

**Entwicklung und Validierung von Kennzahlen für die
Personalbemessung bei CAFM-Systemen zur Nutzung bei
Digitalisierungsprojekten des Immobilien und Facility Managements**

Developing Measurement Tools to Identify the Optimum Staffing
Levels for Real Estate and Facility Management Digitization
Initiatives by Using CAFM Derived KPIs

Bachelorarbeit

zur Erlangung des Grades eines
Bachelors of Science

am Fachbereich Bauingenieurwesen
der Technischen Universität Kaiserslautern



vorgelegt von

Cosima Zickgraf

Erstbetreuer: **Prof. Dr.-Ing. Joachim Hohmann**
TU Kaiserslautern, Fachgebiet Immobilienökonomie

Zweitbetreuerin: **Prof. Dr.-Ing. Carolin Bahr**
Hochschule Karlsruhe, Fakultät für Architektur und Bauwesen

Abstract

The use of CAFM to support processes in real estate and facility management is increasing. Implementing a CAFM system is an extensive task, which requires a considerable amount of time, costs and personnel. Often the lack of human resources is a major obstacle in the introduction and subsequent operation of CAFM systems. The aim of this bachelor thesis is to develop key figures for staff sizing in digitization projects in real estate and facility management. These are based on the staffing level of projects for the implementation of CAFM systems and introduced in order to provide guidance in the sizing of human resources. A survey was conducted to derive the key figures for personnel requirements in relation to CAFM systems. To verify these key figures experts were interviewed. Qualitative content analysis further investigated influencing factors and the possibility of applying the key figures to other digitization projects. As a result, the optimum staffing level is in a range from 1.5 to 4.0 full-time equivalents for the implementation and 0.67 to 2.0 full-time equivalents for the operation of a CAFM system. These metrics are representative of the education and public sector only and cannot be directly applied to other digitization projects. Intensive project planning and preparation is crucial for a realistic determination of personnel requirements, which applies to CAFM as well as to other digitization projects.

Kurzfassung

CAFM-Systeme werden zunehmend zur Unterstützung der Arbeitsabläufe im Bereich des Immobilien und Facility Managements eingesetzt. Die Einführung eines CAFM-Systems ist ein umfangreiches Vorhaben, das mit einem hohen Aufwand an Zeit, Kosten und Personal verbunden ist. Häufig ist allerdings der Mangel an personellen Kapazitäten ein großes Hindernis bei der Einführung und auch beim späteren Betrieb von CAFM-Systemen. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, Kennzahlen für die Personalbemessung bei Digitalisierungsprojekten im Immobilien und Facility Management zu entwickeln, ausgehend vom Personalbedarf vergangener Projekte zur Einführung von CAFM-Systemen, um eine Orientierung bei der Bemessung der Personalressourcen zu liefern. Die Kennzahlen für den Personalbedarf in Bezug auf CAFM-Systeme wurden abgeleitet von den Ergebnissen einer Umfrage, bei der Personen zu ihrem CAFM-System und den damit verbundenen Kosten und dem Personalaufwand befragt wurden. Im Anschluss daran wurden diese Kennzahlen durch Experteninterviews überprüft und es wurden weitere qualitative Einflussfaktoren und die Übertragbarkeit der Kennzahlen auf andere Digitalisierungsprojekte untersucht. Das Ergebnis der Auswertungen und Untersuchungen ist eine Spanne des Personalbedarfs von 1,5 bis 4,0 Personenjahren für die Einführung eines CAFM-Systems und 0,67 bis 2,0 Vollzeitäquivalente für den Betrieb. Diese Kennzahlen sind nur für das Bildungswesen und die öffentliche Hand repräsentativ und können nicht einfach auf andere Digitalisierungsprojekte übertragen werden. Für eine realistische Ermittlung des Personalbedarfs ist zudem eine intensive Projektplanung und -vorbereitung entscheidend, was sowohl für CAFM als auch für andere Digitalisierungsprojekte gilt.

