zu fördern?  
Wie weit muss die Idee dabei verändert werden?  
*Frageziel:* gibt es innovative Ideen, die, weil es kein Förderprogramm gibt, gekillt werden? was tut man, um dem entgegenzustehen?

## D) Unterstützung von IT-Unternehmen

13. Woran erkennen Sie das innovative Potential eines Unternehmens/ einer zu fördernden / unterstützenden Idee? Wie quantifizieren und qualifizieren Sie diese?
14. Welche Rolle spielen Qualitätskriterien bei der Bewertung des Unternehmens?
  - A) ISO-Zertifizierung
  - B) interne Qualitätsvorgaben/ -Regelungen (Qualitätsmanagement) im zu fördernden Unternehmen
  - C) Anwendung von Software-Engineering-Verfahren bei der bisherigen Produktion von Software
  - D) Software-Engineering Nutzung bei der Erstellung eines neuen/ innovativen Produkts

- E) Vorgaben durch die Fördereinrichtung für bestimmte Standards der SW-Qualität
15. Gibt es für die Unternehmen Auflagen bei der Förderung, die Auswirkungen auf Produkte und/ oder Prozesse haben? Welche?
  16. Wie geht man mit Unternehmen um, die eine zu geringe Kapitaldecke haben?  
Problem: tolle Idee, aber nicht genug Geld -> was wenn die Förderung nicht klappt? Wird die Idee verworfen?
  17. Welche Ziele im zu fördernden Unternehmen sollen mit der Förderung/ Unterstützung kurzfristig/ mittelfristig/ langfristig erreicht werden?  
Ziele, die nicht mit der Förderung zusammenhängen und auch keine Auflagen sind, z.B. strukturpolitische
  18. Wie weit werden die gesetzten Förderziele in der Regel erreicht?  
Gibt es dabei Probleme, Schwierigkeiten etc.?  
Wenn ja, welche?  
Halten Sie Ihre Auswahlinstrumente für ausreichend?
  19. Welche Unterstützungs- und Beratungsleistungen bieten Sie sonst noch an?

### **Teil 3: Innovation**

20. Was ist für Sie eine Innovation?
21. Welche waren in Ihren Augen Schlüsselinnovationen der IuK-Technologie?
22. Welche Innovationen im Softwarebereich wurden von Ihnen gefördert?
23. Beobachten Sie die Forschungslandschaft im Bereich IuK?  
A) ja, regelmäßig  
B) sporadisch  
C) nein
24. Wissen Sie/Ihre Institution, wo und welche Forschungsprojekte (in Ihrer Region) durchgeführt werden?
25. Haben Sie ein unternehmensinternes System, um aktuelle Forschungsschwerpunkte sowie interessante Ergebnisse zu erfassen?
26. Arbeiten die Unternehmen aus Ihrer Sicht ausreichend mit Forschungseinrichtungen (insbes. Hochschulen) zusammengearbeitet?  
Wenn nein, weshalb nicht?  
Was müsste getan werden, damit sich dies verbessert?
27. Halten Sie die deutsche Softwarebranche für innovativ?  
Wenn ja: woran liegt das im Besonderen?  
Wenn nein: Weshalb? Was sind die größten Hindernisse?
28. Was müsste getan werden, um die Innovationsfähigkeit der Unternehmen (insbes. IT) zu verbessern?
29. Sind die aufbauorganisatorischen Strukturen der Software-Unternehmen ausreichend für die Initiierung, Durchführung und Ver-

marktung von Innovationen? (bestimmte Abteilungen vorhanden, strukturelle Gegebenheiten = Differenzierung Geschäftsführung, Vertrieb, etc.; macht der Chef Vertrieb mit ... )

