



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

FAKULTÄT WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

DRESDNER BEITRÄGE ZUR WIRTSCHAFTSINFORMATIK, NR. 54/10

***NUTZUNG VON ERP-SYSTEMEN UND RFID-
TECHNOLOGIE IN KLEIN- UND
MITTELSTÄNDISCHEN UNTERNEHMEN
EINE EXPLORATIVE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG
SÄCHSISCHER KMU***

CHRISTIAN LEYH, ANNE BETGE, SUSANNE STRAHRINGER

**HERAUSGEBER:
DIE PROFESSOREN DER
FACHGRUPPE WIRTSCHAFTSINFORMATIK
ISSN 0945-4837**



TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik,
insbesondere Informationssysteme in
Industrie und Handel



Nutzung von ERP-Systemen und RFID- Technologie in klein- und mittelständischen Unternehmen

Eine explorative empirische Untersuchung sächsischer KMU

Autoren: Christian Leyh, Anne Betge, Susanne Strahringer

E-Mail: {christian.leyh | susanne.strahringer}@tu-dresden.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	V
Formelverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
2 Methodische Vorgehensweise.....	1
2.1 Methode der Datenerhebung.....	2
2.2 Fragebogen-Tool Auswahl.....	2
2.3 Konstruktion des Fragebogens.....	3
2.3.1 Formulierung von Fragen.....	3
2.3.2 Aufbau eines Fragebogens	6
2.4 Pretest.....	9
2.5 Probandenauswahl	10
3 Deskriptive Auswertung der Ergebnisse.....	13
3.1 Ergebnisse zu den Untersuchungsobjekten der Studie.....	13
3.2 Allgemeine Ergebnisse zu ERP-Systemen in KMU	15
3.3 Ergebnisse zur Auswahl- und Planungsphase der ERP-System Einführung	21
3.4 Ergebnisse zur ERP-System Einführungsphase.....	24
3.5 Ergebnisse zum laufenden Betrieb des ERP-Systems	26
3.6 Ergebnisse zu RFID-Technologie.....	27
4 Zusammenfassung.....	28
Literaturverzeichnis	VII
Anhang.....	IX
A 1 Bausteine zur Fragenerstellung	IX
A 2 Brancheneinteilungen nach WZ 2008	XII
A 3 Unausgefüllter Fragebogen	XIV
A 4 Ergänzende Auswertung des Fragebogens	XXX

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Grundgerüst des Fragebogens.....	6
Abbildung 2: Design des Fragebogens mit Erläuterungen zu den Bestandteilen	10
Abbildung 3: Gliederung der teilnehmenden Unternehmen nach Mitarbeiteranzahl	14
Abbildung 4: Gliederung der teilnehmenden Unternehmen nach Jahresumsatz	14
Abbildung 5: Aufteilung der Fragebögen nach Branchen	14
Abbildung 7: Teilnehmerzahlen der empirischen Studie über die Zeit von vier Wochen	15
Abbildung 6: Tätigkeitsfelder der befragten Unternehmen	15
Abbildung 8: Nutzung von ERP-Systemen in KMU.	17
Abbildung 9: Nutzung von ERP-Systemen nach Unternehmensgrößen.....	17
Abbildung 10:Vergleich Konradin-Studie mit ausgewählten Branchen der eigenen Untersuchung	18
Abbildung 11: Vergleich der Verwendung von ERP-Systemen durch KMU in Deutschland. ..	19
Abbildung 12: Bewertung der ERP-Systeme (1).....	20
Abbildung 13: Bewertung der ERP-Systeme (2).....	20
Abbildung 14: Bereiche, in welchen ERP-Systeme genutzt werden, aufgeteilt nach Unternehmenstypen	21
Abbildung 15: Vergleich der meistverwendeten ERP-System-Module	21
Abbildung 16: Beteiligung von Personen und Abteilungen an der Planungsphase, Entscheidung für ein ERP-System und Einführungsphase.....	23
Abbildung 17: Beeinflussung von KMU durch externe Anforderungen bei der Entscheidung für ein ERP-System.	24
Abbildung 18: Vergleich der Einführungsdauer von ERP-Systemen in KMU	24
Abbildung 19: Soll-/Ist-Vergleich der Zeitplanung für die Auswahl- und Planungsphase sowie die Auswahlphase	25
Abbildung 20: Bewertung des ERP-Systems während und nach den ersten sechs Monaten nach Einführung	26
Abbildung 21: Bewertung der Unterstützung des System Anbieters während des Betriebs	27
Abbildung 22: Nutzung von RFID-Technologie in KMU, unterteilt nach Unternehmenstypen	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich von webbasierten Fragebogen-Tools auf Basis eines Schulnotensystems..	3
Tabelle 2: Skaleneinteilung nach Rohrmann	5
Tabelle 3: Kategorisierung der Unternehmen nach Richtlinien der EU-Kommission.....	11
Tabelle 4: Vergleich von Auswahlkriterien für Untersuchungsobjekte der eigenen Untersuchung mit Auswahlkriterien von Vergleichsstudien.....	16
Tabelle 5: Gründe gegen die Einführung einer ERP-Software	18
Tabelle 6: Ziele, welche während der Planungsphase verfolgt wurden.....	22
Tabelle 7: Hauptprobleme während der Einführungsphase	25
Tabelle A 1: Bausteine zur Fragenerstellung mit Hilfe des webbasierten Fragebogen-Tools onlineumfragen.com	XI
Tabelle A 2: Anpassung der Systematik der Branchen nach WZ 2008.....	XII
Tabelle A 3: angepasste Brancheneinteilung der Unternehmen angelehnt an WZ 2008.....	XIII
Tabelle A 4: ERP-System Anbieter mit Anzahl der Nennungen	XXX
Tabelle A 5: Verwendete ERP-Systeme mit Anzahl der Nennungen.....	XXXI
Tabelle A 6: Nutzerzahlen und Jahre der Einführung von ERP-Systemen.....	XXXII
Tabelle A 7: Verwendete Funktionalitäten der ERP-Systeme	XXXII
Tabelle A 8: Wartung, Instandhaltung und Pflege des ERP-Systems.....	XXXIII
Tabelle A 9: Auswahlkriterien für ERP-Systeme	XXXIII
Tabelle A 10: Materialien, welche für die Analyse der ERP-System Anbieter und deren Angebot genutzt werden.....	XXXIII
Tabelle A 11: Seit wann wird RFID-Technologie in KMU verwendet	XXXIV
Tabelle A 12: Anbindung der RFID-Technologie an ein ERP-System	XXXIV
Tabelle A 13: Gründe für die Einführung von RFID-Technologie in KMU	XXXV
Tabelle A 14: Nutzenbewertung der RFID-Technologie im täglichen Betrieb	XXXV
Tabelle A 15: Aufwandsbewertung der RFID-Technologie im täglichen Betrieb	XXXV
Tabelle A 16: Angabe der Übereinstimmung vorgegebener Szenarien mit dem im Unternehmen zu findenden Szenario.....	XXXVI

Formelverzeichnis

Formel 1: Berechnung der Größe der Stichprobe pro Unternehmenstyp und Branche	12
Formel 2: Berechnung, welche Unternehmen in die branchenspezifische Stichprobe eines Unternehmenstyps aufgenommen werden	12

1 Einleitung

ERP-Systeme (Enterprise Resource Planning Systeme), die in Großunternehmen heute eine weite Verbreitung haben, stellen bei klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) immer noch eine Seltenheit dar, obwohl sie auch bei diesen erhebliche Effizienzsteigerungen und Prozessverbesserungen bewirken können. Ähnlich verhält es sich beim Einsatz von RFID-Technologie (Radio Frequency Identification Technologie). Diese unterstützt die vorhandenen Prozesse mit dem Ziel einer Kosten- und Aufwandsreduzierung. Durch Verwendung von RFID-Technologie sind genauere und aktuellere Daten verfügbar, was insbesondere für KMU mit hoher Prozessflexibilität einen enormen Nutzen erbringt. Risiken hingegen stellen die hohen Einführungskosten und der Mangel an Standards dar, weshalb eine Abhängigkeit von großen Zulieferern oder Kunden bezüglich der verwendeten RFID-Systeme entstehen kann.

Diese beiden Technologien betrachtend werden im Rahmen dieser Arbeit klein- und mittelständische Unternehmen mit Hauptsitz im Bundesland Sachsen empirisch durch Verwendung eines Online-Fragebogens befragt. Hauptziel dieser Befragung ist es, den Stand der Nutzung und Verbreitung von ERP-Systemen und RFID-Technologie in sächsischen KMU zu ermitteln. Weitergehende Untersuchungsaspekte im Bereich der ERP-Systeme beschäftigen sich mit der Organisation von Einführung und laufendem Betrieb sowie mit der Beurteilung von Qualitätsmerkmalen der Systeme. Außerdem werden die Zielvorstellungen, welche mit der Einführung von ERP-Systemen verbunden sind, sowie auftretende Probleme untersucht. Im Bereich der RFID-Technologie werden Kosten-, Nutzen- und Aufwandsbetrachtungen durchgeführt und Aspekte der Verbindung von RFID-Technologie mit vorhandenen ERP-Systemen betrachtet.

Zu diesem Zweck wurde ein Fragebogen erarbeitet, welcher Fragen zu allen Untersuchungsaspekten enthält. Des Weiteren wurde eine Stichprobenauswahl S der Untersuchungsobjekte (KMU in Sachsen) getroffen und anschließend an diesen Unternehmen eine empirische Befragung durchgeführt.

Im folgenden Kapitel 2 wird die methodische Vorgehensweise dargestellt, in Kapitel 3 erfolgen eine deskriptive Auswertung der Ergebnisse und ein Vergleich mit den Ergebnissen anderer Studien. Der Beitrag endet mit einer kurzen Zusammenfassung.

2 Methodische Vorgehensweise

In den nachfolgenden Kapiteln wird der Prozess der Durchführung der explorativen Studie vorgestellt. In Kapitel 2.1 erfolgt die Beschreibung der Vorgehensweise zur Auswahl der Datenerhebungsmethode. Auf Basis dessen wird die Fragebogen-Tool (deutsch: Werkzeug) Auswahl in Kapitel 2.2 getroffen. Die Konstruktion des Fragebogens inklusive der Formulierung von Fragen und des Aufbaus des Fragebogens wird in Kapitel 2.3 dargestellt. Der anschließende Pretest und die Probandenauswahl aus den in der Markus-Datenbank registrierten Unternehmen werden in den Kapiteln 2.4 und 2.5 beschrieben.

2.1 Methode der Datenerhebung

Die im Kontext dieser Studie angewendete Datenerhebungsmethode ist die standardisierte, schriftliche Befragung. Bei dieser Art der Befragung ergibt sich der Vorteil, dass eine hohe Vergleichbarkeit der Antworten untereinander entsteht und damit eine Quantifizierbarkeit der Ergebnisse möglich ist. Eine schriftliche Befragungsform ist zudem kostengünstiger als andere Befragungsformen und es können im Vergleich zu einer mündlichen Befragung keine Interviewfehler auftreten. Bei Anwendung der schriftlichen Form des Fragebogens muss darauf geachtet werden, dass alle Fragen verständlich formuliert und mit einer Anweisung zum Ausfüllen versehen sind. Als Nachteile müssen allerdings in Kauf genommen werden, dass der schriftliche Fragebogen dem Befragten kaum Raum für Spontaneität bietet und nur Aussagen zu vorher definierten Fragen zulässt. Alle vom Befragten benötigten Informationen müssen daher in Fragenform in den Fragebogen integriert werden. (Mayntz, Holm, & Hübner, 1978, S. 104)

Da es sich bei den Themen der Befragung (ERP-Systeme und RFID-Technologie) um technisch sehr aktuelle Themen handelt, kann davon ausgegangen werden, dass alle potentiellen Teilnehmer einen Internetzugang sowie einen E-Mail-Account besitzen (vgl. Kap. 2.5¹). Damit sind die Grundvoraussetzungen für die Verwendung eines standardisierten, schriftlichen, webbasierten Fragebogens geschaffen. Die Vorteile einer solchen Befragung gegenüber einer papierbasierten Umfrage sind zum Einen der Kostenvorteil, da keine Druck-, Verpackungs- oder Versandkosten entstehen. Zum Anderen ergibt sich bei webbasierten Fragebögen ein Zeitvorteil, sowohl für den Befragten als auch für den Befrager. Zudem ist ein weiterer Vorteil ist der Implementierbarkeit antwortabhängiger Sprünge zu sehen. (Mayntz, et al., 1978, S. 104; Welker, et al., 2005, S. 80-81)

2.2 Fragebogen-Tool Auswahl

Für die praktische Umsetzung der Fragebogenerstellung wird ein entsprechendes Tool benötigt. Dazu werden via Internet-Recherche mehrere webbasierte Tools herausgesucht und anhand zweier Kriterien vorsortiert. Die verwendeten Kriterien sind dabei das Vorhandensein eines kostenfreien Testaccounts sowie eine einfache und übersichtliche Bedienung. Der Testaccount wird anschließend verwendet, um zu überprüfen, wie der Bedienkomfort des Fragebogen-Tools ausfällt, welche Fragetypen zur Verfügung stehen und wie komfortabel sich Fragen erstellen und auswerten lassen. Zudem spielt der Designfaktor des Fragebogens (inkl. individueller Anpassungsmöglichkeiten) eine Rolle, da der erste Eindruck für viele Teilnehmer darüber entscheidet, ob sie den Fragebogen ausfüllen oder nicht. Zuletzt wird der Preis des Tools für 32 Fragen, 400 personalisierbare E-Mails sowie prognostizierten 100 ausgefüllten Fragebögen betrachtet, wobei die Prädikate sehr gut (0 €), gut (1 – 100 €), befriedigend (101 – 200 €), ausreichend (201 – 300 €) und ungenügend (ab 301 €) zu vergeben sind. Verglichen werden die

¹ Beim telefonischen Erstkontakt werden alle Unternehmen ohne in der Datenbank hinterlegte E-Mail Adresse angerufen. Als Ergebnis dieser besitzen alle positiv kontaktierten Unternehmen (mit Zustimmung zur Fragebogenteilnahme) eine eigene E-Mail-Adresse.

vier Fragebogen-Tools Onlineumfragen.com, Studentenforschung.de, eSurveyPro.com und 2ask.com (s. Tab. 1) mit dem Endresultat, dass das Fragebogen-Tool von Onlineumfragen.com zur Anwendung kommt (onlineumfragen.com, 2009; studentenforschung.de, 2006; eSurveysPro.com, 2009; 2ask, 2009).

Vergleichskriterien	Onlineumfragen.com	Studentenforschung.de	eSurveyPro.com	2ask.com
Bedienkomfort	sehr gut	Gut	befriedigend	sehr gut
Fragetypenvielfalt	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut
Auswertungsmöglichkeiten	sehr gut	gut	gut	sehr gut
Design des fertigen Fragebogens	sehr gut (umfangreiche Anpassung u.a. mit eigener Kopfzeile)	ausreichend (keine Anpassung aber auch keine Werbung)	ungenügend (keine Anpassung, mit Werbung als Kopf- und Fußzeile)	sehr gut (umfangreiche Anpassung)
Preis	gut (ca. 35 €)	sehr gut (kostenfrei)	gut (100 \$ = ca. 70 €)	ausreichend (ca. 300 €)
Sonstiges	sehr gut (unbegrenzte Laufzeit)	ungenügend (Resultate müssen veröffentlicht werden)	ausreichend (englische Bedienungssprache)	gut (Laufzeit 30 Tage)
Gesamtergebnis²	1,17 (sehr gut)	2,50 (gut)	3,00 (befriedigend)	1,67 (gut)

Tabelle 1: Vergleich von webbasierten Fragebogen-Tools auf Basis eines Schulnotensystems (1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = befriedigend, 4 = ausreichend, 5 = ungenügend)

2.3 Konstruktion des Fragebogens

2.3.1 Formulierung von Fragen

Das Hauptproblem eines Fragebogens besteht darin, die Forschungsfrage für die Befragten in kleinen Schritten zugänglich zu machen. Dazu sollten die Fragen verständlich beschrieben und auf die Fachkenntnis der Befragten angepasst sein. Das bedeutet, dass die Verwendung von wissenschaftlichen Fachausdrücken dem Kenntnisstand der Fragebogenteilnehmer entspricht. Auch soll eine Art des Dialoges mit dem Befragten zu Stande kommen. Die Fragen müssen zudem kurz und eindeutig formuliert sein, das heißt es sollten keine Wörter mit allgemein bekannten Bedeutungsäquivalenten verwendet werden, um Missverständnisse zu vermeiden. Auch sind suggestive oder stereotype Fragestellungen zu umgehen (Kirchhoff, et al., 2003, S.

² Bei gleicher Gewichtung von 1/6 für jedes Kriterium ergibt sich das Gesamtergebnis.

22; Mayntz, et al., 1978, S. 106-107).

Grundsätzlich lassen sich Fragen in Faktfragen, Meinungsfragen und Verhaltensfragen unterscheiden. Mit Faktfragen können objektive, nachprüfbare Fakten, zum Beispiel über das Unternehmen, abgefragt werden, während Meinungsfragen eine subjektive Stellungnahme zu einem Sachverhalt erfordern. Meinungsfragen werden daher meist anhand von Skalen (vgl. Tab. 2) bewertet. Verhaltensfragen ermitteln das Verhalten einer Person in einer ganz bestimmten vorgegebenen Situation oder Vorlieben. Da es sich bei dieser Studie allerdings nicht um eine Verhaltensstudie handelt, kommen ausschließlich Faktfragen und Meinungsfragen zum Einsatz. Zusätzlich wird eine weitere Unterteilung von Fragen in geschlossene, halb offene und offene Fragen getroffen. Unter geschlossenen Fragen versteht man allgemein die Vorgabe aller möglichen Antwortmöglichkeiten. Dies kann sehr einfach sein, zum Beispiel bei ja/nein-Fragen, aber auch sehr komplex, zum Beispiel bei Abfrage der Hauptprobleme eines ERP-Systems. Daher können halb offenen Fragen helfen, eventuelle Unzulänglichkeiten geschlossener Fragen auszugleichen. Sie ermöglichen es, mittels eines offenen Textfeldes eigene Antworten zusätzlich zu den vorgegebenen Antworten zu geben. Offene Fragen hingegen geben keinerlei Antwortmöglichkeiten vor. Für diese Studie werden auf Grund der relativ hohen Teilnehmerzahl nur geschlossene oder halb offene Fragen gestellt, da diese eindeutige Antworten bringen und deutlich besser auswertbar sind als offene Fragen. Eine Ausnahme bilden hier die demographischen Daten am Ende des Fragebogens. Bei geschlossenen Fragen gilt es zusätzlich zu beachten, dass die Anzahl der Antwortmöglichkeiten für den Befragten überschaubar bleibt, sodass er alle Antwortmöglichkeiten möglichst beim ersten Lesen erfasst und im Gedächtnis behält (Kirchhoff, et al., 2003, S. 19-21; Mayntz, et al., 1978, S. 103, 108, 109).

Zur besseren optischen Aufbereitung empfiehlt sich die farbliche Hinterlegung der Antwortmöglichkeiten in Form eines Zebra-musters. Zusätzlich ist bei jeder Frage ein „Weiß nicht“ oder „Keine Angabe“ als Antwortmöglichkeit vorzusehen, um die Motivation des Befragten für den Gesamtfragebogen nicht zu schwächen, wenn er auf einzelne Fragen keine Auskunft geben möchte. Genauso wie die Formulierung der Fragestellung muss auch die Formulierung der Antwortmöglichkeiten eindeutig, leicht verständlich sowie kurz und prägnant ausfallen. Zusätzlich können durch Fett- oder Kursivschrift bestimmte Wörter oder Wortgruppen in der Fragestellung sowie in den Antwortmöglichkeiten hervorgehoben werden, um eine schnellere Erfassung durch den Befragten zu unterstützen (Mayntz, et al., 1978, S. 109).

Skalen werden, wie bereits erläutert, häufig für die Beantwortung von Meinungsfragen verwendet, um den Ausmaßen einer *Objektdimension*³ Zahlen zuordnen zu können. In dieser Studie wird eine fünfstufige Skala verwendet. Die fünf Stufen haben zweimal zustimmende, zweimal ablehnende und einmal neutrale Bedeutung. Damit sind die Messungen feingliedrig genug und gleichzeitig nicht zu abgestuft, um über die Differenzierungsmöglichkeiten der

³ Objektdimensionen sind die Ausprägungen oder Eigenschaften eines Objektes beziehungsweise einer Aussage wie zum Beispiel die Häufigkeit des Auftretens, die Intensität, die Wichtigkeit oder die Bewertung.