Inhalt

Abstract	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	5
1. Einleitung	6
1.1 Ausgangssituation.....	6
1.2 Zielsetzung	7
1.3 Vorgehensweise und Methoden	8
2. Theoretischer Hintergrund	9
2.1 Immobilien und Facility Management.....	9
2.2 Personalbemessung.....	10
2.2.1 Einordnung und Begriffe	10
2.2.2 Kennzahlenmethode und Kennzahlen	11
2.3 Digitalisierung im Immobilien und Facility Management	13
2.3.1 Computer Aided Facility Management (CAFM)	13
2.3.2 Weitere Initiativen zur Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft.....	16
3. Umfrage zu Personalbemessung bei CAFM-Systemen	18
3.1 Aufbau der Umfrage	18
3.2 Ergebnisse der Umfrage	20
3.3 Korrelationsuntersuchungen	23
3.3.1 Vorbereitung der Korrelationsuntersuchungen	23
3.3.2 Ergebnisse der Korrelationsuntersuchungen	27
3.4 Zwischenfazit	30
4. Experteninterviews.....	31
4.1 Vorbereitung der Experteninterviews.....	32
4.1.1 Konzeption des Interviewleitfadens.....	32
4.1.2 Experten und Interviewdurchführung.....	34

4.2. Auswertung der Experteninterviews.....	35
4.2.1 Validität der Kennzahlen	38
4.2.2 Einflussfaktoren auf den Projekterfolg.....	41
4.2.3 Übertragbarkeit der Ergebnisse und Kennzahlen auf Digitalisierungsprojekte im Immobilien und Facility Management	45
4.3 Best-Practice-Szenario	47
5. Fazit.....	49
5.1 Zusammenfassung.....	49
5.2. Limitationen.....	50
5.3 Ausblick.....	51
Literaturverzeichnis	52
Abbildungsverzeichnis	54
Tabellenverzeichnis	54
Eigenständigkeitserklärung	55
Anhang.....	56

Abkürzungsverzeichnis

AI	Artificial Intelligence (dt. Künstliche Intelligenz (KI))
AR	Augmented Reality (dt. Erweiterte Realität)
BIM	Building Information Modeling
CAD	Computer Aided Design
CAFM	Computer Aided Facility Management
DL	Dienstleister
DMS	Dokumentenmanagementsystem
ERP	Enterprise Resource Planning
ESG	Environmental, Social, Governance
FM	Facility Management
FTE	Full-Time Equivalent (dt. Vollzeitäquivalent (VZÄ))
GA	Gebäudeautomation
GEFMA	German Facility Management Association
GLT	Gebäudeleittechnik
IFM	Immobilien und Facility Management
IFMA	International Facility Management Association
IoT	Internet of Things (dt. Internet der Dinge)
IT	Informationstechnik
KI	Künstliche Intelligenz (engl. Artificial Intelligence (AI))
KPI	Key Performance Indicator (dt. Schlüsselkennzahlen)
VR	Virtual Reality (dt. Virtuelle Realität)
VZÄ	Vollzeitäquivalent (engl. Full-Time Equivalent (FTE))

1. Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Die Digitalisierung in der Bau- und Immobilienbranche in Deutschland ist ein Thema, das in den letzten Jahren stärker an Bedeutung gewonnen hat. Die Initiativen für die Anwendung neuer Technologien und digitaler Lösungen in Gebäuden werden zahlreicher und fortschrittlicher und der Großteil der Unternehmen in der Bau- und Immobilienbranche sehen sich gemäß der „Digitalisierungsstudie 2022“ von ZIA und EY Real Estate in der Etablierungsphase der digitalen Transformation (vgl. ZIA, EY Real Estate 2022, S. 11). Trotzdem hat die Branche bezüglich Digitalisierung noch deutlichen Nachholbedarf und es gibt weiterhin viele Hemmnisse. Im „CAFM Trendreport 2021“ der GEFMA wird beschrieben, dass gerade bei der Einführung von CAFM-Systemen, die ein wichtiges Kernelement der Digitalisierung darstellen, sowohl die Auftraggeber als auch die Herstellerfirmen den Mangel an Personal bzw. Personalkapazitäten verbunden mit falschen Einschätzungen der benötigten Personalressourcen als wichtigstes Hindernis ansehen (vgl. GEFMA 945, S. 25 ff.).

Diesen Aspekt aufgreifend plant der Arbeitskreis „Personalbemessung im FM“ der German Facility Management Association (GEFMA), dem Branchenverband des Facility Managements (FM), mit einer neuen Richtlinie eine Hilfestellung zu geben. In Weiterführung der Richtlinie GEFMA 270 „Ressourcenbemessung im FM“, in der Methoden zur Ermittlung von vorwiegend finanziellen und auch personellen Ressourcen dargestellt werden, sollen den Lesenden Methoden der Personalbemessung vorgestellt und Kennzahlen bereitgestellt werden, anhand derer die Anwender¹ den Personalbedarf für ihr jeweiliges Digitalisierungsprojekt ableiten können.