- 30. Gibt es ersichtliche Qualifikationsdefizite in Software-Unternehmen (insbes. bereichsbezogen, z.B. Marketing, Leitung o.ä.)?
- 31. Was müssen Software-Entwicklungsunternehmen tun, um qualitativ hochwertige Software zu produzieren? Stimmt das Qualitätsmanagement im Unternehmen im Allgemeinen?
- 32. Erkennen Sie einen Zusammenhang zwischen Software-Engineering, Qualitätssicherung und Innovation?  
Wenn ja, welchen?
- 33. Haben Sie den Eindruck, dass Software-Engineering in den von Ihnen betreuten Unternehmen gut organisiert, in ausreichender Form und nach Ingenieursprinzipien sauber durchgeführt wird?  
Oder halten Sie die Forderung nach mehr Software-Engineering für übertrieben?

	gut organisiert?	übertrieben?
A) ja		
B) nein		
C) unbekannt		

- 34. Verstärkt Ihre Arbeit die Innovationstätigkeit/Innovationsfähigkeit in den beratenen Unternehmen? Wie?
- 35. Wo sehen Sie mögliche Verbesserungen für Ihre Tätigkeiten; was müsste getan werden, damit Sie noch besser arbeiten können.

#### Teil 4: OSS

- 36. Verfolgen Sie als Institution die Debatte über Softwarepatente in der EU und was halten Sie davon?
- 37. Beobachten Sie den Markt, die Entwicklungen um OSS?  
A) ja, regelmäßig B) sporadisch C) nein  
Wenn ja, mit welcher Zielrichtung?  
A) Eigeninformation  
B) Weitergabe an zu beratende Unternehmen  
C) .....
- 39. Sehen Sie im OSS-Entwicklungskonzept eine innovative Kraft?
- 40. Halten Sie OSS-Programme und -Produkte für  
a) innovativ  
b) innovativer als proprietäre Software?  
Warum?
- 41. Würden Sie Hersteller von OSS fördern? Wenn ja, wie?
- 42. Welche Auswirkungen hätte Ihrer Meinung nach eine noch stärkere Ausbreitung von OSS weltweit/ in Deutschland?

Sind Sie damit einverstanden, dass Ihre Einrichtung im Anhang der Studie namentlich erwähnt wird?

a) ja b) nein

## Anhang V Online-Fragebogen

# Grundgerüst zur Umfrage „Innovationsverhalten deutscher Software- Entwicklungs-Unternehmen“ - Online-Befragung

### Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Statistik

Teil 2: Innovationsprozess

Fragen für Geschäftsführer

Fragen für Mitarbeiter

Teil 3: Software-Engineering

Fragen für Geschäftsführer

Fragen für Mitarbeiter

Teil 4: Marketing

Fragen für Geschäftsführer

Teil 5: Open-Source-Software

Fragen für Mitarbeiter

Fragen für Geschäftsführer

### Teil 1: Statistik

- 6 Wie alt sind Sie?  
a) < 20 b) 20 – 29 c) 30 – 39 d) 40 – 49 e) 50 – 59 f) >= 60
- 7 Ihr Geschlecht?  
Männlich/ Weiblich
- 8 Sind Sie Geschäftsführer bzw. Vorstand?  
Ja/ Nein
- 9 Wie lautet der Name Ihres Unternehmens? (Freitextantwort)