Befragten hinauszugehen. Eine neutrale Mitte ist von Vorteil, um dem Befragten die Möglichkeit zu geben, seine Unentschlossenheit zwischen Zustimmung und Ablehnung auszudrücken. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Skaleneinteilung für mehrere Objektdimensionen. Die kursiv geschriebenen Objektdimensionen werden im Rahmen dieser empirischen Studie verwendet (Mayntz, et al., 1978, S. 55; Rohrmann, 1978, S. 230-231).

Objektdimension	++ (große Zustimmung)	+ (Zustimmung)	0 (neutral)	- (Ablehnung)	-- (große Ablehnung)
<i>Häufigkeit</i>	<i>sehr oft/immer</i>	<i>oft</i>	<i>gelegentlich</i>	<i>selten</i>	<i>nie</i>
Intensität	sehr	ziemlich	mittelmäßig	wenig	nicht
Bewertung von Aussagen auf Wahrheitsgehalt	stimmt sehr	stimmt ziemlich	stimmt mittelmäßig	stimmt wenig	stimmt nicht
Wichtigkeit	sehr wichtig	wichtig	teilweise wichtig	fast unwichtig	unwichtig
<i>Bewertung (gut/schlecht)</i>	<i>sehr gut</i>	<i>gut</i>	<i>mittelmäßig</i>	<i>schlecht</i>	<i>sehr schlecht</i>
<i>Bewertung einer Objektdimension (z.B. Intensität)</i>	<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittelmäßig</i>	<i>niedrig</i>	<i>sehr niedrig</i>

Tabelle 2: Skaleneinteilung nach Rohrmann (Rohrmann, 1978, S. 231, 238)

Antworthemmungen können das Ergebnis eines Fragebogens oder gar die Beantwortungsquote beeinflussen und sind daher von vornherein geschickt zu umgehen. So können allgemeine Fragen über Dinge, welche eigentlich Tabu-Themen in der Öffentlichkeit darstellen, durch Verwendung von Antwortklassen verharmlost werden. Beispielweise wird der Befragte aufgefordert den Jahresumsatz des Unternehmens anzugeben. Statt der Nutzung einer offenen Frage als Befragungsinstrument, wird der Befragte aufgefordert den Umsatz des Unternehmens in die folgenden Umsatzklassen einzuordnen: 0 - 2 Mio. Euro, 2 - 10 Mio. Euro, 10 - 50 Mio. Euro, mehr als 50 Mio. Euro (Frage A.1 in Anhang A 3), was eine Verharmlosung zur Folge hat (Mayntz, et al., 1978, S. 110).

Unter Beachtung der gerade genannten Hinweise zur Fragenerstellung werden einzelne Fragen sukzessive erstellt. Viele Literaturquellen und einige Fragebögen zu ähnlichen Themen dienen dabei als Referenz. Dies hat nicht nur einen zeit- und aufwandssparenden Effekt, sondern ermöglicht auch eine bessere Vergleichbarkeit verschiedener Studien. Des Weiteren werden die vorgegebenen Bausteine zur Fragenerstellung des Fragebogen-Tools Onlineumfragen.com verwendet (s. Anhang A 1) (Friedrichs, 1990, S. 210; onlineumfragen.com, 2009).

2.3.2 Aufbau eines Fragebogens

Die Formulierung sowie die Aneinanderreihung von Fragen können weitgehend getrennt voneinander ablaufen, jedoch sei hier zuerst ein Grundgerüst der generellen Struktur erstellt, um konkrete Fragengebiete zu deklarieren und erstellte Fragen direkt zuordnen zu können (s. Abb. 1). Auf eine zeitliche Chronologie der Fragenkomplexe wird beim Thema ERP-Systeme geachtet, welches sich in den allgemeinen Fragenkomplex „ERP-System“ und die drei detaillierter gestalteten Fragenkomplexe „Planungsphase“, „Einführungsphase“ sowie „laufender Betrieb“ unterteilt. Diese drei Phasen verlaufen generell sukzessiv, so dass ein Aufbau der Bereiche in dieser Reihenfolge sinnvoll ist.



Abbildung 1: Grundgerüst des Fragebogens

Während des Zusammenfügens von Einzelfragen zu einem gesamten Fragebogenkomplex können Umformulierungen von Fragen, Streichung einzelner Fragen oder die Erstellung neuer Fragen stattfinden (Mayntz, et al., 1978, S. 111). Zwingend einzuhaltende Regeln zum Fragenbogaufbau bestehen nicht, jedoch existiert eine Reihe von Erfahrungswerten, die auch in dieser empirischen Studie zur Anwendung kommen.

(a) Länge des Fragebogens

Die Länge des Fragebogens wird dem Befragten in Form einer Zeitangabe zur durchschnittlichen Dauer des Beantwortungsvorgangs angegeben. Dadurch erhält der Befragte die Möglichkeit das Ausfüllen des Fragebogens in ein für ihn passendes Zeitfenster zu legen. Zusätzlich können Fortschrittsbalken, welche während der Befragung eingeblendet werden, die noch benötigte Zeit für den Befragten optisch aufbereiten und so die Motivation steigern. Die im Rahmen dieser empirischen Studie benötigte Zeit zum Beantworten eines Fragebogens beträgt fünf bis zwanzig Minuten, abhängig davon ob ERP-Systeme oder RFID-Technologie im Unternehmen vorhanden sind. (Mayntz, et al., 1978, S. 112).

(b) Ausstrahlung der Fragen

Eine gestellte Frage hat auch Einfluss auf die nächsten gestellten Fragen, da im Hinterkopf des Befragten noch die vorangegangene Frage oder eine bestimmte Antwortmöglichkeit gespeichert sind. So ist es zum Beispiel bei Themenwechseln angeraten eine Pufferfrage oder einen längeren Einleitungstext zum neuen Themengebiet zu integrieren. Die Ausstrahlung einer Frage

kann jedoch auch positiv genutzt werden, wenn Fragen aufeinander aufbauen oder Stück für Stück detaillierter werden. Dies bedeutet, dass zunächst allgemeine Fragen gestellt werden, um anschließend detaillierter auf die Ergebnisse einzugehen. Auch der verwendete Aufbau in dieser empirischen Studie hält sich innerhalb der Fragekomplexe an das Prinzip „Vom Allgemeinen zum Spezifischen“ (Mayntz, et al., 1978, S. 113).

(c) Eröffnungs- und Erholungsfragen sowie soziale Daten

Den Beginn eines Fragebogens stellt ein Deckblatt mit wichtigen Informationen wie Begrüßung, Thema, Dauer, Autor und Kontaktinformationen sowie Datenschutzhinweise dar. Anschließend wird der Befragte dazu aufgefordert allgemeine Eröffnungsfragen zu beantworten, wobei darauf zu achten ist, dass sie keine Anworthemmungen erzeugen und den Befragten motivieren, den Fragebogen fortzusetzen. Zudem sollten die ersten Fragen eine gute allgemeinverständliche Einleitung in das Thema des Fragebogens beinhalten. Erholungsfragen sollten nach schwierigen Fragebogenabschnitten, zum Beispiel nach langen Fragestellungen mit vielen Antwortmöglichkeiten oder nach Fragen, welche eine Recherche in Firmenunterlagen erfordern, eingebaut werden, um den Befragten zum weiteren Beantworten zu motivieren. Soziale Daten sind generell ans Ende des Fragebogens zu setzen, da diese ungern herausgegeben werden und ein vorzeitiges Abbrechen des Fragebogens begünstigen. Wenn möglich sollte eine Motivation zur Beantwortung des Fragebogens formuliert werden. In dieser Studie dient als Motivation die Zusendung eines kurzen Ergebnisberichtes per E-Mail (Mayntz, et al., 1978, S. 114).

Der Aufbau des fertigen Fragebogens sieht grob umschrieben wie folgt aus (die zu den Stichpunkten gehörigen Fragen sind durch fett gedruckte Buchstaben-Zahlen-Kombinationen (A.1 bis G.1) dargestellt. Der komplette Fragebogen befindet sich im Anhang A 3; dabei sind Quellen, welche als Anregung oder Vorlage für die Frage benutzt wurden, nach Nennung der Fragenbezeichnung angegeben:

Allgemeine Informationen – **A**

- Anzahl der Mitarbeiter – **A.1** (Europäische Kommission, 2005, S. 14)
- Umsatz im letzten verfügbaren Jahr – **A.1** (Europäische Kommission, 2005, S. 14)
- Branche des Unternehmens – **A.2** (Statistisches Bundesamt, 2008)
- Wirkungsraum des Unternehmens – **A.3** (Wirtschaftsuniversität Wien, 1999, S. 3)

ERP-System – **B**

- Allgemeinverständliche ERP-Definition⁴ – **B.1** (Uwizeyemungu & Raymond, 2007, S. 487; Fuß, Gmeiner, Schiereck, & Strahinger, 2004, S. 2)
- Auswahlfrage ob ein ERP-System vorhanden ist und ob die Einführung bereits

⁴ Ein ERP-System ist eine komplexe Unternehmenssoftware, welche zur Unterstützung der Ressourcenplanung und des Ressourceneinsatzes verwendet wird. Sowohl die Kerngeschäftsprozesse des Unternehmens als auch die eher branchenneutralen Unternehmensfunktionen (Rechnungswesen, Vertrieb und Marketing, Personalwesen, etc.) können durch ein ERP-System gesteuert werden. Es existieren auf dem Markt sowohl ERP-Standardsoftwarehersteller (z.B. SAP) als auch ERP-Individualsoftwareanbieter, welche die ERP-Software eigens für ein Unternehmen entwickeln.

stattgefunden hat – **B.1** (Fuß, et al., 2004, S. 2)

- Unternehmen ohne ERP-System werden zur Frage „Gründe gegen den ERP-Einsatz“ – **B.3a** geleitet, anschließend direkt zum Bereich F
- Unternehmen, welche sich für die Einführung entschieden haben, bei denen die Einführung aber noch nicht stattgefunden hat, (Auswahl in Frage B.1), überspringen die Bereiche D und E
- Genauere Beschreibung des ERP-Systems – **B.2** (ERP-Z, 2006, S. 2)
- Bewertung des ERP-Systems – **B.3 & B.4** (ERP-Z, 2006, S. 3, 8; Trovarit AG, 2009, S. 4; Konradin Mediengruppe, 2009, S. 146)
- Einsatzgebiet und genutzte Funktionalitäten – **B.5 & B.6** (Töpfer, 2005, S. 494; Konradin Mediengruppe, 2009, S. 175; Forndron, 2006, S. 43-44; Trovarit AG, 2009, S. 2)
- Zuständigkeit für die ERP-System Betreuung – **B.7**

Planungsphase – C

- Ziele der Planungsphase – **C.1** (ERP-Z, 2006, S. 6; Fuß, et al., 2004, S. 6)
- Kriterien nach welchen das aktuelle ERP-System ausgewählt wurde – **C.2** (ERP-Z, 2006, S. 6; Trovarit AG, 2005, S. 7; Wirtschaftsuniversität Wien, 1999, S. 7)
- Zuständigkeiten während der Planungsphase – **C.3 & C.4** (Fuß, et al., 2004, S. 8)
- Genutzte Materialien für die Analyse des Angebots an ERP-Systemen – **C.5** (Wirtschaftsuniversität Wien, 1999, S. 7)
- Beeinflussung der Entscheidung für eine ERP-System durch externe Anforderungen (Zulieferer, Kunden, Lieferanten) – **C.6** (Trovarit AG, 2009, S. 2)
- Dauer der Planungsphase – **C.7** (Wirtschaftsuniversität Wien, 1999, S. 8)

Einführungsphase – D

- Dauer der Einführungsphase – **D.1** (Wirtschaftsuniversität Wien, 1999, S. 9)
- Probleme während der Einführungsphase – **D.2** (ERP-Z, 2006, S. 7)
- Zuständigkeiten während der Einführungsphase – **D.3** (Fuß, et al., 2004, S. 8)

Laufender Betrieb – E

- Problemhäufigkeiten während des laufenden Betriebes – **E.1 & E.2** (ERP-Z, 2006, S. 8)
- Bewertung der Unterstützung durch den ERP-System Hersteller – **E.3** (ERP-Z, 2006, S. 8; Konradin Mediengruppe, 2009, S. 152)

RFID – F

- Auswahlfrage ob RFID-Technologie im Unternehmen zum Einsatz kommt – **F.1** (im Falle der Verneinung wird direkt zum Bereich G weitergeleitet)
- Seit wann wird RFID-Technologie im Unternehmen eingesetzt – **F.2**
- Wie ist die Anbindung an das ERP-System gestaltet – **F.3** (Kern, 2006, S. 183-184)
- Gründe für die Einführung – **F.4**
- Bewertung der RFID-Technologie im laufenden Betrieb – **F.5 & F.6**

- Vergleich mehrerer Szenarien mit dem im Unternehmen zu findenden Szenario – **F.7** (RFID im Blick, 2009, S. 72-73, 76-79, 80-81, 99-108; Kern, 2006, S. 125)

Demographische Fragen – **G**

- Allgemeine Fragen, welche für die Zusendung eines Ergebnisberichtes per E-Mail benötigt werden – **G.1**
- Bewertung der Umfrage – **G.1**

2.4 Pretest

Zur Ermittlung von Fehlern und Unklarheiten innerhalb eines Fragebogens werden Pretest durchgeführt. Hierfür wird einer kleinen Auswahl an Probanden die erste vollständige Version des Fragebogens vorgelegt. Es werden neun Personen dazu aufgefordert, den Fragebogen zu beantworten. Von diesen neun Personen sind vier Wissenschaftler fünf stammen aus der Praxis, von denen allerdings drei abgesagt haben.

Die gestellten Anforderungen an die Pretest-Teilnehmer stellen sich als sehr komplex dar. Es muss auf den generellen Aufbau des Fragebogens sowie auf die Schlüssigkeit, Kausalität und Stimmigkeit einzelner Fragen und Fragebereiche geachtet werden. Gleichzeitig wird die Dauer des Beantwortungsvorganges gemessen sowie die Motivation während des Beantwortens beachtet (Kirchhoff, et al., 2003, S. 24).

Die gesammelten schriftlichen Kommentare und Anmerkungen der Pretest-Probanden führen dazu, dass einige Änderungen am Fragebogaufbau sowie an einzelnen Fragen durchgeführt werden. Bezüglich des Aufbaus werden folgende Änderungen und Anpassungen vorgenommen:

- Überschriften mit den Bereichsnamen werden über jeder Frage angezeigt
- der Fortschrittsbalken wird deutlicher hervorgehoben und skaliert
- die Möglichkeit zur vorangegangenen Frage zurückzukehren wird entfernt, da die eingebauten Sprünge nicht in umgekehrter Richtung funktionieren und somit nicht immer gewährleistet ist, auch zur gewünschten Frage zurückzukehren.

Die wichtigsten Änderungen der Fragen selbst werden wie folgt umgesetzt:

- zu jeder Frage (mit Ausnahme der ersten zwei Fragen zu „allgemeinen Informationen“) wird ein Feld mit „weiß nicht“ oder „keine Angabe“ hinzugefügt, um leere Antworten in der Auswertung oder Abbrüche des Fragebogens zu vermeiden.
- Hinweise zum Ausfüllen einzelner Fragen werden allgemeinverständlicher formuliert. Beispiel: „Geben Sie an, welche Ziele Sie während der Planungsphase des ERP-Systems verfolgt haben. Geben Sie dabei dem wichtigsten Ziel den Rang 1. Wählen Sie nur die Ziele aus, die Sie wirklich verfolgt haben. Sie können eine beliebige Anzahl von Zielen in die Rangliste übernehmen, es sollten jedoch mindestens 2 Ziele ausgewählt werden.“
- Aus den letzten zwei Fragen zu demographischen Daten werden persönliche Daten

(z.B. Alter und Geschlecht) entfernt und dafür eine Bewertung des Fragebogens anhand des Schulnotensystems (von Note eins bis Note fünf) hinzugenommen. Zusätzlich erfolgt eine Platzoptimierung, welche die Reduktion der Fragenanzahl von zwei auf eine Frage zu demographischen Daten zur Folge hat.

Das endgültige Design des Fragebogens, beziehungsweise der einzelnen Fragen stellt Abbildung 2 dar

The image shows a survey form with the following components and annotations:

- Bereichsüberschrift:** Allgemeine Informationen
- Einleitungstext zum neuen Bereich (kursiv geschrieben):** Nun würde ich Sie bitten mir einige allgemeine Fragen zu beantworten.
- Fragestellung (Wichtiges fett hervorgehoben):** Bitte geben Sie **allgemeine Informationen** zu Ihrem Unternehmen an.
- Kopfzeile:** Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationssysteme in Industrie und Handel, ISIH
- Fortschrittsbalken:** Fortschritt: 100%
- Unterbrechen der Umfrage:** unterbrechen - später fortsetzen
- Hinweis zum Ausfüllen:** Bitte vervollständigen Sie die folgenden Angaben:
- Antworten werden hier eingetragen:** Anzahl Mitarbeiter im Unternehmen, Umsatz pro Jahr (in Mio)
- Button, welcher zur nächsten Frage führt:** Speichern - nächste Frage!

Abbildung 2: Design des Fragebogens mit Erläuterungen zu den Bestandteilen

2.5 Probandenauswahl

Die hier ausgewählten Untersuchungsobjekte sind die klein- und mittelständischen Unternehmen (definiert nach (Europäische Kommission, 2005)) im Bundesland Sachsen der Bundesrepublik Deutschland. Die Grundgesamtheit, welche sich auf die Forschungsaussagen dieser empirischen Studie bezieht, stellen die in der Markus-Datenbank registrierten Unternehmen dar. Zusätzlich müssen die Unternehmen ihren Hauptsitz in Sachsen haben und eine Mitarbeiteranzahl des letzten verfügbaren Jahres unter 250 besitzen. Die Durchführung einer Vollerhebung aller Untersuchungsobjekte dieser Grundgesamtheit wäre allerdings sehr teuer und zeitaufwendig, weshalb eine Stichprobe aus der Grundgesamtheit mithilfe der Markus-Datenbank ausgewählt wird. Zum Zeitpunkt der Abfrage beträgt die Gesamtanzahl der Unternehmen in der Grundgesamtheit 35.799 (Bureau van Dijk Electronic Publishing, 2009; Welker, et al., 2005, S. 31).

Zur weiteren Unterteilung der Grundgesamtheit der Unternehmen sei die Definition der EU-Kommission herangezogen, nach der Unternehmen in vier Unternehmenstypen unterteilt werden (s. Tab. 3). Hierbei ist allerdings nur die Mitarbeiteranzahl als Einteilungskriterium zu beachten, da die Zahlen für den Jahresumsatz und die Jahresbilanzsumme oftmals nicht in der Datenbank verfügbar sind. Weiterhin ist anhand der Definition der EU-Kommission nicht

ablesbar, welchem Kriterium im Konfliktfall der Vorrang zu gewähren ist, weshalb eine Einschränkung auf das Kriterium der Mitarbeiteranzahl sinnvoll erscheint.

Unternehmenstyp S_U	Anzahl der Mitarbeiter im Unternehmen im letzten verfügbaren Jahr	Prozentualer Anteil der Unternehmenstypen in der Stichprobe (p_U)
Kleinstunternehmen S_{Kst}	0-9	20%
kleinständische Unternehmen S_K	10-49	60%
mittelständische Unternehmen S_M	50-250	20%
große Unternehmen	mehr als 250	0%

Tabelle 3: Kategorisierung der Unternehmen nach Richtlinien der EU-Kommission (Europäische Kommission, 2005)

Eine geringere Bedeutung kommt der Befragung von mittelständischen Unternehmen und Kleinstunternehmen zu (s. Tab. 3). Grund hierfür ist die kleine Anzahl von mittelständischen Unternehmen in der Grundgesamtheit, welche die mögliche Größe der Stichprobe in dieser Typklasse verringert. Weiterhin ist der Nutzen von ERP-Systemen und RFID-Technologie in Kleinstunternehmen sehr begrenzt, weshalb auch dieser Unternehmenstyp nur am Rande mit betrachtet wird.

Um ein repräsentatives Abbild aller Unternehmen in Sachsen zu erhalten, wird auf die Brancheneinteilung der WZ 2008 zurückgegriffen, welche in Anhang A 2 in Tabelle A 2 an die Anforderungen der Studie angepasst wird und in Anhang A2 Tabelle A 3 als angepasste Version dargestellt ist. Aus jeder Branche ist eine Ur-Stichprobe⁵ zu ziehen, wobei für eine Erlangung eines über alle Branchen repräsentativen Ergebnisses alle Branchen gleichermaßen berücksichtigt werden müssen. Dies bedeutet, dass aus jeder Branche eine Stichprobe gleichen Umfangs gezogen wird. In dieser Studie beträgt dieser Stichprobenumfang pro Branche $S_B=50$. Eine Ausnahme bilden hier die Branchen Öffentliche Verwaltung (O) und Erziehung und Unterricht (P), da durch ihren sehr geringen Umfang nicht gewährleistet ist, eine ausreichend große Stichprobe zu erhalten. Bei diesen beiden Branchen beträgt der Stichprobenumfang pro Branche $S_O = S_P = 25$.