Die Recherche und Bewertung der geeigneten Methoden der Personalbemessung erfolgte durch das Studienprojekt „Methoden der Personalbemessung zur Digitalisierung des Immobilien- und Facility Managements“, das von den drei Studentinnen Isabella Ege, Leonie Eisenbarth und Cosima Zickgraf der Technischen Universität Kaiserslautern in Zusammenarbeit mit dem GEFMA Arbeitskreis „Personalbemessung im FM“ erstellt wurde. Das Studienprojekt wurde im März 2022 fertiggestellt. Darin stellten die Studentinnen fest, dass die Kennzahlenmethode zur Personalbemessung ein gutes Verhältnis von Genauigkeit

¹ Im Interesse einer besseren Lesbarkeit des Textes wird im Folgenden jeweils nur die männliche Form verwendet, womit jedoch auch stets die weibliche Form gemeint ist, bzw. nach Möglichkeit eine geschlechtsneutrale Alternative.

zu Zeitaufwand für den Anwender bietet, sofern die benötigten Kennzahlen vorhanden sind (vgl. Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S.16). Bei der Bewertung der Methoden waren v.a. die Praxisrelevanz und Anwenderfreundlichkeit ein entscheidendes Kriterium.

Allerdings gab es für den Anwendungsfall Digitalisierungsprojekte im Immobilien und Facility Management (IFM) bisher keine Kennzahlen für den Personalaufwand. Daher wurde im Rahmen des Studienprojekts eine Umfrage durchgeführt, bei der Personen, die die Einführung und/oder den Betrieb eines CAFM-Systems betreuen bzw. betreut haben, nach dem Aufwand an Kosten und Personaleinsatz für diese Projekte befragt wurden (vgl. ebd. S. 17).

Das Ziel der zukünftigen Richtlinie ist es jedoch nicht nur eine Bemessungsmethode vorzustellen, sondern auch anwendbare Kennzahlen vorzuhalten, die sich nicht nur für Projekte in Bezug auf CAFM-Systeme eignen, sondern auf möglichst viele Projekte bzw. Initiativen zur Digitalisierung des Immobilien und Facility Managements anwenden lassen.

In diesem Zusammenhang werden in dieser Bachelorarbeit aufbauend auf den Ergebnissen des Studienprojekts weitergehende Untersuchungen angestellt, bei denen u.a. auf die bei der Umfrage erhobenen Daten zurückgegriffen wird.

1.2 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, geeignete Kennzahlen abzuleiten, die Auswertungen der Umfrage und deren Ergebnisinterpretationen zu plausibilisieren und weiter maßgebliche Einflüsse auf die Kennzahlen und weitere Faktoren und Randbedingungen zu hinterfragen, sodass die Herkunft der Kennzahlen besser nachvollziehbar wird und die Übertragbarkeit auf andere Anwendungsfälle beurteilt werden kann.

Dazu sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- I. Inwiefern spiegeln die Kennzahlen die tatsächlichen Aufwandszahlen für Personal bei der Einführung und Nutzung von CAFM-Systemen in der Praxis wider? Gibt es Tendenzen oder Einschränkungen der Anwendbarkeit?**
- II. Welche weiteren Faktoren haben einen positiven oder negativen Einfluss auf den Personalbedarf bei CAFM-Projekten? Was sind positive oder negative Randbedingungen?**
- III. Inwieweit sind die Ergebnisse der Untersuchungen anwendbar auf andere Digitalisierungsprojekte im Immobilien und Facility Management?**

1.3 Vorgehensweise und Methoden

Zunächst werden die Begrifflichkeiten aus den Themenfeldern Immobilien und Facility Management (IFM), Personalbemessung, CAFM und Digitalisierungsinitiativen in der Immobilienwirtschaft aufgearbeitet, auf deren Grundlage die Untersuchungen stattfinden.

Zudem werden die Ergebnisse und Daten der Umfrage, die Teil des Studienprojekts war, herangezogen, um weitergehende Auswertungen im Hinblick auf Korrelationen zwischen den erhobenen Variablen durchzuführen. Dadurch sollen die Ergebnisse und Interpretationen des Studienprojekts ergänzt werden.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden schließlich Experteninterviews durchgeführt und ausgewertet. Diese Interviews werden als Leitfadeninterview mit einer vorbereiteten Frageliste ablaufen. Grund für die Wahl dieser Methode ist, dass über die quantitativen Ergebnisse der Umfrage und der weiteren Korrelationsanalysen hinausgehend qualitative Aspekte untersucht werden sollen.