- 10 In welchem Jahr wurde das Unternehmen gegründet? (Freitextantwort)
- 11 Welche Rechtsform hat das Unternehmen?  
 a) GmbH      b) GmbH & Co. KG      c) KG      d) AG      e) GbR  
 f) OHG  
 c) KG      f) OHG      g) Einzelunternehmen  
 h) sonstiges  
 i) keine Antwort
- 12 Bitte nennen Sie die Postleitzahl ihres Firmenhauptsitzes.  
 (Freitextantwort)
- 13 Befindet sich Ihr Unternehmen in einem Technologiepark oder an einem vergleichbaren Ort?  
 Ja/ Nein
- 14 Wie viele Mitarbeiter hat Ihr Unternehmen?  
 a) keine Mitarbeiter (Ein-Personen-Unternehmen)      b) 1 – 4      c) 5 – 9  
 d) 10 – 19      e) 20 – 49      f) 50 – 249      g) 250 – 499  
 h) 500 und mehr      i) Keine Antwort
- 15 Wie hoch ist der durchschnittliche Jahresumsatz (in Euro)?  
 a) 0 – 16.999 €      b) 17.000 – 24.999 €  
 c) 25.000 – 49.999 €      d) 50.000 – 249.999 €  
 e) 250.000 – 499.999 €      f) 500.000 – 2.499.999 €  
 g) 2.500.000 - 12.499.999 €      h) 12.500.000 – 49.999.999 €  
 i) >= 50.000.000 €
- 16 In welchem Bereich des Softwaremarktes ist Ihr Unternehmen hauptsächlich aktiv?  
*Hilfetext: Bitte nennen Sie die Art Software, die Sie als das Kerngeschäft des Unternehmens bezeichnen würden, oder mit der der meiste Umsatz generiert wird.*  
 a) Primärbranche (Büroanwendungen, Multimedia-Software, Web-Anwendungen, Computerspiele, Lösungen für spezialisierte Aufgabenbereiche, Erweiterungen bestehender Software, Betriebssysteme)  
 b) Sekundärbranche (Embedded Systems, Software zum Betrieb physischer Güter)  
 c) keine Antwort

## Teil 2: Innovationsprozess

Bitte beantworten Sie die Fragen dieses Umfrageteils nur, wenn Geschäftsführer eines Unternehmens sind.

- 17 Bitte geben Sie an, mit welchen Organisationen und mit welchem jeweils vorrangigen Ziel Ihr Unternehmen kooperiert.

	Forschung, Ideenfindung, strategische Planung	Unterstützung in Produktion und Vermarktung	Finanzierung	Sonstiges
andere Unternehmen				
Verbänden				
Forschungseinrichtungen (Fraunhofer Institute etc.)				
Hochschulen				
Ministerien, Behörden, öff. Verwaltung				
andere Kooperationspartner				

- 18 Aus welchen Quellen gewinnen Sie in Ihrem Unternehmen Anregungen und Ideen?
- a) aus dem Unternehmen selbst (Entwickler, Abteilungsleiter, Führungsetage etc.)
  - b) über die Kunden
  - c) über Fehlerbehebungen/ Qualitätsmanagement

- d) über die Wettbewerber                      e) über Kooperationen  
 f) Beobachtung der Forschungslandschaft    g) Ich weiß nicht  
 h) sonstiges (Freitextantwort)
- 19 Gibt es in Ihrem Unternehmen strukturierte Ideenfindungsprozesse?  
*Hilfetext: Gemeint sind hier Prozesse, die der systematischen Entwicklung von Ideen und Konzepten dienen.*  
 a) Es gibt geregelte Strukturen zur Entwicklung von Ideen.  
 b) Es gibt informelle, nicht geregelte Strukturen zur Entwicklung von Ideen.  
 c) Es gibt keine Ideenfindungsprozesse.  
 d) Ich weiß nicht
- 20 Wie heißen die bei Ihnen eingesetzten Ideenfindungsprozesse?  
 (Freitextantwort)
- 21 Mit welchem vorrangigen Ziel wurden in Ihrem Unternehmen bisher Ideen entwickelt und umgesetzt?  
 a) Erweiterung des Produktportfolios  
 b) Verbesserung der bestehenden Produkte  
 c) Verbesserung der internen Strukturen, Abläufe und Prozesse  
 d) Ich weiß nicht                      e) Sonstiges (Freitextantwort)
- 22 Werden Vorschläge in Ihrem Unternehmen honoriert?  
 (Mehrfachauswahl)  
 a) finanziell                      b) anderweitig                      c) gar nicht
- 23 Wie wichtig sind Ihren Kunden innovative Änderungen am Produkt?  
*Hilfetext: Mit innovativen Änderungen sind insbesondere neue Funktionen, neue Konzepte innerhalb der Bedienung der Software, Änderungen des Aussehens, usw. gemeint und reine Fehlerbehebungen ausdrücklich ausgeschlossen.*  
 a) Sehr wichtig                      b) Wichtig                      c) Neutral  
 d) Eher unbedeutend    e) Völlig unwichtig                      f) Nicht erwünscht
- 24 Was ist für Sie eine Innovation?  
*Hilfetext: Der Begriff Produkte umfasst hier ausdrücklich auch Dienstleistungen. Falls Sie keine der genannten Definitionen für zutreffend halten, können Sie im Feld "Sonstiges" eine eigene Definition eintragen.*