Zum Ziehen dieser Stichprobe mit Hilfe der Markus-Datenbank wird eine Auswahl der Unternehmen nach den Branchen mit der Einschränkung, dass nur Primär-Codes (Haupttätigkeitsfeld eines Unternehmens) betrachtet werden sollen, getroffen. Des Weiteren wird eine Einschränkung der Mitarbeiterzahl nach Unternehmenstypen (s. Tab. 3) vorgenommen. Die Gesamtanzahl einer so herausgefilterten Gruppe von Unternehmen steht in Formel 2 für die branchenspezifische Grundgesamtheit eines Unternehmenstyps G_U^B . Die Größe der Stichprobe pro Unternehmenstyp und Branche S_U^B wird über den prozentualen Anteil p_U an der Branchenstichprobe S_B berechnet. Beispielfhaft sei hier die Branche "Information und Kommunikation" (J) betrachtet.

⁵ Ur-Stichprobe bedeutet in diesem Zusammenhang erste Stichprobe der Vorauswahl der Unternehmen. Die tatsächliche Stichprobe umfasst jedoch nur diejenigen Unternehmen, die zur Fragebogenbeantwortung per E-Mail eingeladen werden. Diese sind in dieser Studie 400 Unternehmen.

Formel 1: Berechnung der Größe der Stichprobe pro Unternehmenstyp und Branche

$$p_U \cdot S_B = S_U^B$$

$$p_{Kst} \cdot S_J = S_{Kst}^J$$

$$20 \% \cdot 50 \text{ Unternehmen} = 10 \text{ Unternehmen}$$

So ergeben sich die S_U^B -Werte für die Branchenstichprobe S_J von $S_{Kst}^J = 10$, $S_K^J = 30$ und $S_M^J = 10$. Anschließend wird die branchenspezifische Grundgesamtheit eines Unternehmenstyps G_U^B zu Hilfe genommen, um mit den ermittelten S_U^B -Werten die Auswahl der Stichprobe der Unternehmen vorzunehmen. Jedes n -te Unternehmen wird in die Stichprobe übernommen.

Formel 2: Berechnung, welche Unternehmen in die branchenspezifische Stichprobe eines Unternehmenstyps aufgenommen werden

$$\frac{G_U^B}{S_U^B} = n$$

$$\frac{G_J^{Kst}}{S_J^{Kst}} = n_J$$

$$\frac{1287 \text{ Unternehmen}}{10 \text{ Unternehmen}} = 128,7 = n_J$$

Es wird also jedes 128,7-te Unternehmen in die Stichprobe aufgenommen – bei der Berechnung gelten die allgemeinen Rundungsregeln⁶ zur Rundung auf ganze Zahlen. Das bedeutet, dass das 129ste, 257ste, 386ste, usw. Kleinunternehmen der Branche "Information und Kommunikation" ein Teil der Stichprobe ist.

Um den ausgewählten Unternehmen einige Informationen im Vorfeld zukommen zu lassen und um die Rücklaufquote zu erhöhen, wird eine telefonische Vorauswahl getroffen. Die Auswahl der Unternehmen erfolgt dabei anhand der Kriterien:

- (a) alle mittelständischen Unternehmen werden telefonisch kontaktiert, um die E-Mail Adresse der zuständigen Abteilung zu erhalten
- (b) alle anderen Unternehmen, welche keine E-Mail Adresse in der Datenbank hinterlegt haben, werden zwecks Ermittlung der E-Mail Adresse kontaktiert

Insgesamt wird eine Ur-Stichprobe von $S^{Ur} = 945$ Unternehmen anhand der Markus-Datenbank ermittelt. Von diesen Unternehmen werden $S^{positiv \text{ kontaktiert}} = 257$ mit positivem Ausgang und $S^{negativ \text{ kontaktiert}} = 353$ mit negativem Ausgang kontaktiert. Aus den nicht telefonisch kontaktierten Unternehmensdaten werden weitere $S^{nicht \text{ kontaktiert}} = 143$ per Zufallsstichprobe herausgesucht. Dabei wird eine gleiche Verteilung auf alle Branchen beachtet. Als Resultat ergibt sich eine Stichprobe mit $S = 400$ Unternehmen, welchen die Einladung zu Teilnahme per E-Mail zugeschickt wird. Der Stichprobenumfang entspricht damit einem prozentualen Anteil von 1,12 %⁷ an der Grundgesamtheit aller KMU in Sachsen.

⁶ abgerundet wird von eins bis vier, aufgerundet wird von fünf bis neun

⁷ $\frac{\text{Stichprobenumfang } S}{\text{Grundgesamtheit } G} = \frac{400}{35799} = 1,12 \%$

3 Deskriptive Auswertung der Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Studie systematisch, nach Bereichen geordnet, vorgestellt und kritisch durch den Vergleich mit anderen Studien hinterfragt. Kapitel 3.1 beschäftigt sich mit der Betrachtung der Untersuchungsobjekte der Studie. Anschließend findet die Auswertung allgemeiner (Kap. 3.2) und spezifischer (Kap. 3.3 bis Kap. 3.5) ERP-Systembezogener Fragen statt. Die Ergebnisse zur Nutzung von RFID-Technologie in KMU werden in Kapitel 3.6 vorgestellt.

3.1 Ergebnisse zu den Untersuchungsobjekten der Studie

Zu Beginn wird die Gruppe der Untersuchungsobjekte näher betrachtet. Untersuchungsobjekte sind hierbei alle Unternehmen, welche innerhalb der Zeit von 08. Juni bis 06. Juli 2009 an der Umfrage teilnehmen. Wie bereits in Kapitel 2.5 beschrieben wurde eine Stichprobe von 400 sächsischen Unternehmen gezogen, welche eine Einladung zur Studienteilnahme per E-Mail erhielten. Davon konnten 40 Einladungen nicht zugestellt werden (z.B. durch fehlerhaft hinterlegte E-Mail-Adressen in der Datenbank). Dadurch ergibt sich eine Grundgesamtheit von 360 Unternehmen. Insgesamt wurde der Fragebogen 124-mal bearbeitet, wobei unter „bearbeiten“ zu verstehen ist, dass mindestens die erste Frage beantwortet wurde. Bei den nachfolgenden Fragen sinkt die Beteiligung auf 109 Unternehmen ab (Teilnehmer der ersten Auswahlfrage⁸ Frage B.1 – Nutzung von ERP-Systemen in KMU) und schließt bei der letzten Auswahlfrage (Frage F.1 – Nutzung von RFID-Technologie) mit einem Wert von 98 Teilnehmern ab. So ergibt sich eine gesamte Rücklaufquote von 34,4%⁹.

In allen nachfolgenden Auswertungen wird eine totale Teilnehmerzahl von 124 als Bezugsmenge angegeben, wobei zu beachten ist, dass nicht alle Unternehmen zu den gleichen Fragen weitergeleitet werden, da eine Vorselektion durch Auswahlfragen stattfindet. Die Teilnehmer der Studie werden nachfolgend als teilnehmende Unternehmen bezeichnet.

In Abbildung 3 und Abbildung 4 ist die Unterteilung der Unternehmen in Unternehmenstypen dargestellt. Wie zu erkennen ist, ist die Anzahl der Unternehmen in den ersten, zweiten, dritten und vierten Kategorien der beiden Abbildungen nicht übereinstimmend, was darauf schließen lässt, dass es nur wenige Unternehmen gibt, welche innerhalb beider Kategorien zu einem Unternehmenstyp (Kleinstunternehmen, kleinständische Unternehmen, mittelständische Unternehmen) zählen. So kommt es häufig zu dem Konfliktfall, dass ein Unternehmen laut Mitarbeiteranzahl zu kleinständischen Unternehmen und laut Jahresumsatz zu Kleinstunternehmen zählt. Im Rahmen dieser empirischen Studie wurde allerdings das Kriterium der Mitarbeiterzahl als bestimmendes Kriterium für die Festlegung des Unternehmenstyps definiert. Insgesamt ergibt sich eine Verteilung, in welcher alle Unternehmenstypen in ausreichender Zahl vertreten sind, weshalb in den nachfolgenden Fragen auch unternehmenstypbezogene Aussagen mittels Kreuztabellen getroffen werden können.

⁸ Als Auswahlfrage wird im Rahmen dieser Studie eine Frage mit antwortabhängigen Sprüngen bezeichnet.

⁹ $\frac{\text{Anzahl Rückläufe mit mindestens einer beantworteten Frage}}{\text{verschickte Einladungen}} = \frac{124}{360} = 34,4 \%$

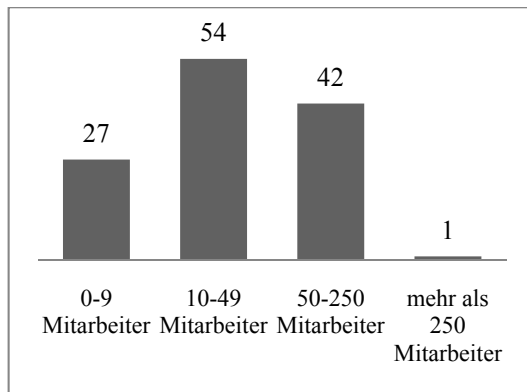


Abbildung 3: Gliederung der teilnehmenden Unternehmen nach Mitarbeiteranzahl (Frage A.1 in Anhang A 3)

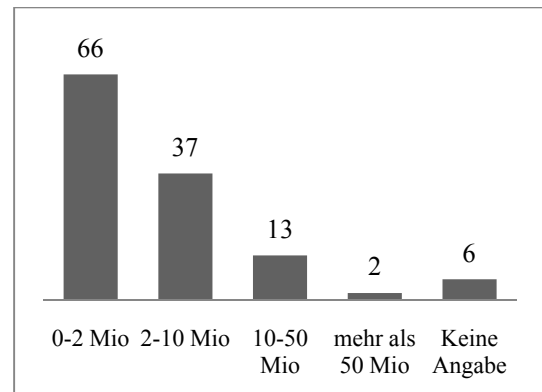


Abbildung 4: Gliederung der teilnehmenden Unternehmen nach Jahresumsatz (Frage A.1 in Anhang A 3)

Der Fragebogen wurde an alle Branchen, welche in Anhang A 2 in Tabelle A 3 aufgelistet sind, verschickt. Die telefonische Vorauswahl lässt die ursprünglich homogenen Mengen von $S_B = 50$ Unternehmen je Branche (mit Ausnahme der Branchen „Erziehung und Unterricht“ sowie „Öffentliche Verwaltung“ $S_B = 25$ Unternehmen) auf eine kleinere Menge S schrumpfen. Diese ist in Abbildung 5 als Menge an geschickten Fragebögen dargestellt. Ausgehend von 124 Rückläufen ergibt sich ein Bild der Rücklaufquoten über die einzelnen Branchen (s. Abb. 5, Balken der Beantwortten Fragebögen). Auffällig sind die sehr hohen Rücklaufquoten ($\geq 50\%$) von sonstigen Dienstleistungen, verarbeitendem Gewerbe und Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Auf der anderen Seite sind Rückläufe von lediglich 9 % bis 14 % aus den Branchen Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Grundstücks- und Wohnwesen, Handel (ohne KFZ) sowie Information und Kommunikation verzeichnet. Keine Rückläufe sind von Unternehmen aus der Branche der Öffentlichen Verwaltung eingegangen.

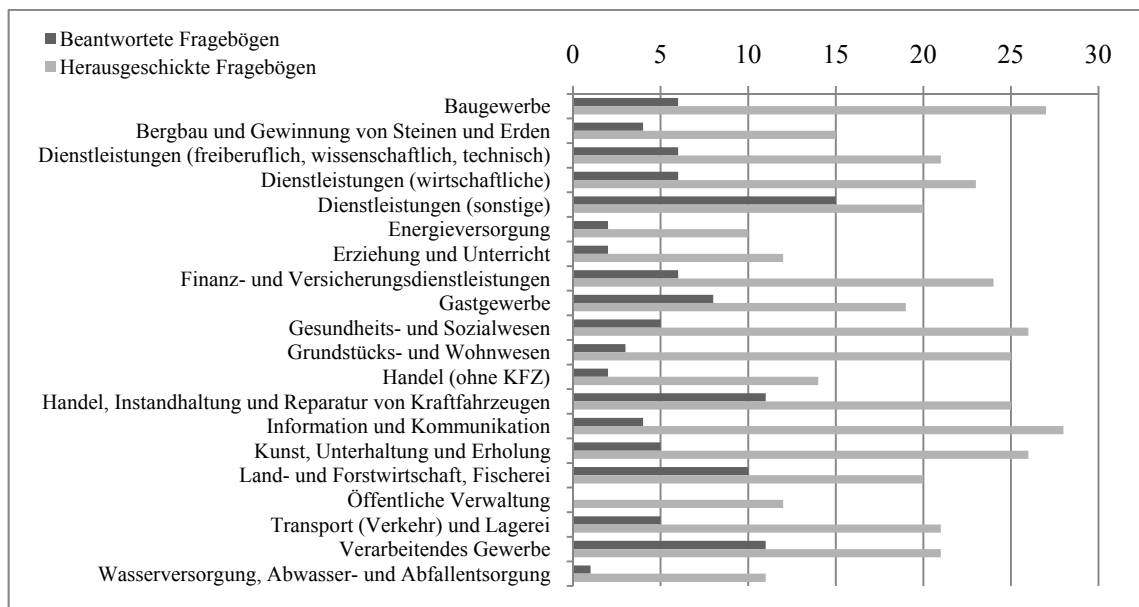
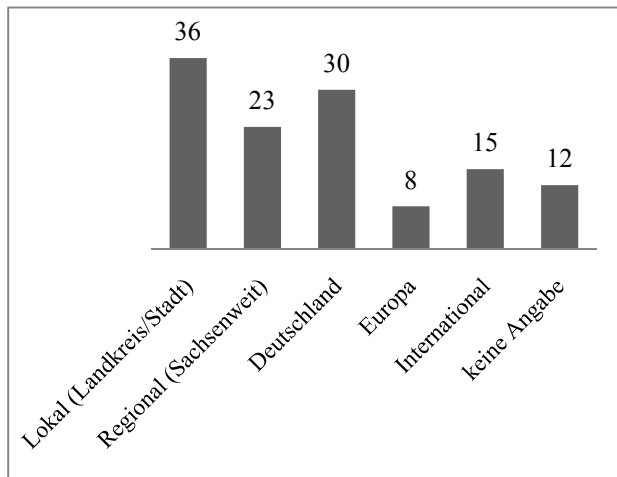


Abbildung 5: Aufteilung der Fragebögen nach Branchen (Frage A.2 in Anhang A 3)



Es wurden generell nur Unternehmen mit Stammsitz in Sachsen für die Stichprobe ausgewählt. Von den teilnehmenden Unternehmen sind mehr als die Hälfte nur regional oder gar lokal tätig (Bezug zur Gesamtsumme der teilnehmenden Unternehmen ohne „keine Angabe“) (s. Abb. 6).

Abbildung 6: Tätigkeitsfelder der befragten Unternehmen (Frage A.3 in Anhang A.3)

Die Teilnehmerzahl über den gesamten Zeitverlauf von vier Wochen stellt Abbildung 7 dar. Wie zu erwarten war, füllen viele Teilnehmer den Fragebogen unmittelbar nach Erhalt der Einladung (erste E-Mail) oder nach Erhalt der Erinnerung (zweite E-Mail) aus, was die Spitzen in Abbildung 7 erklärt.

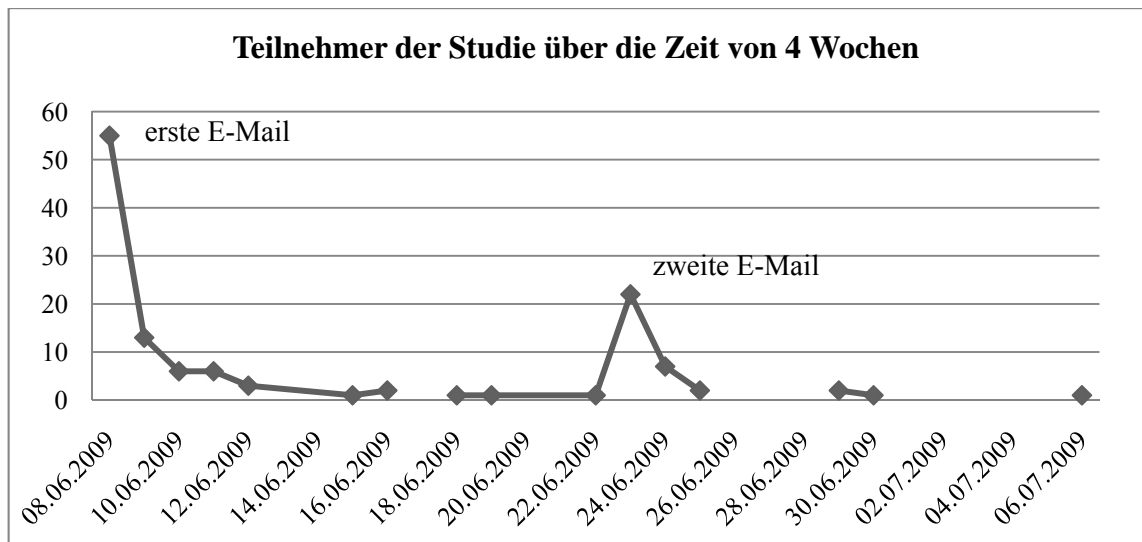


Abbildung 7: Teilnehmerzahlen der empirischen Studie über die Zeit von vier Wochen (ohne Wochenenden). Die dargestellten Punkte stellen absolute Werte dar und werden nur zur besseren Übersichtlichkeit miteinander verbunden.

3.2 Allgemeine Ergebnisse zu ERP-Systemen in KMU

Ein Vergleich der dargestellten Ergebnisse mit Ergebnissen anderer Studien ist mit Vorsicht zu interpretieren. Begründet liegt dies unter anderem in der Eigenart der Stichprobe an sich. Eine

Stichprobe kann per Definition nie eine hundertprozentige Abbildung der tatsächlichen Grundgesamtheit aller KMU in Deutschland darstellen (Friedrichs, 1990, S. 132). Zusätzlich geschieht die Auswahl von Untersuchungsobjekten innerhalb jeder Studie anhand unterschiedlicher Kriterien. Ein Vergleich dieser Kriterien ist in Tabelle 4 dargestellt und findet Anwendung in den Ergebnisauswertungen dieses Kapitels sowie der beiden folgenden.

Merkmal	Eigene Untersuchung	Vergleichsstudie
Teilnehmerzahl	124 teilnehmende Unternehmen	größere Stichproben und damit bessere Abbildung der tatsächlichen Grundgesamtheit der KMU kleinere Stichproben bedingen meist eine umfassendere Befragung und damit eine schlechtere Vergleichbarkeit mit eigenen Untersuchungen
Branchen	Gleichmäßige Befragung aller in Anhang A 2 dargestellten Branchen nach WZ 08	Häufig ausschließliche Befragung ausgesuchter Branchen
Verteilung der Unternehmens-typen	Annähernd gleichmäßige Verteilung teilnehmender Kleistunternehmen (21,7%), klein- (43,5%) und mittelständischer (33,9%) Unternehmen (s. Abb. 3)	Häufig Unterteilung nach anderen Kriterien oder Größenklassen, daher mangelnde Vergleichbarkeit
Geographie	KMU mit Firmensitz im Bundesland Sachsen	Häufig Studien mit deutschlandweiter Befragung

Tabelle 4: Vergleich von Auswahlkriterien für Untersuchungsobjekte der eigenen Untersuchung mit Auswahlkriterien von Vergleichsstudien (Dettling, Leimstoll, & Schubert, 2004; Gille & Strüker, 2007; Institut für Informatik und Gesellschaft, 2007; Konradin Mediengruppe, 2009; Trovarit AG, 2005)

Die allgemeine ERP-System Nutzung (Frage B.1 in Anhang A 3) über alle Unternehmenstypen ist in Abbildung 8 dargestellt. Es fällt auf, dass nur 28,21%¹⁰ der gesamten teilnehmenden Unternehmen ERP-Systeme verwenden oder planen, diese zu verwenden, sei es ERP-Standardsoftware oder ERP-Individualsoftware. Dies entspricht einem absoluten Wert von 35 teilnehmenden Unternehmen, demgegenüber stehen weit über die Hälfte der teilnehmenden Unternehmen (74 von 124, entspricht 59,68%), die sich gegen die Einführung eines ERP-Systems entschieden haben oder noch keine Überlegungen zur Einführung getroffen haben.