Bei der Umfrage wurden bereits Kontakte zu Teilnehmenden gesammelt, die sich für ein Experteninterview als interessiert gemeldet hatten. Es gab 25 Rückmeldungen von Interessenten. Im Hinblick auf die Aussagekraft der Ergebnisse wird auf eine Anzahl von mindestens 10 Interviews abgezielt.

Die Auswertung der Interviews erfolgt nach der qualitativen Inhaltsanalyse nach Gläser und Laudel in den folgenden Arbeitsschritten: Vorbereitung der Extraktion, Extraktion, Aufbereitung der Daten und Auswertung der Daten (vgl. Gläser, Laudel 2010, S. 202).

Mit den auf diese Weise erhobenen Ergebnissen soll die Bewertung der Plausibilität der Umfrageergebnisse, die Identifikation von Einflussfaktoren auf die Kennzahlen und eine Beurteilung der Übertragbarkeit auf weitergehende Initiativen zur Digitalisierung des Immobilien und Facility Managements möglich sein.

2. Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel wird zunächst das Anwendungsgebiet Immobilien und Facility Management beschrieben, das der zentrale Ausgangspunkt der Untersuchungen ist. Anschließend werden die wichtigsten Begriffe der Personalwirtschaft im Hinblick auf die Personalbemessung definiert, auf die im weiteren Verlauf zurückgegriffen wird. Schließlich werden Möglichkeiten der Digitalisierung im Immobilien und Facility Management aufgegriffen und erläutert, von denen CAFM-Systeme den Hauptgegenstand der Untersuchungen darstellen.

2.1 Immobilien und Facility Management

Facility Management ist ein viel gebrauchter Begriff, der nicht unbedingt einheitlich verstanden wird (vgl. Nävy 2019, S.2; Krimmling 2017, S. 13). Eine mögliche Begriffsbestimmung kann über die einzelnen Definitionen für „Facility bzw. Facilities“ und „Management“ erfolgen. Die Facilities umfassen dabei Gebäude bzw. Immobilien, Anlagen bzw. Infrastruktur, Dienstleistungen und Wissen. Das Management beschreibt die Tätigkeiten und die Organisationseinheiten, die die Hauptfunktionen Zielsetzung, Planung, Entscheidung, Realisierung und Kontrolle beinhalten (vgl. Krimmling 2017, S. 18). Somit nimmt das Facility Management die Funktionen des Managements in Bezug auf Gebäude, Anlagen, Dienstleitungen und Wissen wahr. Das Immobilienmanagement lässt sich auf die gleiche Weise über „Immobilien“ und „Management“ definieren. Der Begriff „Immobilien“ ist dabei etwas enger gefasst als „Facilities“ und bezeichnet unbebaute Grundstücke oder bebaute Grundstücke mit ihren Gebäuden und Außenanlagen, die von Menschen genutzt werden (vgl. Schulte 2016, S. 15).

Darüber hinaus gibt es mehrere Definitionen für Facility Management in Normen und Regelwerken, wie in der DIN EN 15221-1, in der GEFMA 100-1 und die Definition der IFMA² (International Facility Management Association). Nach der Definition der GEFMA zeichnet sich das Facility Management durch die ergebnisorientierte Handhabung von Facilities und Services im Rahmen geplanter, gesteuerter und beherrschter Facility Prozesse aus, wodurch das Facility Management das Kerngeschäft eines Unternehmens unterstützt (vgl. GEFMA 100-1; 2004-07, Kap. 3.1). Es stehen Prozesse und Managementtätigkeiten in Verbindung mit Gebäuden, Anlagen und Dienstleistungen im Mittelpunkt.

² IFMA. Online unter: <https://www.ifma.org/about/what-is-fm/>, zuletzt geprüft am 10.12.2022.

Daneben wird insbesondere in Deutschland das Facility Management häufig mit dem Gebäudemanagement gleichgesetzt (vgl. Krimmling 2017, S. 21), das nach der DIN 32736 als „Gesamtheit aller Leistungen zum Betreiben und Bewirtschaften von Gebäuden einschließlich der baulichen und technischen Anlagen auf der Grundlage ganzheitlicher Strategien“ beschrieben wird und damit die Gebäude und Anlagen in den Fokus stellt mit den Leistungen zu deren Betrieb und Bewirtschaftung.