- a) Portierung einer Idee/ eines Produkts in eine andere Umgebung ist keine Innovation.
- b) Jede Modifikation eines Produktes, die eine Erhöhung des Funktionsumfangs, neue Einsatzgebiete oder verbesserte qualitative Eigenschaften des Produkts zur Folge hat.
- c) Erneuerung. Der Prozess der Verwirklichung einer kreativen Idee, Erfindung, Erkenntnis oder eines Konzeptes bis hin zu einem marktreifen Angebot. Innovation heißt Entwicklung, auch des Unternehmens.
- d) Sonstiges (Freitextantwort)

25 Wie wichtig sind Innovationen für Sicherung und Ausbau Ihrer Marktposition?

- a) Sehr wichtig      b) Wichtig      c) Neutral
- d) Eher unbedeutend e) völlig unwichtig

26 Halten Sie Ihr Unternehmen für innovativ?

Ja/ Nein

27 Welche Innovationen der Informations- und Kommunikations-Technologie könnten in näherer Zukunft bedeutsam werden? Worauf bereiten Sie sich vor? (Freitextantwort)

28 Welche Faktoren wären aus Ihrer Sicht für eine Steigerung der Innovationsaktivität in der Softwarebranche am wichtigsten? (Mehrfachauswahl)

- a) Änderung politischer Rahmenbedingungen
- b) Änderung der Marktstruktur
- c) mehr Fördergelder
- d) Verstärkung der Marketingaktivitäten seitens der Unternehmen
- e) mehr Kooperationen
- f) stärkeres Qualitätsbewusstsein in der Branche.
- g) verstärkte Anwendung von Software-Engineering-Methoden
- h) bessere Qualifikation der Mitarbeiter
- i) Verstärkter Einsatz von Open-Source-Software
- j) Verstärkter Technologie- und Wissenstransfer
- k) Mehr öffentliche Gelder für Forschung
- l) Sonstiges (Freitextantwort)

29 Haben Sie schon einmal staatliche Förderung beantragt oder Beratung in Anspruch genommen?

Ja/ Nein

30 Haben Sie Vorschläge für die Verbesserung der Verfahren bei der Beantragung von Fördermitteln? (Freitextantwort)

*Bitte beantworten Sie die Fragen dieses Umfrageteils nur, wenn Sie Mitarbeiter eines Unternehmens sind.*

31 An wen wenden Sie sich mit einer neuen Idee/ einem Verbesserungsvorschlag?

a) Geschäftsleitung / Abteilungsleiter / Vorgesetzter

b) Arbeitsgruppe / Team / Kollegen

c) an niemanden

32 Haben Sie schon einmal eine neue Idee oder einen Verbesserungsvorschlag eingebracht?

Ja/ Nein

33 Wie geht die Geschäftsführung mit Vorschlägen der Mitarbeiter um? Werden diese ...

	immer	meist	nie
Zur Kenntnis genommen			
Geprüft			
Umgesetzt			

34 Gibt es in Ihrem Unternehmen strukturierte Ideenfindungsprozesse?  
*Hilfetext: Gemeint sind hier Prozesse, die der systematischen Entwicklung von Ideen und Konzepten dienen.*

a) Es gibt geregelte Strukturen zur Entwicklung von Ideen.

b) Es gibt informelle, nicht geregelte Strukturen zur Entwicklung von Ideen.

c) Es gibt keine Ideenfindungsprozesse.