¹⁰ Summe aus den ersten drei Antworten der Abbildung 8

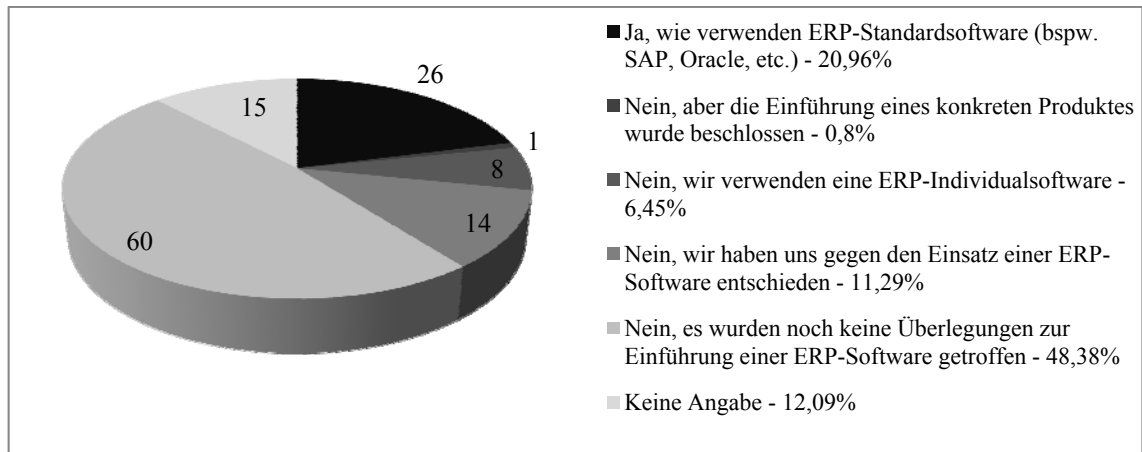


Abbildung 8: Nutzung von ERP-Systemen in KMU. Kreisdiagramm mit absoluten Werten. (Frage B.1 in Anhang A 3)

Vergleicht man kleinständische und mittelständische teilnehmende Unternehmen (s. Abb. 9) wird klar, dass der Trend zur Individualsoftware eher bei den mittelständischen Unternehmen vorhanden ist. Von den teilnehmenden kleinständischen Unternehmen sind 14 Standardsoftware-Nutzungen und nur eine Individualsoftware-Nutzung verzeichnet. Von den Kleinunternehmen verwenden hingegen nur vier¹¹ der an der Studie teilnehmenden Unternehmen (16,67 %) ERP-Software, während bei den klein- und mittelständischen Unternehmen 29,63 % beziehungsweise 35,71 %¹² der Unternehmen ERP-Software nutzen.

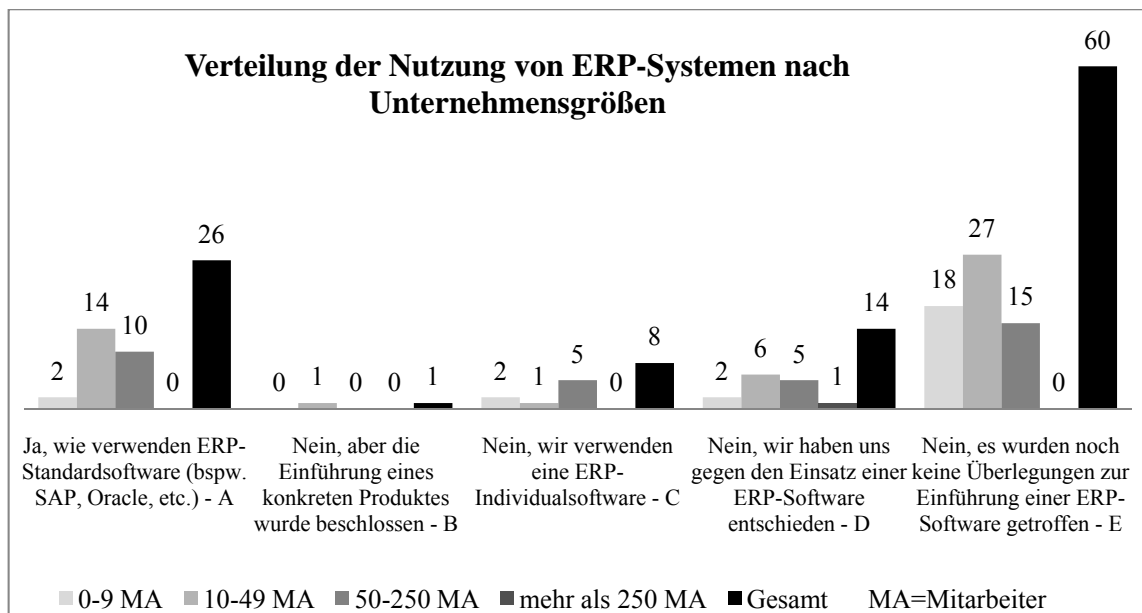


Abbildung 9: Nutzung von ERP-Systemen nach Unternehmensgrößen (Frage B.1 in Anhang A 3) Unternehmen, welche zu dieser Frage keine Angabe machen, werden in dieser Abbildung nicht betrachtet.

Betrachtet man in Abbildung 9 die Gruppe der Unternehmen mit 50 - 250 Mitarbeitern, lässt sich ein Vergleich mit den Auswertungen der Konradin-Studie anstellen. Hierbei ist allerdings

¹¹ Summe aus den Antworten A,B,C der Kategorie „0 - 9 MA“ aus Abbildung 10

¹² Summe aus den Antworten A,B,C der Kategorien „10 - 49 MA“ bzw. „50 - 250 MA“ aus Abbildung 9

zu beachten, dass im Rahmen dieser Studie Unternehmen aller Branchen, wohin gegen im Rahmen der Konradin-Studie nur Unternehmen der verarbeitenden Industrie, Maschinen- und Fahrzeugbaus sowie der Elektrotechnik betrachtet werden. Laut Konradin-Studie besitzen 30 %¹³ der Unternehmen ERP-Individualsoftware (14,3 % der an dieser Studie teilnehmenden Unternehmen), 75 % besitzen ERP-Standardsoftware (28,5 % der an dieser Studie teilnehmenden Unternehmen) und nur 8 % besitzen kein ERP-System (57,1 % der an dieser Studie teilnehmenden Unternehmen). Tatsächlich ergibt sich bei genauerer Aufschlüsselung der eigenen Ergebnisse für die Branchen B, C und F (diese entsprechen ungefähr den Branchen der Konradin-Studie) die folgende in Abbildung 10 dargestellte, auf 100 % normierte Verteilung (Konradin Mediengruppe, 2009, S. 49).

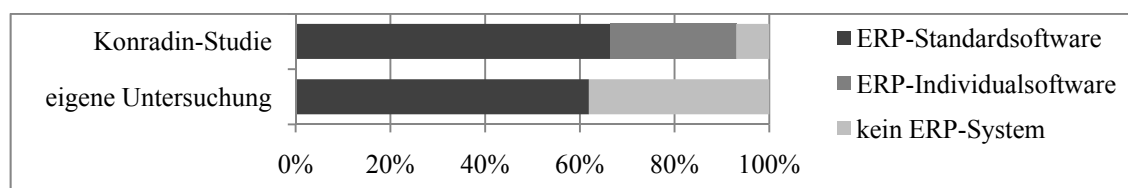


Abbildung 10: Vergleich Konradin-Studie mit ausgewählten Branchen der eigenen Untersuchung (Frage B.1 in Anhang A 3)

Die Hauptgründe gegen die Einführung von ERP-Software (Frage B.3a in Anhang A 3) (s. Tab. 5) sind die Nicht-Eignung für die jeweilige Branche, wobei diese Antwort hauptsächlich (fünf von acht Antworten) von Dienstleistungsunternehmen jeglicher Art (Branchen M, N, S in Anhang A 2, Tab. A 3) gegeben wurde. Auch die Antwort des zu geringen prognostizierten Nutzens wurde hauptsächlich von Unternehmen dieser Branchen gegeben (drei von fünf Antworten). Die Kostenfrage spielte hingegen nur eine untergeordnete Rolle. Ebenso wie der Aufwand, welcher während der Einführungsphase und in der sich anschließenden Wartungsphase entsteht.

Warum haben Sie sich gegen den Einsatz eines ERP-Systems entschieden? (Mehrfachantworten möglich)	Antworten
nicht für Unternehmen der Branche geeignet	29,7%
zu geringer prognostizierter Nutzen	18,5%
nicht für kleine und mittelständische Unternehmen geeignet	14,8%
zu hohe Einführungskosten	14,8%
zu hohe Pflege-/Wartungskosten	7,4%
zu hoher Einführungsaufwand	7,4%
zu hoher Pflege-/Wartungsaufwand	7,4%
Total	100,0%

Tabelle 5: Gründe gegen die Einführung einer ERP-Software (Frage B.3a in Anhang A 3)

Frage B.2 in Anhang A 3 adressiert ERP-System Anbieter, nach ERP-Systembezeichnung, Version des ERP-Systems und Nutzerzahl, wobei die Angabe der Version nur von sechs Teilnehmern gemacht wurde und daher als nicht aussagekräftig angesehen werden kann

¹³ Es ergibt sich eine Gesamtsumme über 100% da Unternehmen gleichzeitig ERP-Individualsoftware und ERP-Standardsoftware nutzen können.

(komplette Auswertung in Anhang A 4, Frage B.2). Das meistgenutzte ERP-System ist an dieser Stelle SAP in sehr unterschiedlichen Versionen. SAP R/3 ist dabei das meistgenannte, gefolgt von mySAP und SAP BusinessOne. Alle anderen genannten Systeme werden jeweils nur von ein bis zwei teilnehmenden Unternehmen genutzt. Im direkten Vergleich (siehe Abbildung 11) mit einer Befragung der Trovarit AG für Unternehmen mit weniger als 1000 Mitarbeitern ergibt sich ein sehr ähnliches weit gestreutes Spektrum der ERP-Systeme in KMU. In beiden Fällen ist SAP der führende ERP-System Anbieter in Deutschland, gefolgt von der Sage Group (Trovarit AG, 2005, S. 3). Aufgrund der vergleichsweise geringen Teilnehmerzahl an dieser Studie sind gerade die Verteilungen der zweit- bis fünftplatzierten ERP-Systeme wenig aussagekräftig.

Die Konradin-Studie hat trotz der oben genannten Abweichungen in der Gruppe der Untersuchungsobjekte nur leicht abweichende Ergebnisse. Demnach ist SAP wiederum der führende ERP-System Hersteller (35,7 %), gefolgt von Infor, Microsoft und der Sage Group auf den Plätzen zwei bis vier, wobei die Unterschiede zwischen diesen Plätzen gering sind (Konradin Mediengruppe, 2009, S. 75).

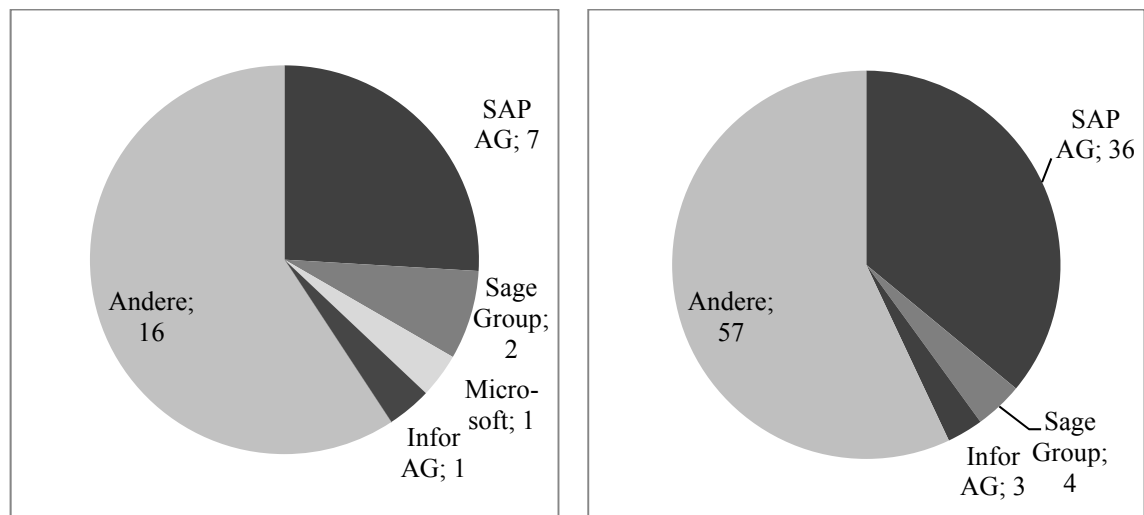


Abbildung 11: Vergleich der Verwendung von ERP-Systemen durch KMU in Deutschland. Links eigene Untersuchung (Frage B.2 in Anhang A 3), rechts Untersuchung der Trovarit AG, beide mit absoluten Werten (Trovarit AG, 2005, S. 3)

Die durchschnittliche Nutzerzahl eines ERP-Systems (Frage B.2 in Anhang A 3) beträgt 30,3 Nutzer, wobei die geringste angegebene Nutzerzahl 1 und die höchste angegebene Nutzerzahl 200 ist. Das komplette Ergebnis der Nutzerzahlen findet sich in Frage B.2 in Anhang A 4.

In Abbildung 12 ist die Bewertung der verwendeten ERP-Systeme dargestellt. Ein durchschnittlich guter Gesamteindruck wird durch viele als „gut“ bewertete Eigenschaften von ERP-Systemen erzeugt. Als „mittelmäßig“ wird lediglich die Integrationsfähigkeit bewertet. Weitere Schwächen sehen die Teilnehmer dieser Studie in der Anpassbarkeit des Systems und der Benutzerfreundlichkeit. Vergleichbar sind diese Ergebnisse mit denen der Konradin-Studie. Diese geben Auskunft über Bewertung des Gesamteindrucks, der Benutzerfreundlichkeit, der Anpassbarkeit und der Integrationsfähigkeit, welche bei Übertragung auf eine fünfstufige Skala „gute“ Bewertungen im Bereich von 1,92 bis 2,08 ergeben. Der Unterschied zu der eigenen

Untersuchung ist bei der Integrationsfähigkeit am höchsten und beträgt 0,63 Notenpunkte (Konradin Mediengruppe, 2009, S. 146).

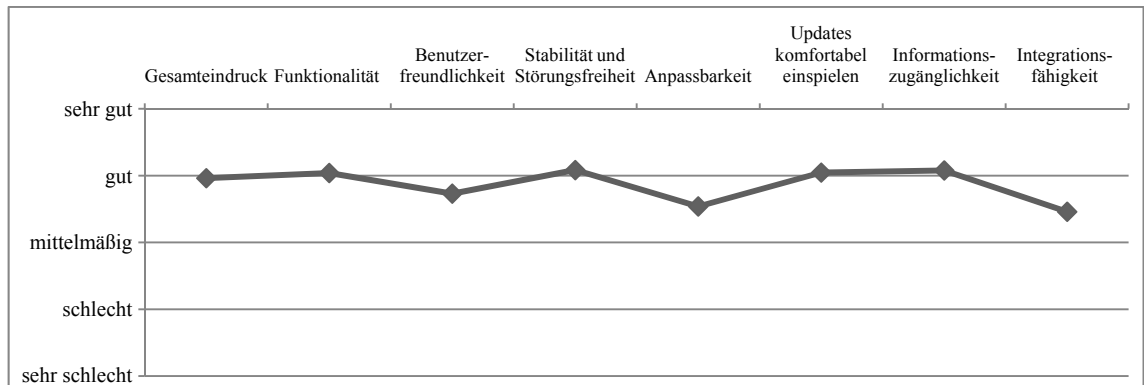


Abbildung 12: Bewertung der ERP-Systeme (1) (Frage B.3 in Anhang A 3)

Weitere Bewertungen (s. Abb. 13) nach der generellen Eignung des ERP-Systems für KMU, nach der Weiterempfehlung für andere KMU und nach der hypothetischen Frage, ob das System genauso wieder eingeführt werden würde, ergeben ein durchweg positives Bild der eingesetzten ERP-Systeme.

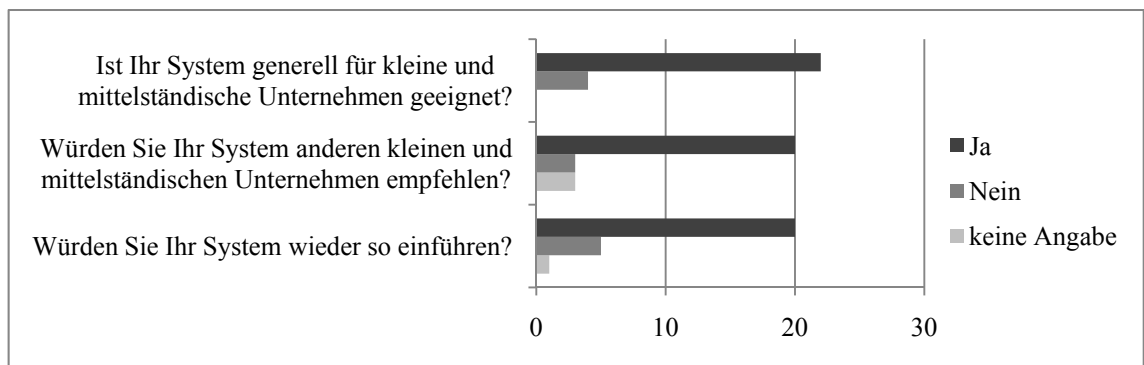


Abbildung 13: Bewertung der ERP-Systeme (2) (Frage B.4 in Anhang A 3)

Eingesetzt werden die ERP-Systeme der teilnehmenden Unternehmen (s. Abb. 14) meist für Kerngeschäftsprozesse, wobei die teilnehmenden Kleinstunternehmen dies als alleinigen Nutzungsbereich angeben. Kleinständige Unternehmen nutzen ERP-Systeme hingegen am häufigsten für beide Aufgabenbereiche, während mittelständische Unternehmen eher Kerngeschäftsprozesse als Aufgabenbereich ihres ERP-Systems ansehen.

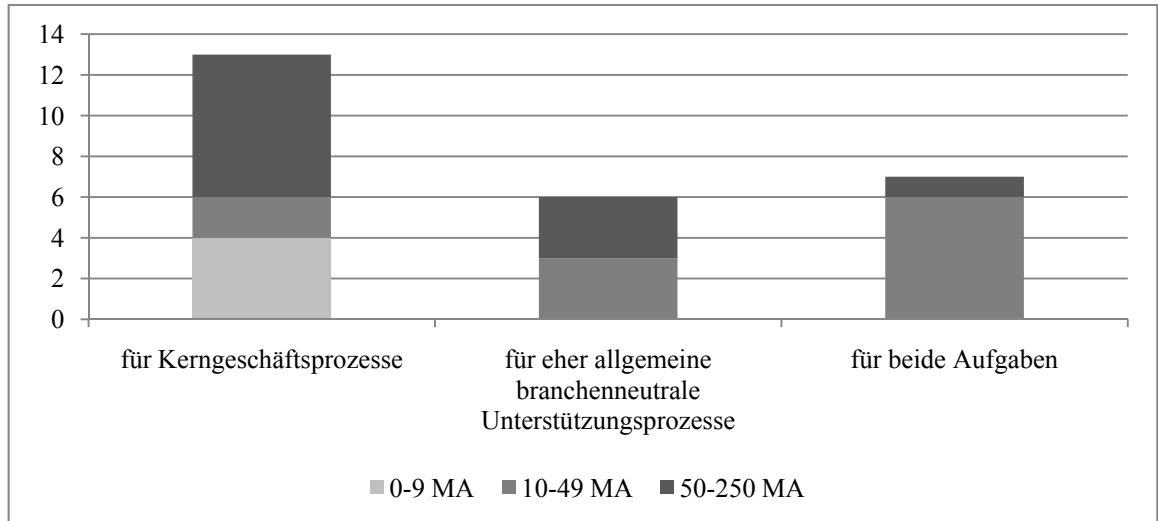


Abbildung 14: Bereiche, in welchen ERP-Systeme genutzt werden, aufgeteilt nach Unternehmenstypen (Frage B.5 in Anhang A 3)

Die ERP-System-Module, welche am häufigsten in den befragten Unternehmen verwendet werden, sind Finanzwesen, Vertrieb und Controlling, welche mit 22 bis 19 Nennungen (Frage B.6 in Anhang A 3 sowie Auswertung in Anhang A.4) in fast allen Unternehmen vorhanden sind, die auch ein ERP-System besitzen (26 der befragten Unternehmen). Damit stimmt auch der Netzreport 5 für Schweizer Unternehmen grob überein (Dettling, et al., 2004, S. 15). In Abbildung 15 wird die Rangfolge der meistverwendeten ERP-Module vergleichend dargestellt.