In dieser Arbeit wird von Immobilien und Facility Management gesprochen, wodurch zum einen ein Bezug zu den stärker auf die Immobilien bzw. Gebäude und Anlagen bezogenen Tätigkeiten des Immobilienmanagements und des Gebäudemanagements hergestellt wird. Zum anderen beinhaltet die Bezeichnung auch den Aspekt der geplanten, gesteuerten und beherrschten Facility Prozesse, die u.a. eine Unterstützung der Unternehmens-Kernprozesse zum Ziel haben.

2.2 Personalbemessung

2.2.1 Einordnung und Begriffe

Die Personalwirtschaft als Funktion in der Betriebswirtschaftslehre verfolgt das Ziel, Personal in der richtigen Menge und mit geeigneter Qualifikation für die Aufgaben in einer Organisation bereitzustellen und zielorientiert einzusetzen. Sie umfasst mehrere Kernaufgaben, zu denen Personalplanung, Personalbereitstellung, Personaleinsatz, Personalentwicklung, Personalbeurteilung, sowie Vergütung und Führung zählen (vgl. Weber et. al. 2018, S. 351 f.). Die **Personalplanung** unterteilt sich in die qualitative Personalbedarfsplanung, die sich mit den für die Aufgabenerfüllung erforderlichen Kompetenzen des Personals befasst, und in die quantitative Personalbedarfsplanung, deren Gegenstand die mengenmäßigen Kapazitäten sind (vgl. Eisele, Lieske 2022, S. 37). Damit diese geplant werden können, muss der Personalbedarf zunächst durch die Personalbedarfsermittlung, auch Personalbemessung genannt, ermittelt werden (vgl. Bokranz, Kasten 2003, S. 446).

Der **Personalbedarf** ist die Anzahl der benötigten Arbeitskräfte, die für die Erfüllung der Aufgabe in der Organisation gebraucht wird mit einer Festlegung der Zeit und Qualifikation (vgl. Thommen et. al. 2020, S. 430; Eisele, Lieske 2022, S. 47). Dieser wird meist differenziert in Brutto- und Netto-Personalbedarf. Der Netto-Personalbedarf ergibt sich aus dem Brutto-Personalbedarf abzüglich des Personalbestands und der Personalzugänge und zuzüglich der Personalabgänge (vgl. Schanz 2000, S. 319; Dincher 2014, S. 136).

Im weiteren Verlauf wird nur der Brutto-Personalbedarf betrachtet, der bei Digitalisierungsprojekten im Immobilien und Facility Management anfällt und der vereinfacht als Personalbedarf bezeichnet wird.

Je nach Methode der Personalbemessung wird besonders bei der Projektplanung der Personalbedarf anhand des Personaleinsatzes bei vergangenen Projekten ähnlicher Art abgeleitet. Die Personaleinsatzplanung beinhaltet die Zuordnung von Personal zu den in der Organisation zu erfüllenden Aufgaben. Der **Personaleinsatz** ist demnach vereinfacht die Anzahl an Arbeitskräften, die einer Aufgabe oder einer Funktionseinheit zugeordnet sind oder waren (vgl. Weber et. al. 2018, S. 359).

Für die **Personalbemessung** gibt es eine Vielzahl von **Methoden**, die für unterschiedliche Situationen und Anwendungsfälle mehr oder weniger geeignet sind. Dazu zählen unter anderem Schätzverfahren, Stellenplanmethode, Trendextrapolation, Kennzahlenmethode und arbeitswissenschaftliche Verfahren. Ein Überblick über die Methoden ist in Eisele und Lieske (2022, S. 48), Dincher (2014, S. 138) oder Schanz (2000, S. 325) zu finden. Im Studienprojekt wurden die verschiedenen Methoden erläutert und verglichen und anschließend die Kennzahlenmethode für das weitere Vorgehen gewählt (vgl. Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S.4 ff.). Daher wird auf andere Verfahren bzw. Methoden der Personalbemessung neben der Kennzahlenmethode hier nicht weiter eingegangen.

2.2.2 Kennzahlenmethode und Kennzahlen

Bei der Kennzahlenmethode wird der Personalbedarf anhand von speziellen Kennzahlen berechnet. Im Allgemeinen sind **Kennzahlen** Zahlen, welche komplexe Umstände in eine kompakte Form reduzieren, sodass sie als Instrument in Planung und Steuerung und als Grundlage für Entscheidungen dienen. Sie werden in Unternehmen auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Funktionseinheiten eingesetzt, um die momentane Situation abzubilden und ungewollte oder gewollte Entwicklungen zu verfolgen (vgl. Ossola-Haring 2019, S. 67).