d) Ich weiß nicht

- 35 Wenn bei Frage 29 die Antworten a) oder b) markiert wurden:  
Wie heißen die bei Ihnen eingesetzten Ideenfindungsprozesse?  
(Freitextantwort)
- 36 Wenn bei Frage 29 Antwort c) oder d) angehakt wurde:  
Wären solche systematischen Strukturen eventuell hilfreich, um die  
Weiterentwicklung neuer Ideen/ von Verbesserungsvorschlägen zu  
unterstützen?  
a) ja                      b) nein                      c) ich weiß nicht
- 37 Werden Vorschläge in Ihrem Unternehmen honoriert?  
a) finanziell                      b) anderweitig                      c) gar nicht
- 38 Investiert die Geschäftsführung in neue Technologien und  
Entwicklungswerkzeuge (Hard- und Software)?  
a) Ja, von selbst                      b) Ja, auf Anregung der Mitarbeiter                      c)  
Nein
- 39 Haben Sie in Ihrer regulären Arbeitszeit genügend Freiraum bzw. Zeit  
um sich mit der Entwicklung und Ausarbeitung eigener Vorschläge und  
Ideen zu beschäftigen?  
a) Ja                      b) Nein                      c) Teilweise
- 40 Haben Sie in ihrer regulären Arbeitszeit genügend Freiraum, bzw. Zeit,  
um sich weiterzubilden?  
a) Ja                      b) Nein                      c) Teilweise
- 41 Müssen Sie Fortbildung und die Entwicklung und Ausarbeitung eigener  
Vorschläge und Ideen während Überstunden oder in Ihrer Freizeit  
erledigen?  
a) Ja, Fortbildung.                      b) Ja, Vorschläge und Ideen.  
c) Ich mache solche Dinge teils in der Arbeitszeit, teils in Freizeit und  
Überstunden.  
d) Nein, ich kann beides während der Arbeitszeit tun.
- 42 Halten Sie Ihr Unternehmen für innovativ?  
Ja/ Nein

### Teil 3 Software-Engineering

*Bitte beantworten Sie die Fragen dieses Umfrageteils nur, wenn Geschäftsführer eines Unternehmens sind.*

- 43 Werden externe Experten während der Softwareentwicklung hinzugezogen?  
Ja/ Nein
- 44 Wenn Frage 38 mit Ja beantwortet wurde:  
Was wurde bisher durch den Einsatz der externen Experten erreicht?
- a) verbesserte Qualität der Software
  - b) effizientere Gestaltung des Entwicklungsprozesses
  - c) Hilfe bei akuten Problemen; Fertigstellung eines Produkts oder Projekts
  - d) kein Effekt
  - e) Der Prozess wurde durch den Einsatz von Experten behindert.
  - f) Ich weiß nicht
  - g) Sonstiges: (Freitextantwort)
- 45 Wenn Frage 38 mit Nein beantwortet wurde:  
In welchen Phasen der Entwicklung wäre das Hinzuziehen von externen Experten hilfreich?
- a) Ideenfindung
  - b) Abstimmung der Idee mit Marktbedürfnissen
  - c) Diskussion und Verfeinerung der Ideen
  - d) Design der Software
  - e) Implementierung und Testen der Software
  - f) Markteinführung
  - g) in keiner der genannten Phasen
  - h) Ich weiß nicht
  - i) Sonstiges: (Freitextantwort)
- 46 Für wie wichtig halten Sie Software-Engineering in ihrem Unternehmen?
- a) sehr wichtig
  - b) wichtig
  - c) neutral
  - d) eher unbedeutend
  - e) völlig unwichtig

- 47 Welche Methoden des Software-Engineerings bzw. der Qualitätssicherung werden in den Phasen Entwurf, Design, Implementierung und Testen einer Entwicklung eingesetzt?
- a) ISO-zertifizierte Prozesse                      b) Wasserfallmodell  
c) iterativer und evolutionärer Ansatz              d) V-Modell oder V-Modell XT  
e) agile Softwareentwicklung (Extreme Programming, Rapid Prototyping)  
f) es werden keine Methoden angewandt      g) Ich weiß nicht  
i) Sonstiges: (Freitextantwort)
- 48 Ist eines Ihrer Produkte zertifiziert, z.B. für Sicherheit, Qualität o.ä.?
- a) Ja (bitte im Kommentarfeld nennen - Freitextantwort)  
b) Nein    c) Ich weiß nicht
- 49 Gibt es in Ihrem Unternehmen ein organisiertes Qualitätsmanagement?
- a) Ja                      b) Nein                      c) Ich weiß nicht
- 50 Wenn Frage 44 mit Ja beantwortet wurde:  
Mit welchen Methoden wird in Ihrem Unternehmen Qualitätsmanagement verfolgt?
- a) Systematisches Testen der Komponenten und Applikationen  
b) Software-Engineering                      c) Supply Chain Management  
d) Customer Relationship Management      e) Sonstiges: (Freitextantwort)