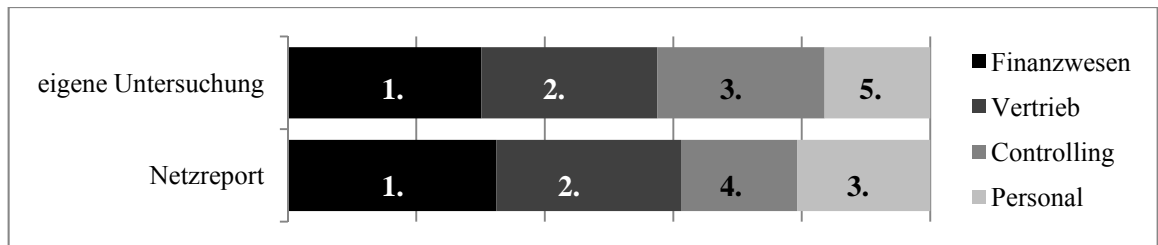


Abbildung 15: Vergleich der meistverwendeten ERP-System-Module (Frage B.6 in Anhang A 3). Die Rangfolge wird durch die Zahlen auf den Balken verdeutlicht (Dettling, et al., 2004, S. 15).

Die Wartung, Instandhaltung und Pflege des ERP-Systems wird überraschenderweise nur von 50% der ERP-System nutzenden Unternehmen durch unternehmensinterne Mitarbeiter oder Abteilungen übernommen. Bei den anderen 50 % werden diese Aufgaben durch externe IT- oder EDV-Firmen übernommen (Frage B.7 in Anhang A 3, sowie Auswertung in Anhang A.4). Auch die Aufschlüsselung nach Unternehmenstypen (Kleinstunternehmen, kleinständige Unternehmen, mittelständige Unternehmen) ergibt ungefähr die gleiche 50/50-Verteilung für jeden Unternehmenstyp.

3.3 Ergebnisse zur Auswahl- und Planungsphase der ERP-System Einführung

Die Frage nach den Zielen, welche während der Planungsphase verfolgt werden, ist in Tabelle 6 dargestellt. Bemerkenswert ist, dass die Aufwands- und Kostensenkung ein eher unwichtiges Ziel darstellt, was auch in Frage B.3a zum Ausdruck kommt (Gründe gegen die Einführung

eines ERP-Systems). Kosten im Allgemeinen haben für KMU auch laut der Studie der Trovarit AG einen tendenziell weniger wichtigen Stellenwert bei der Entscheidungsfindung. Das Ziel der Prozess- und Ablaufbeschleunigung steht sowohl bei Trovarit als auch bei der eigenen Untersuchung mit großem Abstand auf Platz eins der Rangfolge. Auch die Ziele zwei bis fünf der Rangfolge der eigenen Untersuchung sind bei der Trovarit-Studie auf den vorderen Plätzen angesiedelt (Trovarit AG, 2005).

Ziele die während der Planungsphase verfolgt werden	Rangfolge der Ziele eigene Untersuchung / Trovarit AG
Abläufe/Prozesse vereinfachen	1 / 1
Bessere Informationsverwaltung	2 / 3
Abläufe/Prozesse automatisieren und beschleunigen	3 / 4
Bessere Verknüpfung der betriebsinternen Prozesse	4
Schnellerer Informationszugriff	5 / 2
Sicherheit/ Datensicherheit erhöhen	6
Bessere Anbindung an Zulieferer, Kunden, Partner	7
Komplexität der IT senken	8
IT-Aufwand und Kosten senken	9
Reduzierung der Anzahl verwendeter Systeme	10

Tabelle 6: Ziele, welche während der Planungsphase verfolgt wurden (Frage C.1 in Anhang A 3) (Trovarit AG, 2005).

Die wichtigsten Auswahlkriterien für ERP-Systeme werden in Frage C.2 (Anhang A 3) erfragt. Die drei rangordnungsersten Kriterien sind einfache, verständliche Benutzerführung, Referenzen bei anderen Unternehmen und besondere Eignung des ERP-Systems für KMU (komplette Auswertung in Anhang A 4). Die Ziele der einfachen, verständlichen Benutzerführung sowie der Eignung für KMU werden auch von der Trovarit AG auf den Plätzen drei beziehungsweise zwei geführt (Platz eins ist die funktionale Eignung des Systems). Die Referenz bei anderen Unternehmen spielt bei der Trovarit-Studie hingegen nur eine untergeordnete Rolle (Trovarit AG, 2005).

Für die Fragen nach der Beteiligung der vorgegebenen Personen oder Abteilungen ergibt sich nach Durchschnittsbildung und Normierung die in Abbildung 16 gezeigte Verteilung (für Fragen C.3, C.4 und D.3 in Anhang A 3). Auffällig ist die hohe Beteiligung der Geschäftsleitung sowohl an der Planung als auch an der Entscheidung für ein ERP-System. IT- oder EDV-Abteilungsleiter werden dagegen in der Entscheidungsphase wenig berücksichtigt, sind aber während der Planung und Einführung eines ERP-Systems zusammen mit der dahinterstehenden IT- oder EDV-Abteilung ein wichtiger Bestandteil des Teams. Externe Berater kommen hauptsächlich in der Einführungsphase zum Einsatz, da gerade während dieser Phase hohe fachliche Kompetenz gefordert ist. Eine konstante Beteiligung von circa 20 % ist für alle anderen Abteilungen des Unternehmens vorgesehen. Diese Abteilungen sind die eigentlichen Endnutzer des Systems und sollten daher unbedingt Teil aller drei dargestellten Prozesse sein.

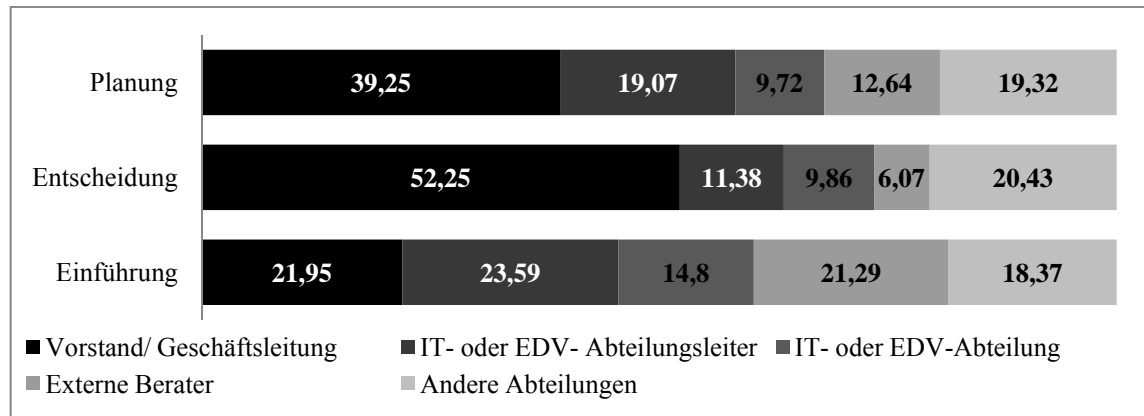


Abbildung 16: Beteiligung von Personen und Abteilungen an der Planungsphase, Entscheidung für ein ERP-System und Einführungsphase (Planung = Frage C.3 in Anhang A 3, Entscheidung = Frage C.4 in Anhang A 3, Einführung = Frage D.3 in Anhang A 3)

Materialien, welche am häufigsten für die Analyse des Angebotes an ERP-Systemen im Rahmen der Auswahl- und Planungsphase verwendet werden (s. Frage C.5 in Anhang A 3), sind diejenigen, die eine hohe personelle Beteiligung des ERP-System-Anbieters oder Beraters aufweisen. An erster Stelle stehen persönliche Gespräche mit ERP-System-Anbietern, gefolgt von Präsentationen durch Anbieter. Das Hinzuziehen eines Beraters des ERP-Anbieters oder gar eines unabhängigen Beraters steht an dritter Stelle der Häufigkeitsverteilung. Diese Häufigkeitsverteilung ist in kompletter Ausführung in Anhang A 4 unter Frage C.5 zu finden.

Um die Auswahl- und Planungsphase abzuschließen, muss eine Entscheidung für ein ERP-System getroffen werden. Diese Entscheidungsfindung und die Beeinflussung durch externe Faktoren wird in Frage C.6 in Anhang A 3 von den teilnehmenden Unternehmen angegeben. Das Ergebnis ist in Abbildung 17 aufbereitet und zeigt, dass mehr als zwei Drittel der teilnehmenden Unternehmen keine Beeinflussung durch externe Parteien bei der Entscheidung für ein ERP-System erfahren haben.

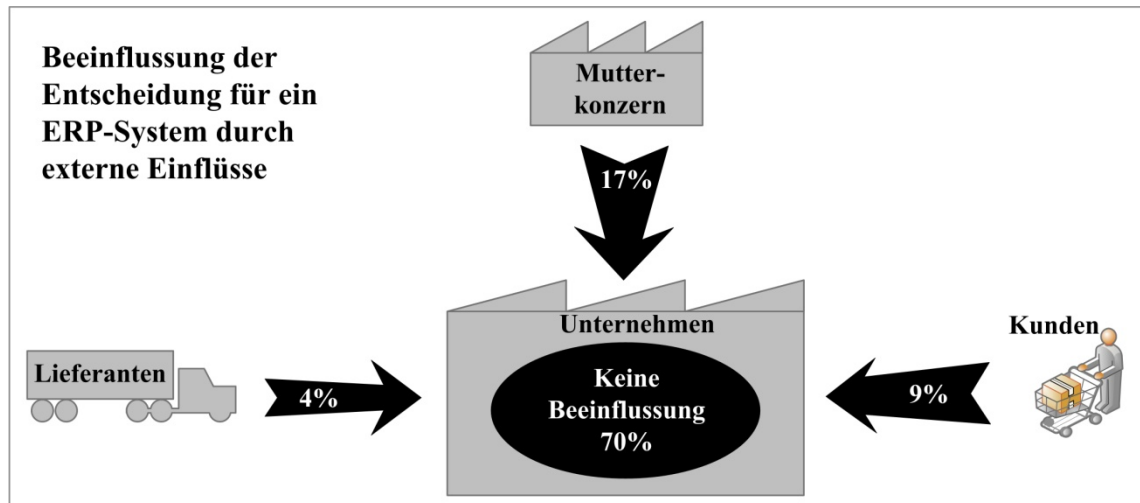


Abbildung 17: Beeinflussung von KMU durch externe Anforderungen bei der Entscheidung für ein ERP-System. (Frage C.6 in Anhang A 3)

3.4 Ergebnisse zur ERP-System Einführungsphase

Die durchschnittliche Dauer der Auswahl- und Planungsphase wird von den teilnehmenden Unternehmen mit sechs Monaten angegeben (Frage C.7 in Anhang A 3). Die Einführungsphase (Frage D.1 in Anhang A 3) dauert durchschnittlich nur einen halben Monat länger (genau 6,5 Monate). Bei Ergebnisaufschlüsselung nach der zeitlichen Intervalleinteilung der Konradin-Studie ergibt sich der in Abbildung 18 dargestellte Vergleich. Dabei fällt auf, dass die Einführungsdauer der eigenen Untersuchung deutlich in Richtung „bis drei Monate“ tendiert, was durch die geringere Unternehmensgröße der Stichprobe erklärbar ist (Konradin Mediengruppe, 2009, S. 116).

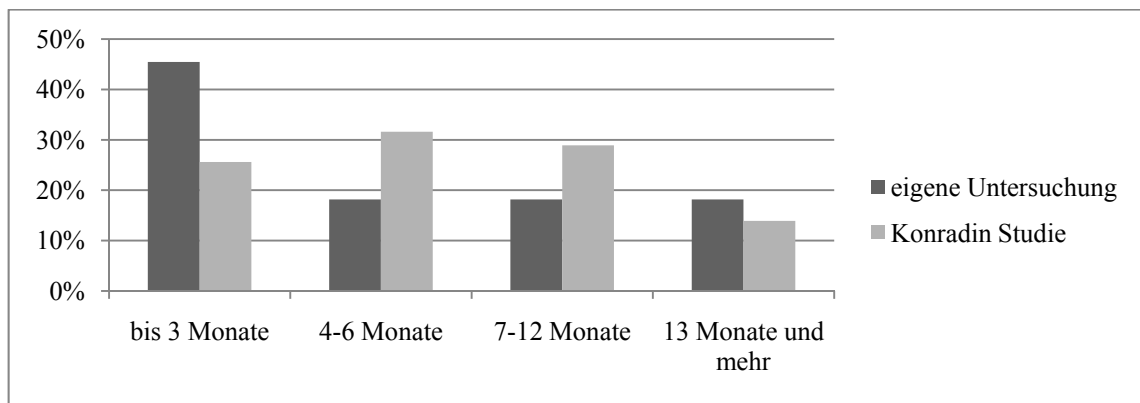


Abbildung 18: Vergleich der Einführungsdauer von ERP-Systemen in KMU (Frage D.1 in Anhang A 3) (Konradin Mediengruppe, 2009, S. 116)

Weiterhin wird ein Soll-/Ist-Vergleich der Zeitplanung der teilnehmenden Unternehmen angestellt (s. Abb. 19) mit dem Ergebnis, dass der Hauptteil der Unternehmen (62 % beziehungsweise 72 % der Unternehmen) innerhalb ihres selbst erstellten Zeitplanes für die Durchführung beider Phasen liegen. Diese Werte liegen deutlich über den Werten der Konradin-Studie. Innerhalb dieser Studie halten nur 54,7 % der Unternehmen ihren Zeitplan ein (Konradin Mediengruppe, 2009, S. 125).

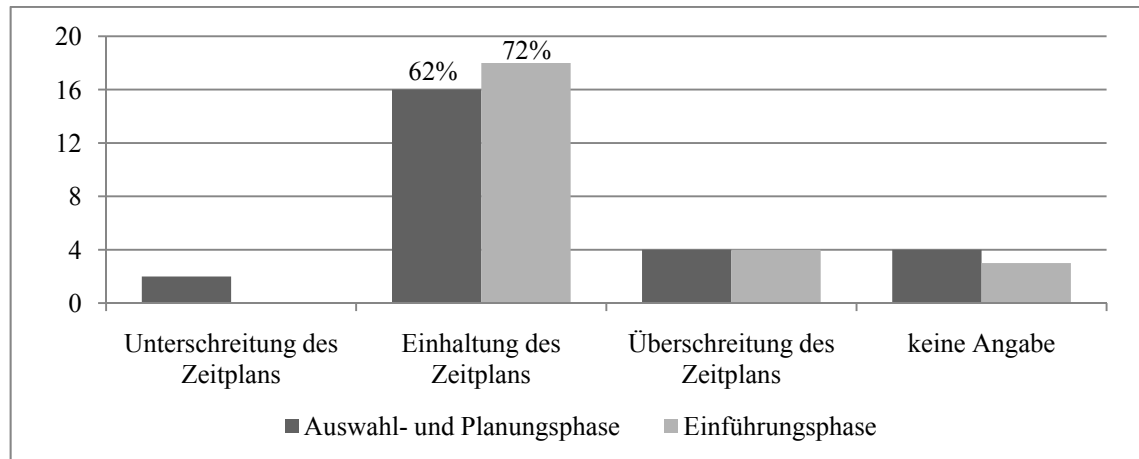


Abbildung 19: Soll-/Ist-Vergleich der Zeitplanung für die Auswahl- und Planungsphase sowie die Auswahlphase (Frage C.7 und D.1 in Anhang A 3)

Trotz guter Zeitplaneinhaltung sind Probleme in der Einführungsphase nicht ausgeschlossen. In diesem Zusammenhang erkundet Frage D.2 (in Anhang A 3) die Hauptprobleme während dieser Phase. Insgesamt antworteten 26 Unternehmen auf diese Frage und gaben im Schnitt 1,9 Hauptprobleme an. Tabelle 7 zeigt eine Rangfolge der aufgetretenen Probleme, wobei Kommunikation und Kooperation mit dem Einführungspartner meist kein Problem während der Einführung darstellten. Die technische Seite der Einführung hingegen rangiert auf mehreren vorderen Plätzen der Rangliste (Plätze 1, 2b, 3). Auch zeitliche Ressourcen können sich problematisch auf den Ablauf der Einführungsphase auswirken. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die Ränge 2a, 4a und 5a zu dieser Thematik zu zählen sind. Diese Tendenz lässt sich auch bei den Ergebnissen der von der Trovarit AG durchgeführten Umfrage erkennen. Die technischen Aspekte der ERP-System-Einführung wie Datenmigration und Systemanpassungen (Customizing) stehen auf dem ersten und dritten Platz der häufigsten Probleme. Ebenso stellen zeitliche Ressourcen die zweithäufigst auftretenden Probleme dar. (Trovarit AG, 2005).

Rangfolge	Hauptprobleme	Nennungen
1	Zu viele Customizing-Anpassungen nötig	8
2a	Kapazitätsengpässe des eigenen Unternehmens	6
2b	Unerwartete technische Probleme	6
3	Umständliche Migration (Übertragung) der Daten	5
4a	Knapper Zeitplan	3
4b	Höhere Kosten als geplant	3
4c	Mangelnde Fachkompetenz des Einführungspartners	3
5a	Kapazitätsengpässe des Einführungspartners	2
5b	Mangelndes Projektmanagement	2
5c	Mangelnde Branchenkompetenz des Einführungspartners	2
6a	Unzureichende Abbildung der Prozesse im System	1
6b	Mangelnde Kommunikation	1
7	Mangelnder Kooperationswille des Einführungspartner	Keine Nennung

Tabelle 7: Hauptprobleme während der Einführungsphase (Frage D.2 in Anhang A 3)

3.5 Ergebnisse zum laufenden Betrieb des ERP-Systems

Die Bewertung eines ERP-Systems stellt für Firmen eine große Herausforderung dar, da der Nutzen meist schwer oder gar nicht quantifizierbar ist (Dettling, et al., 2004, S. 14). Die Abfrage mit Hilfe eines Fragebogens ist daher nur eingeschränkt möglich und wird im Rahmen dieser Studie über die Häufigkeit der Nutzung von Alternativsystemen, die Häufigkeit der Anpassung der ERP-Software und die Häufigkeit der Durchführung unplanmäßiger Eingriffe abgefragt (Frage E.1 und E.2 in Anhang A 3). Abbildung 20 zeigt die Häufigkeitsverteilungen im zeitlichen Verlauf. Die Verwendung von Office-Produkten wegen unzureichender Funktionalität des ERP-Systems ist dabei als „gelegentlich“ zu bezeichnen und verringert sich auch über längere Zeit nicht. Anpassungen des ERP-Systems werden innerhalb der ersten sechs Monate nach Einführung noch gelegentlich durchgeführt. Nach den ersten sechs Monaten nach Einführung verringert sich die Häufigkeit hin zu „seltenen“ Anpassungen. Die Durchführung außerplanmäßiger Eingriffe ist in beiden zeitlichen Perioden mit „selten“ angegeben, was für die Qualität der ERP-Systeme spricht.

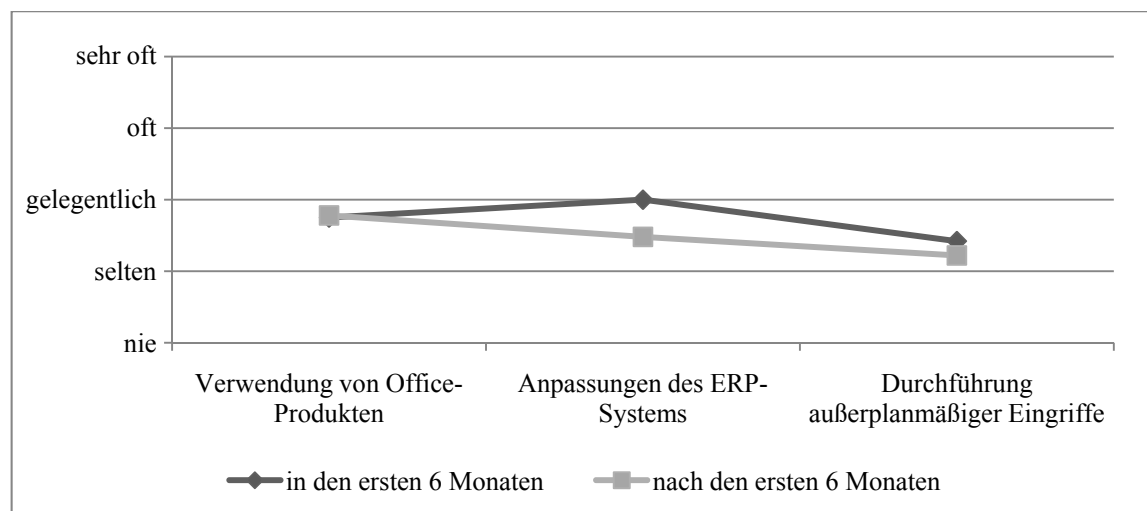


Abbildung 20: Bewertung des ERP-Systems während und nach den ersten sechs Monaten nach Einführung (Frage E.1 und E.2 in Anhang A 3)

Der erfolgreiche Betrieb eines ERP-Systems hängt nicht nur von einer soliden Funktionsfähigkeit des Systems ab. Auch die Unterstützung durch den ERP-System-Anbieter oder Berater spielt eine große Rolle, da KMU häufig das spezifische Wissen und Können fehlt und somit externe Partner hinzugezogen werden müssen (Lietke, et al., 2006, S. 1). Zur spezifischen Bewertung einer Betreuung durch einen ERP-System-Anbieter eignet sich Frage E.3 (in Anhang A 3). Die Resultate ergeben ein durchweg positives Bild (s. Abb. 21), wenngleich Verbesserungen möglich sind. Besonders gut wurden der Support via Hotline und die personelle Beratung durch den Anbieter bewertet. Das Schulungs- und Wissensangebot sowie der Support bei Updates und Releasewechseln bergen häufig deutliche Verbesserungspotentiale. Hier ergibt ein Vergleich mit der Konradin-Studie ein fast identisches Bild. Leichte Abweichungen entstanden im Bereich „Support bei Updates/ Releasewechseln“, welche innerhalb der Kon-

radin-Studie mit 0,43¹⁴ Notenpunkten besser bewertet wird. Alle anderen Abweichungen liegen im Bereich $\leq 0,25$ Notenpunkte und sind daher als minimal zu betrachten (Konradin Mediengruppe, 2009, S. 152).