In der Personalwirtschaft können Kennzahlen auch eine Bemessungsgrundlage darstellen. **Kennzahlen für die Berechnung des Personalbedarfs** weisen eine Abhängigkeit zu einer Bezugsgröße auf. Diese ist i.d.R. die Arbeitsmenge, die ein Mitarbeiter in einer festgelegten Zeitperiode erledigen kann. Demnach lässt sich bei Veränderungen der Arbeitsmenge eine Veränderung der Mitarbeiteranzahl ableiten. Diese an der Produktivität orientierten Bemessungswerte eignen sich für die Personalbemessung bei Routinearbeiten oder Produktionsprozessen (vgl. Bokranz, Kasten 2003, S. 451).

Alternativ kann eine Berechnung des Personalbedarfs auch über Arbeitszeitkennzahlen erfolgen. Die durch arbeitswissenschaftliche Verfahren erhobenen Kennzahlen geben die Arbeitszeit in Minuten oder Stunden an, die für die Ausführung von Arbeitsschritten benötigt wird. Nach der Multiplikation der Zeitwerte mit der Häufigkeit der anfallenden Arbeitsschritte ist das Ergebnis die Summe der Arbeitszeit, von der sich die Anzahl der Arbeitskräfte ableiten lässt (vgl. Schanz 2000, S. 325 f.). Auch diese Kennzahlen eignen sich in erster Linie für wiederkehrende Routinearbeiten. Um solche Arbeitszeitrichtwerte zu erhalten, sind aufwendige arbeitswissenschaftliche Studien erforderlich. Öffentlich zugänglich oder am Markt erhältlich sind diese kaum (vgl. GEFMA 270-1, S.3).

Weil das Ziel dieser Arbeit die Entwicklung von Kennzahlen für **Projekte zur Digitalisierung des Immobilien und Facility Managements** ist, ist es fraglich, ob stark differenzierte Kennzahlen sinnvoll sind. Projekte zeichnen sich durch ihre Einmaligkeit, zeitliche Befristung, Zielvorgabe, begrenzte Ressourcen und Teamarbeit aus. Zudem weisen insbesondere Projekte im Bereich der Informationstechnik (IT) eine hohe Komplexität auf und erfordern ein interdisziplinär aufgestelltes Projektteam bzw. fach- und bereichsübergreifende Zusammenarbeit (vgl. Tiemeyer 2020, S. 918).

Da es sich bei Projekten nicht um Routinearbeiten handelt, ist es zweckmäßiger Kennzahlen für den Personalaufwand bei Digitalisierungsprojekten als **globale Kennzahlen** zu bestimmen, die abgeleitet werden von den Erfahrungswerten, die bei Projekten ähnlicher Art in der Vergangenheit gesammelt wurden. Diese Kennzahlen sollen eine Auskunft darüber geben, welche Anzahl an Personal für ein Digitalisierungsprojekt insgesamt benötigt wird. Da Projekte meist von unterschiedlicher Dauer sind, muss auch die zeitliche Bezugsgröße festgelegt werden. Dies kann in Personentagen, Personenmonaten oder Personenjahren³ erfolgen (vgl. ebd. S.963 f.).

Die Vorgehensweise bei einer intensiven Projektplanung von IT-Projekten im Vorhinein beinhaltet i.d.R. das Festlegen von Aktivitäten und das Beschreiben der Arbeitsschritte, wonach diesen geschätzte Zeitaufwandswerte zugeordnet werden. Da diese Werte des Zeitaufwands für kleinere Einheiten festgelegt werden, ist eine Angabe in Personentagen oder Personenmonaten üblich. Danach erfolgt die Planung der Personalkapazitäten und weiterer Ressourcen, sowie der Termine und Kosten. Dieses Vorgehen der Projektplanung ist für Projekte in der Softwareentwicklung anwendbar, weil dort der Projektablauf in der Regel immer ähnlich ist und Projektleitende und -beteiligte basierend auf Erfahrungen von

³ Früher auch Manntagen, Mannmonaten und Mannjahren genannt.

vergangenen Projekten relativ zutreffende Schätzungen des Zeitaufwands abgeben können (vgl. Abts, Müller 2017, S. 444 ff.).