*Bitte beantworten Sie die Fragen dieses Umfrageteils nur, wenn Sie Mitarbeiter eines Unternehmens sind.*

- 51 Sind Sie selbst im Bereich der Softwareentwicklung tätig?  
Ja/Nein
- 52 Welche Methoden des Software-Engineerings bzw. der Qualitätssicherung setzen Sie in den Phasen Entwurf, Design, Implementierung und Testen einer Entwicklung ein?
- a) ISO-zertifizierte Prozesse                      b) Wasserfallmodell  
c) iterativer und evolutionärer Ansatz              d) V-Modell oder V-Modell XT  
e) agile Softwareentwicklung (Extreme Programming, Rapid Prototyping)  
f) es werden keine Methoden angewandt      g) Ich weiß nicht

- h) Sonstiges: (Freitextantwort)
- 53 Wenn in Frage 47 Methoden markiert wurden:  
Denken Sie, dass die in Ihrem Unternehmen eingesetzten Software-Engineering-Methoden positive Effekte auf die entwickelte Software haben?
- a) ja, sie verbessern die Qualität der Software.
  - b) ja, sie erhöhen das Innovationspotential von Firma und Software.
  - c) nein, es gibt keine positiven Effekte
  - d) Sonstiges: (Freitextantwort)
- 54 Werden auch externe Experten während der Softwareentwicklung hinzugezogen?  
Ja/ Nein
- 55 Wenn Frage 49 mit Ja beantwortet wurde:  
Was wurde bisher durch den Einsatz der externen Experten erreicht?
- a) verbesserte Qualität der Software
  - b) das Produkt wurde fertig
  - c) effizientere Gestaltung des Entwicklungsprozesses
  - d) kein Effekt
  - e) Ich weiß nicht
  - f) Der Prozess wurde durch den Einsatz von Experten behindert.
  - g) Sonstiges: (Freitextantwort)
- 56 In welchen Phasen der Entwicklung wäre das Hinzuziehen von externen Experten hilfreich?
- a) Ideenfindung
  - b) Abstimmung der Idee mit Marktbedürfnissen
  - c) Diskussion und Verfeinerung der Ideen
  - d) Design der Software
  - e) Implementierung und Testen der Software
  - f) Markteinführung
  - g) in keiner der genannten Phasen
  - h) Ich weiß nicht
  - i) Sonstiges: (Freitextantwort)
- 57 Welche Methoden setzen Sie zum Testen und Verifizieren von Software ein?
- a) Code Reviews und Pair Programming
  - b) manuelle Tests
  - c) automatische Tests
  - d) test driven development/ test driven architecture
  - e) formale Verifikation des Entwurfs oder der Umsetzung
  - f) Ich weiß nicht
  - g) Sonstiges: (Freitextantwort)

58 Wie erfolgt die Dokumentation des Projekts?

	Keine Dokumentation	Jeder Entwickler hat eigene Methoden	Nach eigenen Unternehmensstandards	Standardisiert nach ISO
Quellcode-Dokumentation				
Projekt-Dokumentation				

59 Ist eines Ihrer Produkte zertifiziert, z.B. für Sicherheit, Qualität o.ä.?

- a) Ja (bitte im Kommentarfeld nennen: Freitextantwort)
- b) Nein
- c) Ich weiß nicht