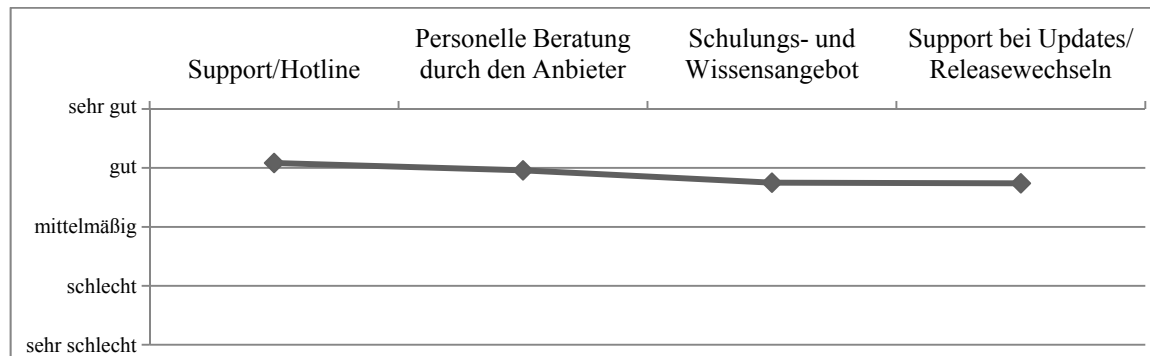


Abbildung 21: Bewertung der Unterstützung des System Anbieters während des Betriebs (Frage E.3 in Anhang A 3)

3.6 Ergebnisse zu RFID-Technologie

Die Nutzung von RFID-Technologie in KMU ist im Rahmen der Auswertung als Randthema anzusehen (Frage F.1 in Anhang A 3). Grund hierfür ist unter anderem die sehr niedrige Verbreitung. Lediglich drei der teilnehmenden Unternehmen verwenden bereits RFID-Technologie und zwei teilnehmende Unternehmen planen die Einführung (s. Abb. 22). Insgesamt beantworteten 98 Unternehmen die Frage, wobei 11 % dieser Unternehmen sich bewusst gegen die Einführung von RFID-Technologie entschieden haben und 83 % noch keine Überlegungen zur Einführung von RFID-Technologie getroffen haben.

Ein Vergleich mit der Studie vom Institut für Informatik und Gesellschaft der Albert-Ludwig-Universität Freiburg sowie der Studie von Gille und Strüker zeigt deutlich andere Resultate auf als die im Rahmen dieser empirischen Studie erhaltenen (Institut für Informatik und Gesellschaft, 2007, S. 11; Gille & Strüker, 2007, S. 7). Demnach verwenden 26% beziehungsweise 35,3% der KMU in Deutschland bereits RFID-Technologie. Zu beachten ist allerdings, dass in beiden Studien primär Unternehmen der verarbeitenden Industrie, Handelsunternehmen sowie Logistikdienstleister befragt wurden. Die Stichprobenumfänge liegen bei 117 beziehungsweise 153 teilnehmenden KMU, was die vorgenannten Studien mit der hier durchgeführten Studie (Stichprobenumfang 124) vergleichbar macht. Im Rahmen dieser setzen jedoch nur 3% der teilnehmenden Unternehmen RFID-Technologie ein, weitere 2% der Unternehmen planen den Einsatz (vgl. Abb. 22).

Mögliche Erklärungen liegen in:

- der gleichmäßigen Befragung aller Branchen im Rahmen dieser Studie
- der Befragung größerer Anteile an Kleistunternehmen und kleinständischen Unternehmen durch diese Studie
- der Befragung von sächsischen Unternehmen im Rahmen dieser Studie während andere

¹⁴ Nach Umrechnung der Bewertungspunkte der Konradin-Studie auf eine fünfstellige Bewertungsskala.

Studien deutschlandweit befragen

- der Eigenart der Stichprobe an sich, welche nie eine hundertprozentige Abbildung der tatsächlichen Grundgesamtheit aller KMU in Deutschland darstellen kann (Friedrichs, 1990, S. 132)

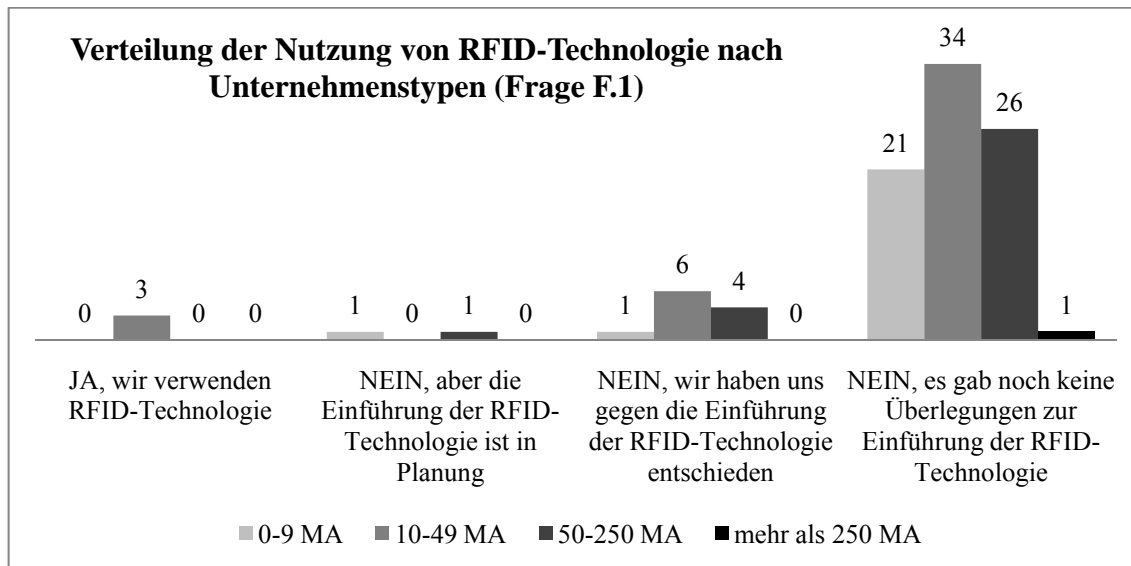


Abbildung 22: Nutzung von RFID-Technologie in KMU, unterteilt nach Unternehmenstypen (Frage F.1 in Anhang A 3)

Die Teilnehmerzahl der Fragen F.2 bis F.7 (in Anhang A 3) ist durch die Auswahlfrage F.1 begrenzt. Nur teilnehmenden Unternehmen, welche auf Frage F.1 mit „JA, wir verwenden RFID-Technologie“ antworten, werden weitergeleitet. Aufgrund dieser geringen Teilnehmerzahl erfolgt die Auswertung von Frage F.2 bis F.7 nicht im Hauptteil dieser Arbeit, sondern im Anhang A.4.

Die letzte Frage (Frage G.1 in Anhang A 3) des Fragebogens wird weder an dieser Stelle noch im Anhang dieser Arbeit ausgewertet, da sie lediglich der Datenerfassung der Teilnehmer dient.

4 Zusammenfassung

124 Unternehmen nahmen an dieser empirischen Befragung teil, nur 34 dieser Unternehmen verwendeten ERP-Systeme in ihrem Unternehmen, sei es ERP-Standardsoftware oder ERP-Individualsoftware. Der meistgenannte ERP-System Anbieter ist dabei SAP mit zahlreichen ERP-System Varianten (SAP R/3, mySAP, SAP BusinessOne etc.). Demgegenüber haben sich 14 Unternehmen bewusst gegen den Einsatz von ERP-Systemen entschieden, was in den meisten Fällen an der Nichteignung für spezifische Branchen oder einem zu geringen prognostizierten Nutzen lag. Eine Bewertung der Qualität eingeführter ERP-Systeme unter Aspekten der fehlerfreien Funktionalität, der Benutzerfreundlichkeit sowie der Integrations- und Anpassbarkeit des Systems erbrachte eine durchschnittlich „gute“ Qualität der verwendeten Systeme mit Potentialen der Verbesserung hin zu „sehr guter“ Qualität. Auch die indirekte Bewertung der Qualität über die Frage, ob das verwendete System für andere KMU zu

empfehlen sei, beantworteten 77 % der teilnehmenden Unternehmen mit „Ja, wir würden das ERP-System weiterempfehlen“. Ein weiterer Untersuchungsaspekt galt den Organisationsstrukturen während der Auswahl- und Planungsphase, der Entscheidungsfindung (für ein ERP-System) und der Einführungsphase. Im Ergebnis zeigen sich sehr hohe Beteiligungen (22 % - 53 %) von Vorstand und Geschäftsleitung über die gesamte Zeit. Zudem wurde während der Einführungsphase häufig auf externes Wissen von Beratern zurückgegriffen. Diese Verteilung in Kombination mit einer guten Projektorganisation führte zu sehr guten Werten bei der Einhaltung des Zeitplanes sowohl während der Auswahl- und Planungsphase (62 % der teilnehmenden Unternehmen hielten den Zeitplan ein) als auch während der Einführungsphase (72 % hielten den Zeitplan ein). Jedoch stellt dies keinen Garant für eine fehlerfreie Einführung eines ERP-Systems dar, vielmehr müssen eventuell auftretende Probleme im Zuge der Erstellung der Zeitplanung berücksichtigt werden. Die Hauptprobleme, die durch die teilnehmenden Unternehmen benannt wurden, sind die zu zahlreichen Parametereinstellungen zur Anpassung des ERP-Systems an die Unternehmensprozesse, Kapazitätsengpässe im Unternehmen sowie unerwartete technische Probleme meist in Kombination mit einer umständlichen Migration der Daten.

Im Fragenkomplex zur RFID-Technologie gaben nur drei der teilnehmenden Unternehmen an, RFID-Technologie zu verwenden, weitere zwei Unternehmen planen den Einsatz. Damit zeigen sich nur 4 % der an dieser Studie teilnehmenden KMU in Sachsen so zukunftsorientiert, um RFID als neue Technologie für ihr Unternehmen in Betracht zu ziehen. Aufgrund dieser niedrigen Verbreitung von RFID-Technologie sind Kosten-, Nutzen- oder Aufwandsbetrachtungen unter Verwendung der Daten dieser Studie nicht sinnvoll.


Literaturverzeichnis

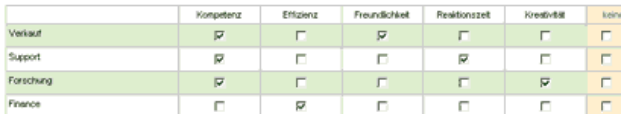



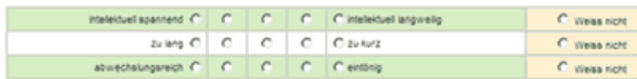

- 2ask. (2009). *2ask - Online Umfragen & Fragebögen erstellen*. Abgerufen am 5. Mai 2009 von <http://www.2ask.de/>
- Bureau van Dijk Electronic Publishing. (2009). *Markus Datenbank*. Abgerufen am 12. April 2009 von [markus.bvdep.com: https://markus.bvdep.com/version-2009619/cgi/template.dll?product=19&user=ipaddress](https://markus.bvdep.com:2009619/cgi/template.dll?product=19&user=ipaddress)
- Dettling, W., Leimstoll, U., & Schubert, P. (2004). *Einsatz von Business-Software in kleinen und mittleren Schweizer Unternehmen*. Basel: Netzreport.
- ERP-Z. (2006). *Anwender-Zufriedenheit: ERP-/Business Software Schweiz 2006*. Zürich: intelligent systems solutions GmbH.
- eSurveysPro.com. (2009). *Create surveys and polls with eSurveysPro.com*. Abgerufen am 5. Mai 2009 von <http://www.esurveyspro.com/>
- Europäische Kommission. (2005). *Die neue KMU-Definition*. Europäische Gemeinschaften.
- Forndron, F. (2006). *mySAP ERP*. Bonn: SAP Press.
- Friedrichs, J. (1990). *Methoden empirischer Sozialforschung*. Opladen: Westdt. Verl. .
- Fuß, C., Gmeiner, R., Schiereck, D., & Strahringer, S. (2004). *ERP in Kreditinstituten*. Oestrich-Winkel: ebs.
- Gille, D., & Strüker, J. (2007). *RFID-Report 2007: Die KMU Perspektive*. Freiburg: Stiftung Industrieforschung.
- Institut für Informatik und Gesellschaft. (2007). *RFID in Deutschland*. Freiburg: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- Kern, C. (2006). *Anwendung von RFID-Systemen*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kirchhoff, S., Kuhnt, S., Lipp, P., & Schlawin, S. (2003). *Der Fragebogen - Datenbasis, Konstruktion und Auswertung*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Konradin Mediengruppe. (2009). *Einsatz von ERP-Lösungen in der Industrie*. Leinfelden-Echterdingen: Computer Zeitung.
- Lietke, B., Toporowski, W., & Döring, M. (2006). *Barrieren der RFID-Einführung im Mittelstand: theoretische Vermutungen, empirische Ergebnisse und Implikationen*. Siegen: Siegener Mittelstandstagung .
- Mayntz, R., Holm, K., & Hübner, P. (1978). *Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- onlineumfragen.com. (2009). *onlineumfragen.com*. Abgerufen am 5. Mai 2009 von <https://www.onlineumfragen.com/>

- RFID im Blick. (2009). *RFID im Blick, das Medium für kontaktlosen Datentransfer*. Amelinghausen: Verlag und Freie Medien.
- Rohrmann, B. (1978). Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die Sozialwissenschaftliche Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 222-245.
- Statistisches Bundesamt. (2008). *Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008)*. Abgerufen am 11. Juli 2009 von www.destatis.de: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Klassifikationen/GueterWirtschaftsklassifikationen/Content75/KlassifikationWZ08,templateId=renderPrint.psml>
- studentenforschung.de. (2006). *studentenforschung.de, erstellt und verbreitet Ihren Fragebogen für die Diplomarbeit!* Abgerufen am 5. Mai 2009 von <http://www.studentenforschung.de/>
- Töpfer, A. (2005). *Betriebswirtschaftslehre*. Dresden: Springer Verlag.
- Trovarit AG. (2009). *Anwender-Zufriedenheit ERP/ Business Software Deutschland 2008/2009*. Aachen: ERP-Z.
- Trovarit AG. (2005). *www.erp-z.de - Bunte Vielfalt im ERP-Markt. Was bleibt und was sich ändert*. Hannover: Trovarit AG.
- Uwizeyemungu, S., & Raymond, L. (2007). A profile of ERP adoption in manufacturing SMEs. *Journal of Enterprise Information Management* (Vol. 20 No. 4, 2007).
- Welker, M., Werner, A., & Scholz, J. (2005). *Online-Research, Markt- und Sozialforschung mit dem Internet*. Heidelberg: dpunkt.verlag.
- Wirtschaftsuniversität Wien. (1999). *Empirische Untersuchung zum Entscheidungsprozess bei der Auswahl von betriebswirtschaftlicher Standardsoftware*. Wien: Wirtschaftsuniversität Wien.

Anhang

A 1 Bausteine zur Fragenerstellung

Fragentyp	Beschreibung	Bild																																																						
Ratingskala	Mehrere Abstufungen (3-10 Stück), Attribute selbst bestimmbar (z.B. „sehr gut“ bis „sehr schlecht“)	<p>Frage 1</p> <p>Wie bewerten Sie die Druckqualität?</p>  <p>Frage 1</p> <p>Wie bewerten Sie die Druckqualität?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> sehr gut <input type="radio"/> gut <input type="radio"/> genügend <input type="radio"/> ungenügend <input type="radio"/> schlecht <input type="radio"/> sehr schlecht <input type="radio"/> weiss nicht / keine Angabe <p>Ratingskalen erlauben es, eine Frage anhand einer Skala zu bewerten. Eine Auswahl an Antworten ist dann eine Skala, wenn sie eine Richtung hat, wenn also vom einen zum anderen Ende der Skala eine inhaltliche Steigerung erfolgt.</p>																																																						
Zahl	Zahleingabe per (a) offener Frage, (b) Dropdown-Menü (c) Multiple-Choice	<p>Frage 1</p> <p>Wie alt sind Sie?</p> <input type="text"/> <p>Frage 1</p> <p>Wie alt sind Sie?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <p>Frage 1</p> <p>In welchem Quartal arbeiten Sie am meisten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 																																																						
offenes Textfeld	Für offene Fragen	<p>Frage 1</p> <p>Wie heisst das Projekt?</p> <input type="text"/>																																																						
Ja/Nein	Eingabe per Multiple-Choice	<p>Frage 1</p> <p>Sind Sie mit der momentanen Zielvereinbarung glücklich?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein 																																																						
Multiple-Choice/Dropdown	Eingabe mit (a) mehreren Antworten (b) genau einer Antwort (c) Dropdown-Menü (d) Kombination aus (b) und (c)	<p>Frage 1</p> <p>Welche der folgenden Fähigkeiten findest Du für das Gelingen von Team Situationen besonders wichtig?</p> <p>Maximal 3 Antworten</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kommunikationsfähigkeit (angemessene Äusserungen, Bewusstsein von Mehrschichtigkeit) <input type="checkbox"/> Informationsdichte und Effizienz <input type="checkbox"/> Grundsätzliche Motivation <input type="checkbox"/> Teamgeist, Sympathie für die Gruppe <input type="checkbox"/> Machtverzicht, Unterordnung, Integration <p>Frage 1</p> <p>Welches Lebensstilschema passt am besten zu Dir?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bildung als Hobby <input type="radio"/> Harmonie in Familie, Beruf und Freundschaft <input type="radio"/> Integration und Mitwirken in vielen Gruppen <input type="radio"/> Selbstverwirklichung <input type="radio"/> Harte Arbeit - Fun & Freizeit <input type="radio"/> Unterhaltung und Erholung zu Hause <input type="radio"/> Karriere, Geld & Position <p>Je nach Einstellung können nur eine, eine bestimmte Anzahl oder alle Antworten ausgewählt werden. Das Einblenden einer zusätzlichen Kommentarbox ist ebenfalls möglich. Natürlich können - wie bei allen Fragetypen - auch Bilder integriert werden.</p>																																																						
Tabelle (Multi-Rating)	Beurteilung von Aussagen mit mehreren Rating-Aufforderungen, inkl. „weiss nicht“ oder Prozentangaben	<p>Frage 1</p> <p>Bewerten Sie folgende Programme nach Benutzerfreundlichkeit & Effizienz...</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>sehr gut</th> <th>gut</th> <th>genügend</th> <th>ungenügend</th> <th>schlecht</th> <th>sehr schlecht</th> <th>keine Angabe</th> <th>Quell</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Norton Antivirus</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>[-] 23 %</td> </tr> <tr> <td>Dreizehnter</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>[-] 23 %</td> </tr> <tr> <td>Publiker</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>[-] 23 %</td> </tr> <tr> <td>Powerpoint</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>[-] 23 %</td> </tr> <tr> <td>Photoshop</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>[-] 23 %</td> </tr> </tbody> </table>		sehr gut	gut	genügend	ungenügend	schlecht	sehr schlecht	keine Angabe	Quell	Norton Antivirus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %	Dreizehnter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %	Publiker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %	Powerpoint	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %	Photoshop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %
	sehr gut	gut	genügend	ungenügend	schlecht	sehr schlecht	keine Angabe	Quell																																																
Norton Antivirus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %																																																
Dreizehnter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %																																																
Publiker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %																																																
Powerpoint	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %																																																
Photoshop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	[-] 23 %																																																

Fragentyp	Beschreibung	Bild
Tabelle (Multiple-Choice)	Matrixfrage mit genau einer Antwort pro Zeile oder mehreren Antworten	Frage 1 Ich finde bei folgenden Bereichen diese Leistung besonders positiv: Maximal 3 Antworten 
Rangfolge / Sortier- aufgabe	Persönliche Rangfolge für Aussagen oder Begriffe angeben	Frage 1 Ordnen Sie folgende Marken! Welche verkörpert am meisten/am wenigsten Eleganz? Erstellen Sie bitte eine Rangliste mit 2 Elementen. 
Adresse / Datum / Textfelder	Generelle Abfrage von allgemeinen Daten, per offenem Textfeld oder Dropdown-Menü	Frage 1 Für eine Zusendung der Resultate bitten wir um Ihre Personalien. Danke! Bitte vervollständigen Sie die folgenden Angaben: 
Schiebe- regler /Sterne- Skala	Beurteilung per Schieberegler, damit mehr Unterteilungen der Skala möglich	Frage 1 Welche Schulnote vergeben Sie für die momentane Effizienz der internen Zusammenar? Klicken Sie auf den Schieberegler, um Ihren Wert zu setzen. 
Polaritäten- profil	Mehrere Beurteilungen per Skala zu einer Aussage möglich	Frage 4 Welche Qualitäten treffen auf den Anlass zu? 
numerische Tabelle / Prozent- frage	Verteilung von Prozentzahlen zu bestimmten Aussagen	Frage 1 Wieviel Prozent Ihrer Mitarbeiter bringen folgende Ausbildungen mit sich? 