Für die globalen Kennzahlen des Personalaufwands bei Projekten zur Digitalisierung im Immobilien und Facility Management auf Basis von Erfahrungswerten ist die **Einheit Personenjahre** sinnvoll, worunter die kumulierte Zeit der Arbeitsleistung zu verstehen ist, die von den am Projekt beteiligten Personen zusammen geleistet wurde. Die Angabe in Personenjahren eignet sich, da Projekte besonders im Bereich von CAFM-Einführungen oft über einen längeren Zeitraum von mehreren Jahren reichen können (vgl. May 2018, S. 437).

Neben den Personalkennzahlen für ein Digitalisierungsprojekt sind auch Kennzahlen aus dem Betrieb interessant, nachdem die Technologien eingeführt wurden. Da das Personal dann dauerhaft Tätigkeiten für und mit den Technologien durchführen wird, ist ein Bezugszeitraum von einem Jahr sinnvoll. Üblicherweise wird die **Einheit mit Vollzeitäquivalenten** angegeben, was der deutsche Begriff für die im Englischen verwendete Bezeichnung Full Time Equivalent (FTE) ist. Hierbei wird die Arbeitszeit von in Teilzeit Beschäftigten umgerechnet in einen Zeitwert, der einer Vollzeitbeschäftigung entspricht, sodass die gesamte Arbeitszeit der Beschäftigten der Funktionseinheit durch Aufsummieren einheitlich bestimmt werden kann (vgl. Scholz, Scholz 2019, S. 119).

Damit sind die zentralen Begriffe der Personalbemessung aus dem Bereich der Personalwirtschaft bestimmt und es werden nun die Möglichkeiten und Initiativen zur Digitalisierung im Immobilien und Facility Management beschrieben.

2.3 Digitalisierung im Immobilien und Facility Management

2.3.1 Computer Aided Facility Management (CAFM)

Im Immobilien und Facility Management gibt es eine Vielzahl an Daten, die Voraussetzung und Grundlage für Arbeitsprozesse und die Erbringung der Leistungen sind. Zur besseren Handhabung von großen Datenmengen und komplexen Prozessen ist eine Unterstützung durch moderne Technologien sinnvoll. **Computer Aided Facility Management (CAFM)** ist durch Technologien der Informationsverarbeitung unterstütztes Facility Management und stellt einen Schwerpunkt der Digitalisierung im IFM dar (vgl. May 2018, S. 7).

Zwei wichtige Begriffe sind in diesem Zusammenhang CAFM-Software und CAFM-Systeme. Die **CAFM-Software** wird in der Richtlinie GEFMA 400 „Computer Aided Facility Management CAFM“ als Anwendungssoftware definiert, die die Facility Prozesse und deren Digitalisierung umfassend über den gesamten Lebenszyklus unterstützt. Die wichtigsten

Merkmale sind dabei die Verarbeitung, Auswertung und Darstellung grafischer und alphanumerischer Daten, die systematische Steuerung und die Integrationsmöglichkeit mit anderen im Unternehmen vorhandenen Softwareanwendungen. Zu den Kernanwendungen bzw. Funktionen von CAFM-Software zählen unter anderem Flächenmanagement, Instandhaltungsmanagement, Vertragsmanagement, Energiemanagement, Schließenanagement und viele weitere (vgl. GEFMA 400, S. 2).

Ein **CAFM-System** ist zu verstehen als eine individualisierte und umfassende Lösung zur Unterstützung des Facility Managements, die an die speziellen Bedürfnisse eines Unternehmens angepasst wurde und sowohl aus einer CAFM-Software als auch aus einer Kombination von speziellen Softwareanwendungen für einzelne Funktionen bestehen kann (vgl. May 2018, S. 7; GEFMA 400, S. 2).

Diese Unterscheidung ist wichtig für das Verständnis von Interessenten an CAFM, um zu verdeutlichen, dass der Kauf der Software nicht einem individualisierten, sofort einsatzbereitem CAFM-System entspricht (vgl. GEFMA 400, S.2). In dieser Arbeit steht hauptsächlich das CAFM-System als Ganzes im Fokus. Wenn von Anpassungen oder Schnittstellen des CAFM-Systems gesprochen wird, wird sich damit auf die Software bezogen, auch wenn dies nicht immer explizit genannt ist.

Wie bereits angesprochen, sind Integrationsmöglichkeit bzw. Schnittstellen von CAFM-Software ein Merkmal und Erfolgsfaktor für die Nutzung von CAFM-Systemen. Bspw. kann eine Anbindung an die kaufmännische Unternehmenssoftware sinnvoll sein. Unternehmen nutzen zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse **Enterprise-Resource-Planning (ERP)-Systeme**, über die Aufgaben der verschiedenen betrieblichen Funktionen wie Rechnungswesen, Beschaffung, Produktion, Absatz und Personalwirtschaft abgewickelt werden und die auf eine gemeinsame Datenbank zugreifen (vgl. Abts, Mülder 2017, S. 193). Sie besitzen damit ähnliche Ziele wie das CAFM und werden bei der Vorbereitung der Einführung von CAFM bei Bedarf in die Planung der Schnittstellen miteinbezogen.