60 Bitte bewerten Sie die folgenden Einflussfaktoren auf die Qualität von Software!

	sehr wichtig	wichtig	neutral	eher unbedeutend	völlig unwichtig
Testen					
Code Reviews					
Einsatz von ausgereiften Codebibliotheken					
ausführliche Entwickler-Dokumentation					
Anforderungs-Spezifikation					

Feinspezifikation der Software (Modularisierung)					
--	--	--	--	--	--

- 61 Kennen Sie das Wissens-Portal des Fraunhofer Instituts zur Softwareentwicklung (ViSEK, [www.vsek.de](http://www.vsek.de) bzw. <http://www.vsek.de>)?
- a) Ja, ich verwende es
  - b) Ja, aber ich verwende es nicht
  - c) Nein

#### Teil 4: Marketing

*Bitte beantworten Sie die Fragen dieses Umfrageteils nur, wenn Geschäftsführer eines Unternehmens sind.*

- 62 Wird Marketing als strategische Aufgabe durchgeführt?
- a) Ja
  - b) Nein
  - c) Ich weiß nicht
- 63 Kontrollieren Sie den Erfolg Ihrer Marketing-Maßnahmen?
- a) Ja
  - b) Nein
  - c) Ich weiß nicht
- 64 Denken Sie, dass Ihr Marketing noch optimiert werden könnte? Nennen Sie bitte die Maßnahmen, die Ihnen dazu geeignet erscheinen.
- a) Ja
  - b) Nein
  - c) Ich weiß nicht
  - d) Kommentarfeld

#### Teil 5: Open Source Software (OSS)

*Bitte beantworten Sie die Fragen dieses Umfrageteils nur, wenn Sie Mitarbeiter eines Unternehmens sind.*

- 65 Inwieweit haben Sie selbst Kontakt zu OSS?
- a) Ich arbeite selbst an Open Source-Projekten mit.
  - b) Ich benutze OSS.
  - c) Ich habe OSS mal ausprobiert und verworfen.

- d) Ich habe mich mit der Thematik bislang noch nicht auseinandergesetzt.
- e) Ich weiß nicht

66 Wird in Ihrem Unternehmen OSS eingesetzt?

- a) Ja, in hohem Maße
- b) Ja, in geringem Maße
- c) Nein
- d) Ich weiß nicht

67 Wenn in Frage 60 die Antworten a) oder b) und in Frage 61 die Antworten c) oder d) markiert wurden:

Welche Gründe haben Sie für den Einsatz von OSS?

- a) finanzielle Vorteile
- b) höhere Flexibilität und Skalierbarkeit
- c) Unabhängigkeit von Herstellern
- d) Customizing selbst durchführbar
- e) erhöhte Sicherheit
- f) gut funktionierende Community und schnelle Hilfe bei Problemen
- g) Zuverlässigkeit
- h) Sonstiges: (Freitextantwort)

68 Wenn in Frage 61 die Antworten a) oder b) markiert wurden:

Welche Gründe haben Sie für den Einsatz von OSS?

- a) finanzielle Vorteile
- b) höhere Flexibilität und Skalierbarkeit
- c) Unabhängigkeit von Herstellern
- d) Customizing selbst durchführbar
- e) erhöhte Sicherheit
- f) gut funktionierende Community und schnelle Hilfe bei Problemen
- g) Zuverlässigkeit
- h) Sonstiges: (Freitextantwort)

69 Haben Sie schon einmal versucht, an einem Open Source-Projekt mitzuarbeiten und sind auf Probleme gestoßen? Wenn ja, welcher Art waren die Probleme?

- a) Sprachprobleme
- b) Ein Vorgesetzter wollte es nicht und verbot die Mitarbeit.
- c) Angst vor Kritik und Ablehnung des Codes.
- d) Eigene Beteiligung wurde von Projektmitarbeitern nicht angenommen.
- e) persönliche Differenzen mit Maintainern.
- f) meine eigenen Fähigkeiten reichten nicht aus (Programmiersprache etc.)