Fragentyp	Beschreibung	Bild
Bild-Auswahl (Multiple-Choice)	Visualisierung von Multiple-Choice-Entscheidungen	<p data-bbox="858 264 954 295">Frage 2</p> <p data-bbox="858 304 1331 327">Welche Verpackung verspricht für Sie spontan mehr Natürlichkeit?</p>  <p data-bbox="874 613 1082 640">Speichern - nächste Frage!</p>

Tabelle A 1: Bausteine zur Fragerstellung mit Hilfe des webbasierten Fragebogen-Tools onlineumfragen.com (onlineumfragen.com, 2009)

A 2 Brancheneinteilungen nach WZ 2008

Abschnitt	Branche
A	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
B	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (<i>Umbenennung in „Be“ zur besseren Unterscheidbarkeit zu der Abkürzung für Branchen „B“</i>)
C	Verarbeitendes Gewerbe
D	Energieversorgung
E	Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung
F	Baugewerbe
G1	Handel (<i>Abschnitt G unterteilt in G1 und G2</i>)
G2	Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen (<i>Abschnitt G unterteilt in G1 und G2</i>)
H	Verkehr und Lagerei
I	Gastgewerbe
J	Information und Kommunikation
K	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
L	Grundstücks- und Wohnwesen
M	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen
N	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen
S	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen
O	Öffentliche Verwaltung, (<i>Verteidigung und Sozialversicherung aus Kategorie gestrichen</i>)
P	Erziehung und Unterricht
Q	Gesundheits- und Sozialwesen
R	Kunst, Unterhaltung und Erholung
T	<i>Private Haushalte mit Hauspersonal; Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen durch private Haushalte für den Eigenbedarf ohne ausgeprägten Schwerpunkt (komplette Kategorie gestrichen)</i>
U	<i>Exterritoriale Organisationen und Körperschaften (komplette Kategorie gestrichen)</i>

Tabelle A 2: Anpassung der Systematik der Branchen nach WZ 2008 (Statistisches Bundesamt, 2008)

Abschnitt	Branche
A	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
Be	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
C	Verarbeitendes Gewerbe
D	Energieversorgung
E	Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung
F	Baugewerbe
G1	Handel
G2	Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen
H	Verkehr und Lagerei
I	Gastgewerbe
J	Information und Kommunikation
K	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
L	Grundstücks- und Wohnwesen
M	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen
N	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen
S	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen
O	Öffentliche Verwaltung
P	Erziehung und Unterricht
Q	Gesundheits- und Sozialwesen
R	Kunst, Unterhaltung und Erholung

Tabelle A 3: angepasste Brancheneinteilung der Unternehmen angelehnt an WZ 2008 (Statistisches Bundesamt, 2008)

A 3 Unausgefüllter Fragebogen

In diesem Abschnitt wird der schriftliche webbasierte Fragebogen, auf welchem die empirische Studie aufbaut, dargestellt.

Hinweise zur Lesbarkeit dieser Offline-Version des Fragebogens:

- Die Bereiche sind zu Anfang eines Bereiches als fett gedruckte Überschrift dargestellt. Zusätzlich findet sich hier ein Aufzählung aller Bereiche
 - Allgemeine Informationen (A)
 - ERP-System (B)
 - Planungsphase (C)
 - Einführungsphase (D)
 - Laufender Betrieb (E)
 - RFID (F)
 - Ergebnisbericht (G)
- Zu Beginn eines neuen Kapitels werden einleitende Texte kursiv gedruckt dargestellt
- Bei vorgegebenen Antwortmöglichkeiten in Drop-Down-Menüs sind die Antwortmöglichkeiten hinter der Frage in kursiver Schrift in Klammer angegeben. Beispiel: Fragestellung (*Antwort 1, Antwort 2*)



Nutzung von ERP-Systemen und RFID-Technologie in kleinen und mittelständischen Unternehmen

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für Ihr Interesse an meiner Befragung. Ziel des Fragebogens ist es, im Rahmen meiner Diplomarbeit die Besonderheiten der Technologieeinführung bei kleinen und mittelständischen Unternehmen am Beispiel von Unternehmenssoftware (ERP-Systemen) und RFID-Technologie zu ergründen. Bitte beantworten Sie den Fragebogen auch, wenn Sie weder ERP-Systeme noch RFID-Technologie in Ihrem Unternehmen verwenden.

Dauer: 5-20 Minuten (abhängig von Ihren Antworten)

Keine Zeit?: Der Fragebogen kann während der Bearbeitung jederzeit unterbrochen werden, um zu einem späteren Zeitpunkt fortzufahren. Verwenden Sie dazu bitte den "unterbrechen-später fortsetzen" Link oben rechts und Sie erhalten ein persönliches Passwort. Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Autorin:

Anne Betge, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Industrie und Handel, TU Dresden

Bei Fragen:

Kontakt Daten wurden für die Veröffentlichung gelöscht.

Datenschutz: Die TU Dresden/Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Industrie und Handel arbeitet nach den Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) und allen anderen datenschutzrechtlichen Bestimmungen. Die Daten werden vertraulich behandelt und ausschließlich für das Forschungsvorhaben verwendet. Die Ergebnisse werden ausschließlich in anonymisierter Form dargestellt. Das bedeutet, dass niemand aus den Ergebnissen erkennen kann, von welcher Person die Angaben gemacht worden sind. Auch Unternehmen werden nicht namentlich genannt.

Allgemeine Informationen

Frage A.1

Nun würde ich Sie bitten mir einige allgemeine Fragen zu beantworten.

Bitte geben Sie **allgemeine Informationen** zu Ihrem Unternehmen an.

Bitte vervollständigen Sie die folgenden Angaben:

Anzahl Mitarbeiter im Unternehmen (0-9; 10-49; 50-250; mehr als 250)

Umsatz pro Jahr (in Euro) (0-2 Mio; 2-10 Mio; 10-50 Mio; mehr als 50 Mio)

Frage A.2

Geben Sie bitte die **Branche** an, in der Ihr Unternehmen hauptsächlich tätig ist.
(Antwortmöglichkeiten in alphabetischer Ordnung)

- Baugewerbe
- Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
- Dienstleistungen (freiberuflich, wissenschaftlich, technisch)
- Dienstleistungen (wirtschaftliche)
- Dienstleistungen (sonstige)
- Energieversorgung
- Erziehung und Unterricht
- Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
- Gastgewerbe
- Gesundheits- und Sozialwesen
- Grundstücks- und Wohnwesen
- Handel (ohne KFZ)
- Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen
- Information und Kommunikation

- Kunst, Unterhaltung und Erholung
- Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
- Öffentliche Verwaltung
- Transport (Verkehr) und Lagerei
- Verarbeitendes Gewerbe
- Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung

Kommentar:

Frage A.3

In welcher **Region** ist Ihr Unternehmen tätig?

- Lokal (Landkreis/Stadt)
- Regional (Sachsenweit)
- Deutschland
- Europa
- International

- Weiss nicht/Keine Angabe

ERP-System

Frage B.1

Nun würde ich Sie bitten mir einige allgemeine Fragen zu Ihrem ERP-System zu beantworten.

Ein ERP-System ist eine komplexe Unternehmenssoftware, welche zur Unterstützung der Ressourcenplanung und des Ressourceneinsatzes verwendet wird. Sowohl die Kerngeschäftsprozesse des Unternehmens als auch die eher branchenneutralen Unternehmensfunktionen (Rechnungswesen, Vertrieb und Marketing, Personalwesen, etc.) können durch ein ERP-System gesteuert werden. Es existieren auf dem Markt sowohl ERP-Standardsoftwarehersteller (z.B. SAP) als auch ERP-Individualsoftwareanbieter, welche die ERP-Software eigens für ein Unternehmen programmieren.

Bitte geben Sie an, ob Ihr Unternehmen bereits **ERP-Standardsoftware** nutzt.

- Ja, wie verwenden ERP-Standardsoftware (bspw. SAP, Oracle, etc.) – weiter zu Frage B.2

- Nein, aber die Einführung eines konkreten Produktes wurde beschlossen – *weiter zu Frage B.2 und Auslassen der Bereiche D und E*
- Nein, wir verwenden eine ERP-Individualsoftware (eigens für unser Unternehmen programmiert) – *weiter zu Frage B.2*
- Nein, wir haben uns gegen den Einsatz einer ERP-Software entschieden – *weiter zu Frage B.3a anschließend direkt zum Bereich F*
- Nein, es wurden noch keine Überlegungen zur Einführung einer ERP-Software getroffen – *weiter zu Bereich F*

Frage B.2

Beschreiben Sie bitte Ihr **genutztes ERP-System** genauer:

Bitte vervollständigen Sie die folgenden Angaben:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Wie heißt der Anbieter/Hersteller Ihres ERP-Systems? (z.B. SAP, Oracle, etc.) | <input type="text"/> |
| Wie lautet die Bezeichnung des Systems (z.B. SAP R/3, etc.) | <input type="text"/> |
| Welche Version verwenden Sie? (optional) | <input type="text"/> |
| Anzahl Nutzer (ca.) | <input type="text"/> |
| Einführung im Jahr (1980-2009 in jährlichen Schritten) | <input type="text"/> |

Frage B.3a

Warum haben Sie sich **gegen den Einsatz** eines ERP-Systems entschieden?

Mehrfachantwort möglich

- nicht für kleine und mittelständische Unternehmen geeignet
- nicht für Unternehmen der Branche geeignet
- zu hohe Einführungskosten
- zu hohe Pflege-/Wartungskosten
- zu hoher Einführungsaufwand
- zu hoher Pflege-/Wartungsaufwand
- zu geringer prognostizierter Nutzen

- Weiss nicht/Keine Angabe

Sonstiges:

Frage B.3

Bewerten Sie Ihr verwendetes ERP-System.

	sehr gut	gut	mittelmäßig	schlecht	sehr schlecht	Weiss nicht
Gesamteindruck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funktionalität (Effektivität im Tagesgeschäft)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Benutzerfreundlichkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stabilität und Störungsfreiheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anpassbarkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Möglichkeit Updates komfortabel einzuspielen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zugänglichkeit der gespeicherten Daten und Informationen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Integrationsfähigkeit (Anbindungsmöglichkeiten an andere Module oder Systeme)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Frage B.4

Bewerten Sie Ihr verwendetes ERP-System. (2)

	ja	nein	Weiss nicht
Ist ihr System generell für kleine und mittelständische Unternehmen geeignet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Würden Sie Ihr System anderen kleinen und mittelständischen Unternehmen empfehlen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Würden Sie Ihr System wieder so einführen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Frage B.5

In welchen Bereichen nutzen Sie das ERP-System?

Mehrfachantwort möglich

- für Kerngeschäftsprozesse (Hauptprozesse des Unternehmens)
- für eher allgemeine branchenneutrale Aufgaben (Unterstützungsprozesse wie Rechnungswesen oder Personalwesen)

- Weiss nicht/Keine Angabe

Kommentar:

Frage B.6

Welche **Funktionalitäten des ERP-Systems** werden in Ihrem Unternehmen verwendet.

Mehrfachantwort möglich

- Fertigung
- Beschaffung
- Vertrieb
- Marketing
- Logistik
- Personal
- Finanzwesen
- Controlling
- Service
- Projektssystem

- Weiss nicht/Keine Angabe

Sonstige:

Frage B.7

Wer ist für die Wartung, Instandhaltung und Pflege Ihres ERP-Systems zuständig?

- Interne IT- oder EDV-Abteilung (im eigenen Unternehmen)

Externe IT- oder EDV-Firma**Planungsphase**

Frage C.1

Nun würde ich Sie bitten mir einige Fragen bezüglich der **Planungsphase** Ihres ERP-Systems zu beantworten.

Geben Sie an, welche **Ziele Sie während der Planungsphase** des ERP-Systems verfolgt haben. Geben Sie dabei dem wichtigsten Ziel den Rang 1. Wählen Sie nur die Ziele aus, die Sie wirklich verfolgt haben. Sie können eine beliebige Anzahl von Zielen in die Rangliste übernehmen, es sollten jedoch mindestens 2 Ziele ausgewählt werden.

Verfügbare Ziele

Ziele in der Rangliste
(per Drag and Drop in
diese Liste ziehen)

- Abläufe/Prozesse vereinfachen
- Abläufe/Prozesse automatisieren und beschleunigen
- Bessere Verknüpfung der betriebsinternen Prozesse
- Reduzierung der Anzahl verwendeter Systeme
- Bessere Anbindung an Zulieferer, Kunden, Partner
- Bessere Informationsverwaltung
- Schnellerer Informationszugriff
- Sicherheit/ Datensicherheit erhöhen
- Komplexität der IT senken
- IT-Aufwand und Kosten senken

Sonstige wichtige Ziele:

Frage C.2

Anhand welcher Kriterien fand die **Auswahl des ERP-Systems** statt?

Mehrfachantwort möglich

- Besondere Eignung für kleine und mittelständische Unternehmen
- Einfache, verständliche Benutzerführung (Systemergonomie)
- Günstige Einführungs- und Lizenzkosten

- Günstige Betriebskosten
- Altes System des Anbieters wurde bereits genutzt
- Besondere Branchenkompetenz des Anbieters
- Referenzen bei anderen Unternehmen
- Marktführerstellung des Anbieters
- Verfügbarkeit auf bestimmten technologischen Plattformen (z.B. AS/400)
- Attraktive Zusatzleistungen
- Emotionale Gründe (z.B. besonderes Engagement, persönliche Bekanntschaft)

- Weiss nicht/Keine Angabe

Sonstige Kriterien:

Frage C.3

Inwieweit waren die unten genannten Personen oder Abteilungen an der **Planung** der Einführung des ERP-Systems beteiligt?

(Zuordnung von Prozentzahlen zu Personen oder Abteilungen mit Gesamtsumme 100%)

Vorstand / Geschäftsleitung	
IT- oder EDV-Abteilungsleiter	
IT- oder EDV-Abteilung	
Externer Berater	
Andere Abteilungen	

Frage C.4

Inwieweit waren die unten genannten Personen oder Abteilungen an der **Entscheidung für das derzeit genutzte ERP-System** beteiligt?

(Zuordnung von Prozentzahlen zu Personen oder Abteilungen mit Gesamtsumme 100%)

Vorstand / Geschäftsleitung	
IT- oder EDV-Abteilungsleiter	
IT- oder EDV-Abteilung	
Externer Berater	

Andere Abteilungen	
--------------------	--

Frage C.5

Welche Materialien wurden für die Analyse des Angebotes von ERP-Systemen verwendet?

Mehrfachantwort möglich

- Analyse von Marketingmaterial der Anbieter
- Gespräche mit Anbietern
- Hinzuziehen eines unabhängigen Beraters
- Berater einzelner ERP-System Anbieter
- Präsentation durch ERP-System Anbieter
- Ausfüllen eines vorgefertigten Auswahlfragebogens auf einer Internet-Ausschreibepattform
- Besuch von Schulungen
- Zukauf von Studien
- Stellen eines Prototypen

- Weiss nicht/Keine Angabe

Sonstige Materialien:

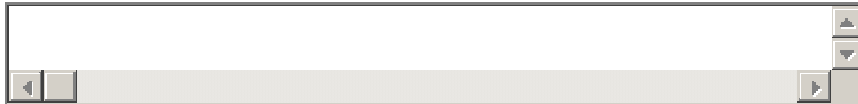
Frage C.6

Wurden Sie bei der Entscheidung für ein ERP-System durch externe Anforderungen beeinflusst?

- Ja, wir verwenden ein System desselben Herstellers wie unsere größten Zulieferer
- Ja, wir verwenden ein System desselben Herstellers wie unsere größten Kunden
- Ja, wir verwenden ein System desselben Herstellers wie unser Mutterkonzern
- Nein, die Entscheidung für ein ERP-System wurde nicht durch eine der oben genannten Parteien beeinflusst

- Weiss nicht/Keine Angabe

Weitere Bemerkungen zu dieser Frage:



Frage C.7

Wie lange dauerte die gesamte **Planungs- und Auswahlphase**?

Wie sieht der Soll/Ist-Vergleich der Zeitplanung aus?

Bitte vervollständigen Sie die folgenden Angaben:

Zeit in Monaten (1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;>12)

Einhaltung des Zeitplans (Überschreitung des Zeitplans; Einhaltung des Zeitplans; Unterschreitung des Zeitplans)

Einführungsphase

Frage D.1

*Nun würde ich Sie bitten mir einige Fragen bezüglich der **Einführungsphase** Ihres ERP-Systems zu beantworten.*

Wie lange dauerte die gesamte **Einführungsphase**?

Wie sieht der Soll/Ist-Vergleich der Zeitplanung aus?

Bitte vervollständigen Sie die folgenden Angaben:

Zeit in Monaten (1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;>12)

Einhaltung des Zeitplans (Überschreitung des Zeitplans; Einhaltung des Zeitplans; Unterschreitung des Zeitplans)

Frage D.2

Was waren die **Hauptprobleme während der Einführung** des ERP-Systems?

Geben Sie dabei dem wichtigsten Problem den Rang 1. Sie können eine beliebige Anzahl von Problemen in die Rangliste übernehmen, es sollten jedoch mindestens 2 Probleme ausgewählt werden.

*Hinweis: Falls während Ihrer Einführungsphase **keinerlei Probleme** aufgetreten sein sollten, klicken Sie bitte auf "Speichern - nächste Frage!"*

Verfügbare Hauptprobleme

Hauptprobleme in der Rangliste
(per Drag and Drop in
diese Liste ziehen)

- Kapazitätsengpässe des Einführungspartners
- Kapazitätsengpässe des eigenen

- Unternehmens
- Zu viele Customizing-Anpassungen nötig
 - Unzureichende Abbildung der Prozesse im System
 - Umständliche Migration (Übertragung) der Daten
 - Unerwartete technische Probleme
 - Knapper Zeitplan
 - Höhere Kosten als geplant
 - Mangelnde Kommunikation
 - Mangelndes Projektmanagement
 - Mangelnder Kooperationswille d. Einführungspartner
 - Mangelnde Fachkompetenz des Einführungspartners
 - Mangelnde Branchenkompetenz d. Einführungspartners

Sonstige wichtige Probleme:

Frage D.3

Inwieweit waren die unten genannten Personen oder Abteilungen an der **Einführungsphase** des ERP-Systems beteiligt?

(Zuordnung von Prozentzahlen zu Personen oder Abteilungen mit Gesamtsumme 100%)

Vorstand / Geschäftsleitung	
IT- oder EDV-Abteilungsleiter	
IT- oder EDV-Abteilung	
Externer Berater	
Andere Abteilungen	

Laufender Betrieb

Frage E.1

*Nun würde ich Sie bitten mir einige Fragen bezüglich des **laufenden Betriebes** Ihres ERP-Systems zu beantworten.*

Bewerten Sie das ERP-System bezüglich des **Betriebes in den ersten 6 Monaten** nach Einführung.

Support bei Updates/Releasewechseln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

RFID

Frage F.1

*Nun würde ich Sie bitten mir einige Fragen bezüglich des Einsatzes von **RFID-Technologie** zu beantworten.*

Die sogenannte RFID-Technologie (Radio Frequency Identification) nutzt Radiowellen um Informationen aus eines RFID-Chip (Transponder) auszulesen. Damit ist eine berührungslose, automatisierbare Identifikation möglich. RFID wird auch gern als Weiterentwicklung des Barcodes angesehen.

Verwenden Sie RFID-Technologie in Ihrem Unternehmen?



- JA, wir verwenden RFID-Technologie
- NEIN, aber die Einführung der RFID-Technologie ist in Planung
- NEIN, wir haben uns gegen die Einführung der RFID-Technologie entschieden
- NEIN, es gab noch keine Überlegungen zur Einführung der RFID-Technologie

Frage F.2

Seit wann verwenden Sie die RFID-Technologie in Ihrem Unternehmen?

Drop-Down-Liste von 1990 bis 2009 in jährlichen Schritten und „Weiß nicht/Keine Angabe“

Frage F.3

Wenn eine Anbindung der RFID-Technologie an Ihr ERP-System existiert, wie ist diese gestaltet?

- Eine externe Middleware wurde hinzugekauft
- Ein Middleware-Modul wurde vom jetzigen ERP-Anbieter erworben (bspw. SAP Auto ID)
- Die Anbindung an das genutzte ERP-System wurde von der eigenen IT-Abteilung erstellt (programmiert)
- Es existiert keine direkte Anbindung an das ERP-System und die Daten werden manuell übertragen

Produktionskapazität						
Kostenersparnis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Frage F.6

Bewerten Sie den **Aufwand der RFID-Technologie** im täglichen Betrieb.

	sehr hoch	hoch	mittelmäßig	niedrig	sehr niedrig	Weiss nicht
Aufwand im täglichen Betrieb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wartungsaufwand	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fehlerquote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Frage F.7

In dieser letzten Frage möchte ich Sie bitten Prozentzahlen zuzuordnen, je nachdem inwieweit **das hier genannte Szenario mit dem in Ihrem Unternehmen zu findenden Szenario übereinstimmt**.

Die Summe der Prozentzahlen muss nicht 100% ergeben, da hier die jeweilige Übereinstimmung mit dem Szenario angegeben werden soll.

Die gesamte Supply Chain (Lieferanten-Unternehmen-Kunden-Kette) wird durch den Einsatz von RFID komplett überwacht. Lieferungen können noch während der Ein- oder Ausfahrt überprüft werden, während der Produktion erfolgt eine Überwachung und Protokollierung des Vorganges.	
Die RFID-Technologie wird im Lagerprozess verwendet. Automatische Erfassung des Wareneingangs und -ausgangs, automatische Inventur sowie Erleichterung bei Konfektionierung und Kommissionierung.	
Die RFID-Technologie wird vorrangig in der Produktionssteuerung verwendet. Produktionsabläufe und Logistik punktgenau takten und aufeinander abstimmen, Mitführung des elektronischen Produkt-Laufzettels.	
Die RFID-Technologie wird zum Messen von Temperatur, Druck, Feuchtigkeit oder Beschleunigung verwendet. Ebenso besteht die Möglichkeit der Verlaufsmessung der Werte über mehrere Stunden.	
Die RFID-Technologie wird vorrangig für die Transportlogistik verwendet. Durchgängige Verfolgung der Waren, automatische Verladung (Kontrolle durch Wiegen), Verlaufskontrolle während der Transportzeit (z.B. Temperatur), LKW-Identifizierung.	
Die RFID-Technologie wird im Verkaufsgeschäft verwendet. Ermittlung des	

aktuellen Warenbestandes, Erleichterung der Auffüllung von Regalen, schnellere Inventurdurchführung. In Zukunft zusätzliche Informationen zum Produkt abrufbar für den Kunden über Spiegel oder Infotafeln.	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Kommentar:

Ergebnisbericht

Frage G.1

Für die Zusendung eines Ergebnisberichts bitte ich Sie nun um einige Ihrer Daten.

Wie bereits zu Beginn der Befragung erwähnt, werden die Ergebnisse ausschließlich in anonymisierter Form dargestellt. Das bedeutet, dass niemand aus den Ergebnissen erkennen kann, von welcher Person die Angaben gemacht worden sind. Auch Unternehmen werden nicht namentlich genannt.

mit * gekennzeichnete Felder sind erforderlich für eine Zusendung des Ergebnisberichts.

Bitte vervollständigen Sie die folgenden Angaben:

Firma	<input type="text"/>
Abteilung/Bereich	<input type="text"/>
Ansprechperson	<input type="text"/>
Im Unternehmen seit (Jahreszahl)	<input type="text"/>
E-Mail-Adresse *	<input type="text"/>
Wie hat Ihnen die Umfrage gefallen? (Schulnoten) (1 (<i>sehr gut</i>); 2 (<i>gut</i>); 3 (<i>befriedigend</i>); 4 (<i>ausreichend</i>); 5 (<i>schlecht</i>))	<input type="text"/>

A 4 Ergänzende Auswertung des Fragebogens

Frage B.2

ERP-System Anbieter	Anzahl Nennungen
ADP	1
Intobis	1
Aareon	1
Eigenentwicklung	1
Cardis	1
AMIC	1
SAP	7
agrosoft	1
Mesonic Software GmbH	1
KHK	1
infor bussines solutions	1
T-Systems	1
Mainsaver Software LLC	1
AP AG	1
maxsoftware	1
IBeeS	1
Vaudis	1
SAB	1
Microsoft	1
Sage	2
Total	27

Tabelle A 4: ERP-System Anbieter mit Anzahl der Nennungen

Zu Frage B.2

ERP-System Bezeichnung	Anzahl Nennungen
A1	1
AFPS	1
Autosys	1
BMPE	1
Business 1	1
Business One	1
Classic line	1
Formell	1
herde	1
IncomingSoft PE	1
infor com	1
KHK	1
KHK Classic Line	1
Mainsaver	1
mySAP ERP 6.0	1
Navision	1
P2+	1
sap	1
SAP R/3	2
Vaudis Classic	1
WinLine	1
WODIS	1
Total	24

Tabelle A 5: Verwendete ERP-Systeme mit Anzahl der Nennungen

Zu Frage B.2

Nutzerzahlen	n	Einführung im Jahr	n
1	2	1990	1
2	2	1991	1
3	3	1992	1
4	1	1997	1
5	4	1998	4
7	1	1999	1
11	1	2000	2
15	2	2001	1
17	1	2002	2
30	2	2003	2
35	1	2004	1
40	1	2005	3
50	1	2006	1
70	1	2007	2
80	2	2008	2
100	1	2009	3
Total	27	Total	28

Tabelle A 6: Nutzerzahlen und Jahre der Einführung von ERP-Systemen (n=Anzahl der Nennungen)

Frage B.6

Funktionalität des ERP-Systems	Prozentualer Anteil an Nennungen
Fertigung	5,4 %
Beschaffung	10,0 %
Vertrieb	15,5 %
Marketing	7,0 %
Logistik	8,5 %
Personal	9,3 %
Finanzwesen	17,0 %
Controlling	14,7 %
Service	9,3 %
Projektsystem	3,1%

Tabelle A 7: Verwendete Funktionalitäten der ERP-Systeme (Mehrfachnennungen möglich)

Frage B.7

-	Interne IT- oder EDV-Abteilung (im eigenen Unternehmen)	Externe IT- oder EDV-Firma
0-9 MA	2	2
10-49 MA	5	6
50-250 MA	6	5

Tabelle A 8: Wartung, Instandhaltung und Pflege des ERP-Systems (Kreuztabelle zwischen Frage A.1 und Frage B.7)

Frage C.2

Auswahlkriterien für das ERP-System	Rangfolge
Einfache, verständliche Benutzerführung (Systemergonomie)	1
Referenzen bei anderen Unternehmen	2
Besondere Eignung für kleine und mittelständische Unternehmen	3
Günstige Einführungs- und Lizenzkosten	4
Besondere Branchenkompetenz des Anbieters	5
Günstige Betriebskosten	6
Marktführerstellung des Anbieters	7
Altes System des Anbieters wurde bereits genutzt	8
Verfügbarkeit auf bestimmten technologischen Plattformen (z.B. AS/400)	9
Attraktive Zusatzleistungen	10
Emotionale Gründe (z.B. besonderes Engagement, persönliche Bekanntschaft)	11

Tabelle A 9: Auswahlkriterien für ERP-Systeme

Frage C.5

Materialien	Prozentualer Anteil an Verwendungen
Präsentation durch ERP-System Anbieter	29,23
Besuch von Schulungen	21,53
Hinzuziehen eines unabhängigen Beraters	13,84
Berater einzelner ERP-System Anbieter	10,76
Stellen eines Prototypen	10,76
Gespräche mit Anbietern	7,69
Zukauf von Studien	3,07
Keine Angabe	3,07
Analyse von Marketingmaterial der Anbieter	0
Ausfüllen eines vorgefertigten Auswahlfragebogens auf einer Internet-Ausschreibepattform	0

Tabelle A 10: Materialien, welche für die Analyse der ERP-System Anbieter und deren Angebot genutzt werden.

Frage F.2

Jahr seit dem RFID-Technologie verwendet wird	Anzahl Nennungen
1998	1
1999	1
2000	0
2001	0
2002	1
2003	0
2004	0
2005	0
2006	0
2007	1
2008	1
2009	0

Tabelle A 11: Seit wann wird RFID-Technologie in KMU verwendet

Frage F.3

Kein teilnehmendes Unternehmen hat bereits die Übertragung der Daten vom RFID-System zum ERP-System automatisiert mit Hilfe einer Middleware.

Anbindungsmöglichkeiten des RFID-Systems an das vorhandene ERP-System	Anzahl Nennungen
Eine externe Middleware wurde hinzugekauft	0
Ein Middleware-Modul wurde vom jetzigen ERP-Anbieter erworben (bspw. SAP Auto ID)	0
Die Anbindung an das genutzte ERP-System wurde von der eigenen IT-Abteilung erstellt (programmiert)	0
Es existiert keine direkte Anbindung an das ERP-System und die Daten werden manuell übertragen	2
Keine Angabe	1
Total	3

Tabelle A 12: Anbindung der RFID-Technologie an ein ERP-System

Frage F.4

Gründe für die Einführung von RFID-Technologie	Anzahl Nennungen
Zeiteinsparung durch automatische Auslesung (im Vergleich zum Barcode)	1
Verringerung der Wartungs- und Inventurkosten	0
Personaleinsparung	0
Speicherung von Daten auf dem RFID-Chip	0
Aktualisierbarkeit der Daten auf dem RFID-Chip	0
Temperatur-, Druck-, Feuchtigkeits- oder Beschleunigungsmessung (Verlauf kann gespeichert werden)	1
Forderung durch Lieferanten, Kunden oder Mutterkonzern	2
k.A.	1
Total	5

Tabelle A 13: Gründe für die Einführung von RFID-Technologie in KMU

Frage F.5

	Nutzen allgemein	Zeitersparnis	Personalersparnis	Erhöhung der Produktionskapazität	Kostenersparnis
sehr hoch (5)	1	2	1	0	0
hoch (4)	0	0	0	1	0
mittelmäßig (3)	1	0	1	0	2
niedrig (2)	0	0	0	0	0
sehr niedrig (1)	0	1	1	1	1
k.A.	1	0	0	1	0
Total	3	3	3	3	3
Durchschnitt	4.0 (hoch)	3.7 (hoch)	3.0 (mittelmäßig)	2.5 (niedrig)	2.3 (niedrig)

Tabelle A 14: Nutzenbewertung der RFID-Technologie im täglichen Betrieb

Frage F.6

	Aufwand allgemein	Wartungsaufwand	Fehlerquote
sehr hoch (5)	0	0	0
hoch (4)	0	0	0
mittelmäßig (3)	0	0	1
niedrig (2)	0	1	1
sehr niedrig (1)	2	2	1
k.A.	1	0	0
Total	3	3	3
Durchschnitt	1.0 (sehr niedrig)	1.3 (sehr niedrig)	2.0 (niedrig)

Tabelle A 15: Aufwandsbewertung der RFID-Technologie im täglichen Betrieb

Frage F.7

Übereinstimmung des dargestellten Szenarios mit dem im Unternehmen zu findenden Szenario.	Durchschnittliche Prozentangabe
Die gesamte Supply Chain (Lieferanten-Unternehmen-Kunden-Kette) wird durch den Einsatz von RFID komplett überwacht. Lieferungen können noch während der Ein- oder Ausfahrt überprüft werden, während der Produktion erfolgt eine Überwachung und Protokollierung des Vorganges.	0%
Die RFID-Technologie wird im Lagerprozess verwendet. Automatische Erfassung des Wareneingangs und –ausgangs, automatische Inventur sowie Erleichterung bei Konfektionierung und Kommissionierung.	0%
Die RFID-Technologie wird vorrangig in der Produktionssteuerung verwendet. Produktionsabläufe und Logistik punktgenau takten und aufeinander abstimmen, Mitführung des elektronischen Produkt-Laufzettels.	0%
Die RFID-Technologie wird zum Messen von Temperatur, Druck, Feuchtigkeit oder Beschleunigung verwendet. Ebenso besteht die Möglichkeit der Verlaufsmessung der Werte über mehrere Stunden.	33,3%
Die RFID-Technologie wird vorrangig für die Transportlogistik verwendet. Durchgängige Verfolgung der Waren, automatische Verladung (Kontrolle durch Wiegen), Verlaufskontrolle während der Transportzeit (z.B. Temperatur), LKW-Identifizierung.	3,3%
Die RFID-Technologie wird im Verkaufsgeschäft verwendet. Ermittlung des aktuellen Warenbestandes, Erleichterung der Auffüllung von Regalen, schnellere Inventurdurchführung. In Zukunft zusätzliche Informationen zum Produkt abrufbar für den Kunden über Spiegel oder Infotafeln.	0%

Tabelle A 16: Angabe der Übereinstimmung vorgegebener Szenarien mit dem im Unternehmen zu findenden Szenario



**Bisher erschienene Titel in der Reihe:
Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik**

lfd.Nr.	Autor/Autoren	Titel
1/94	Werner Esswein, Eric Schoop, Wolfgang Uhr	Der Studiengang Wirtschaftsinformatik an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Dresden
2/94	Eric Schoop, Stefan Papenfuß	Beiträge zum computerunterstützten Lernen
3/94	Werner Esswein, Klaus Körmeier	Führung und Steuerung von Softwareprojekten im Kapsel-Modell
4/94	Werner Esswein	Entwurf integrierter Anwendungssysteme
5/94	Gundula Heinatz	CSCW und Software Engineering
6/94	Marco Lehmann- Waffenschmidt, Klaus-Peter Schulz	Umweltinformationssysteme in der öffentlichen Verwaltung
7/94	Eric Schoop, Stefan Papenfuß, Jan L. Plass	Echolot: Making an Abstract Hypertext Machine Concrete - A client/server architecture for authoring and learning business processes -
8/95	Eric Schoop, Thomas Schraml	Vom Durchfluß- zum Kreislaufbetrieb: Neuorientierung zu einem integrierten Umweltinformationsmanagement
9/95	Gundula Heinatz	COST14-CoTech Project P4 CSCW and Software Engineering Dresden, 22-23 May 95 Meeting Papers
10/95	Eric Schoop, Thomas Schraml	Vorschlag einer hypertext-orientierten Methode für eine strukturierte Umweltberichterstattung und -zertifizierung
11/96	Eric Schoop, Uwe Jäger, Stefan Pabst	Potentiale elektronischer Märkte
12/96	Eric Schoop, Ralph Sonntag, Katrín Strobel, Torsten Förster, Sven Haubold, Berit Jungmann	Vergleichende Übersicht von Angeboten der Bundesländer im Internet
13/96	Eric Schoop, Hagen Malessa, Jan L. Plass, Stefan Papenfuß	Architekturvorschlag für eine offene Hypermedia-Entwicklungsumgebung zur Erstellung verteilter Lernsysteme
14/96	Silvia Brink Wolfgang Uhr	Hypertextbasierte Lernumgebung "Investitionsrechnung" - Konzept und Evaluation -
15/97	Thomas Schraml, Eric Schoop	Umweltinformationsmanagement mit neuen Medien. Elektronische Berichterstattung durch Hypertext-Dokumente
16/97	Eric Schoop	Multimedia-Kommunikation: Chancen für KMU?

17/97	Eric Schoop	Wachstum und Innovation: Herausforderung für ein Informationsmanagement mit neuen Medien
18/97	Ralph Sonntag	Automatisierung der Erstellung und Pflege von Umweltschulungsbüchern sowie der enthaltenen Verfahrensregelungen
19/97	Eric Schoop	Document Engineering: Methodische Grundlage für ein integriertes Dokumentenmanagement
20/97	Werner Esswein, Gundula Heinatz, Andreas Dietzsch	WISE.xScape - ein Werkzeug zur Unterstützung informeller Kommunikation
21/97	Werner Esswein, Gundula Heinatz	Dokumentation von Leistungs- und Informationsprozessen im Krankenhaus für ein verbessertes Qualitätsmanagement
22/97	Werner Esswein, Gundula Heinatz	Einsatz von technischen Systemen zur Unterstützung von Koordination in Unternehmen
23/97	Werner Esswein, Manuela Rübiger, Achim Selz	Anforderungen an Data-Warehouse-Systeme
24/97	Gerhard Marx	Reaktionsfähigkeitsanalyse (RFA)
25/97	Michael Schaffrath Wolfgang Uhr	Symptomerkennung im Rahmen eines Entscheidungsunterstützungssystems
26/98	Jens-Thorsten Rauer	Strategische Erfolgspotentiale von Informationsinfrastrukturen in der deutschen Assekuranz (Individualversicherungsbranchen) - die betriebliche Ressource Informationsverarbeitung
27/98	Stefan Papenfuß	Vorschlag für eine Informationsstruktur
28/98	Eric Schoop	Strukturorientierte Dokumentenmanagement, Aufgaben, Methoden, Standard und Werkzeug
29/98	Ralph Sonntag	Jahresbericht 1994-1997 der Professuren für Wirtschaftsinformatik
30/99	Ina Müller	Integration technologiebezogener Informationen an der TU Dresden in ein Gründerinformationssystem
31/99	Michael Zilker	Einsatz und Nutzenkalküle von Virtual Reality-Projekten in Unternehmensprozessen Auswertung einer Befragung von VR-Anwendern und Ableitung eines Unterstützungsbedarfs durch ein computerbasiertes Beratungssystem
32/00	Andreas Dietzsch Werner Esswein	Modellierung komplexer Verwaltungsprozesse: Arbeitsbericht zum Projekt Finanz 2000
33/01	Sabine Zumpe Werner Esswein	Automatische Unterstützungssysteme für die Steuerberatung
34/01	Jürgen Abrams Wolfgang Uhr	B2B-Marktplätze – Phänomen und organisatorische Implikationen
35/02	Ruben Gersdorf	Verteiltes Content Management für den Document Supply in der Technischen Dokumentation
36/02	Sabine Zumpe Werner Esswein	Konzeptuelle Schnittstellenanalyse von eCommerce Applikationen

37/02	Ernest Kosilek Wolfgang Uhr	Die kommunale elektronische Beschaffung Bericht zum Forschungsprojekt „KeB“
38/02	René Rottleb	„Verzeichnissysteme – ein Stiefkind der Wirtschaftsinformatik?“
39/02	Andrea Anders	Ergonomische Dokumente: Wie lassen sich zielgruppenspezifische Anforderungen an Lesbarkeit und Verständlichkeit sicherstellen?
40/03	Anja Lohse	Integration schwach strukturierter Daten in betriebswirtschaftliche Prozesse am Beispiel des Kundenservice
41/03	Berit Jungmann	Einsatz von XML zur Abbildung von Lerninhalten für E-Learning-Angebote: Standards, Anwendung, Handlungsbedarf
42/03	Sabine Zumpe, Werner Esswein, Nicole Sunke, Manuela Thiele	Virtuelle B2B-Marktplätze Entstehung, Existenz und Umwandlung
43/04	Torsten Sommer	Modellierung von standardisierten Behandlungsabläufen Begriffsanalyse als Voraussetzung zur Wahl einer geeigneten Modellierungssprache
44/04	Eric Schoop	Electronic Business – Herausforderungen im größer gewordenen Europa - Proceedings zum Europäischen Integrationsforum 2004 an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der TU Dresden
45/04	Andreas Hilbert Sascha Raithel	Entwicklung eines Erklärungsmodells der Kundenbindung am Beispiel des High-Involvement-Produktes Automobil
46/04	Andreas Hilbert Sascha Raithel	Empirische Evaluation eines Kausalmodells zur Erklärung der Kundenbindung am Beispiel des High-Involvement-Produktes Automobil
47/05	Sabine Zumpe Werner Esswein Nicole Sunke Manuela Thiele	Die Qualität von Referenzmodellen im E-Commerce
48/05	Daniel Kilper	Ressourcenkritische Parameter XML-basierter Transaktionsstandards in mobilen Datennetzen: Eine Untersuchung basierend auf der Informationellen Effizienz nach Hurwicz
49/06	Frank Wenzke	Angebot von Informationen für die Wettbewerberanalyse auf Unternehmenswebsites
50/07	Silke Adam Werner Esswein	Untersuchung von Architekturframeworks zur Strukturierung von Unternehmensmodellen
51/07	Markus Westner	Information Systems Offshoring: A Review of the Literature
52/08	Tobias von Martens Andreas Hilbert	Kapazitätssteuerung im Dienstleistungsbereich unter Berücksichtigung des Kundenwertes
53/09	Roy Wendler	Reifegradmodelle für das IT-Projektmanagement