- g) Schwierigkeiten beim Einarbeiten, Strukturen im Projekt und Quellcode waren zu komplex.
- h) keine Probleme
- i) kein Versuch
- j) Sonstiges: (Freitextantwort)

- 70 Wäre es aus Ihrer Sicht sinnvoll OSS, Teile davon oder Schnittstellen zu OSS in Ihre Produkte zu integrieren, um Verbesserungen an Ihrer Software zu erzielen?
- a) Ja
  - b) Ja, machen wir bereits
  - c) Nein
  - d) Ich weiß nicht

*Bitte beantworten Sie die Fragen dieses Umfrageteils nur, wenn Geschäftsführer eines Unternehmens sind.*

- 71 Wie innovativ ist aus ihrer Sicht die Open Source-Community?  
*Hilfetext: Gemeint sind die Methoden bzw. das Prinzip der Entwicklung von Software in der Open Source-Community*
- a) sehr innovativ
  - b) innovativ
  - c) mittelmäßig innovativ
  - d) weniger innovativ
  - e) gar nicht innovativ

- 72 Wie bewerten Sie den Einfluss der Open Source-Bewegung auf den Softwaremarkt?
- a) sehr positiv
  - b) positiv
  - c) neutral
  - d) negativ
  - e) sehr negativ

- 73 Wird OSS in Ihrem Unternehmen eingesetzt?
- a) Ja, in hohem Maße
  - b) Ja, in geringem Maße
  - c) Nein
  - d) Ich weiß nicht

- 74 Wenn bei Frage 68 die Antworten a) oder b) markiert wurden:  
 Welche Gründe haben Sie für den Einsatz von OSS?
- a) finanzielle Vorteile
  - b) höhere Flexibilität und Skalierbarkeit
  - c) Unabhängigkeit von Herstellern
  - d) Customizing selbst durchführbar
  - e) erhöhte Sicherheit
  - f) gut funktionierende Community und schnelle Hilfe bei Problemen

g) Zuverlässigkeit

h) Sonstiges: (Freitextantwort)

- 75 Wenn bei Frage 68 die Antworten c) oder d) markiert wurden:  
Können Sie sich vorstellen, in Ihrem Unternehmen OSS einzusetzen?  
Ja/ Nein
- 76 Unterstützen Sie die Mitarbeit Ihrer Beschäftigten an OSS-Projekten?  
Ja/ Nein
- 77 Können Sie sich vorstellen, in Ihrem Unternehmen selbst OSS zu entwickeln, beziehungsweise zu vermarkten?  
a) Ja, wir entwickeln bereits OSS    b) Ja    c) Nein

### **Abschluss**

Danke, dass Sie sich die Zeit genommen haben, unsere Fragen zu beantworten. Ihre Ergebnisse gehen in die Studie INNODES ein. Die Studie wird voraussichtlich Ende Januar 2006 beendet und ausgewertet sein. Auf den folgenden drei Seiten bitten wir Sie, Ihre E-Mail-Adresse zu hinterlassen, den Namen Ihrer Firma zu nennen und Kommentare und Anregungen zu geben. Diese Angaben sind ebenfalls freiwillig. Anschließend gelangen Sie zum Abschluss der Umfrage.

- 78 Firmenname: Bitte nennen Sie den Namen Ihres Unternehmens.  
(Freitextantwort)  
Die Angabe dient ausschließlich der statistischen Auswertung. Ihre Antworten in dieser Umfrage werden nicht im Zusammenhang mit dem Namen Ihres Unternehmens veröffentlicht.
- 79 Bitte tragen Sie hier Ihre E-Mail-Adresse ein, wenn Sie über den Fortgang der Studie informiert werden möchten. (Freitextantwort)
- 80 Falls Sie allgemeine Anmerkungen zum Thema der Umfrage oder speziell zu einzelnen Fragen haben, können Sie diese im folgenden Feld eintragen. (Freitextantwort)

Vermerken Sie bitte ausdrücklich, wenn wir Sie bei Rückfragen kontaktieren dürfen und nennen Sie gegebenenfalls entsprechende Kontaktmöglichkeiten.