Die **Einführung von CAFM-Systemen** ist ein komplexer Prozess, dessen hoher Aufwand teilw. Entscheidungsträger davon abhält, sich für die Einführung eines CAFM-Systems zu entscheiden. Andere unterschätzen den Aufwand, der notwendig ist, um zu einem einsatzfähigen CAFM-System im eigenen Unternehmen zu kommen. Für eine erfolgreiche Einführung sind verschiedene Schritte bzw. Stufen zu realisieren, die in Konzeption, Produktauswahl, Implementierung und Systemnutzung und Weiterentwicklung unterteilt werden. Daneben hat das Projektmanagement eine große Bedeutung und es sollte im Vorhinein eine Vorstudie bzgl. der Ziele und Randbedingungen gemacht werden (vgl. May

2018, S. 438 f.). In der Richtlinie GEFMA 420 „Einführung von CAFM-Systemen“ werden die Stufen als die vier Projektphasen der CAFM-Einführung detailliert erläutert. In der Phase der **Konzeption** sollen zunächst die Ziele und Randbedingungen formuliert und eine Analyse der Ausgangssituation vorgenommen werden. Danach sind die an die Lösung gestellten Anforderungen in einem CAFM-Rahmenkonzept zu beschreiben und die weiteren Schritte der Umsetzung zu planen. Bei der **Produktauswahl** werden Informationen über die am Markt angebotenen CAFM-Lösungen gesammelt, die verschiedenen Produkte verglichen und es findet ggfls. eine Ausschreibung statt. Anschließend werden die Möglichkeiten bewertet und die Entscheidung für ein Produkt getroffen. Die darauffolgende Phase der **Implementierung** umfasst die Anpassung der Standardsoftware an die Unternehmensbedürfnisse (engl. Customizing), die Schaffung der Datenbasis durch Sammlung, Aufbereitung und Import von Daten und erste Testläufe. Alternativ können diese bereits innerhalb einer Pilotphase ablaufen. Daneben müssen die Anwender im Umgang mit dem CAFM-System geschult werden, wofür ein für das Unternehmen spezifischer Schulungsplan aufzustellen ist. Der Übergang von der System-Einführung zum System-Betrieb kann häufig nicht klar abgegrenzt werden, was u.a. damit zusammenhängt, dass sich das Einführungsprojekt über mehrere Jahre erstrecken kann. Daher sind die Aspekte der vierten Phase meist über den Einführungszeitraum hinaus auch für den System-Betrieb relevant. In der Phase der **Systemnutzung und Weiterentwicklung** ist eine fortlaufende Datenpflege von Bedeutung, damit eine hohe Datenqualität erreicht und erhalten werden kann. In vielen Fällen erfolgt mit der Zeit auch ein schrittweiser Ausbau des CAFM-Systems, beispielsweise durch Hinzunehmen weiterer Module oder Funktionen (vgl. GEFMA 420).

Die **Kosten für ein CAFM-System** werden in einer weiteren Richtlinie aus der Reihe der 400er Richtlinien dargestellt, nämlich in der GEFMA 460 „Wirtschaftlichkeit von CAFM-Systemen“. Darin wird eine Gliederung in die Kosten der Einführung und die Kosten des Betriebs vorgenommen, wobei zusätzlich nach Personal- und Sachkosten differenziert wird. (vgl. GEFMA 460, S. 2 f.). Diese Gliederung berücksichtigt somit, dass der Personalaufwand für Projekte und Regelbetrieb unterschiedlich ist, als auch die Art der Kosten bzw. Aufwendungen, weshalb diese Unterscheidung für die folgenden Untersuchungen so beibehalten wird. Der Personalaufwand wird auch als interner Aufwand bezeichnet. Demgegenüber stehen die externen Kosten, zu denen die Sachkosten, sowie die Kosten für externe Dienstleistungen zählen.

2.3.2 Weitere Initiativen zur Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft

Die CAFM-Systeme und die ihnen zugrunde liegenden Technologien entwickeln sich ständig weiter. Aktuelle Trends in Verbindung mit CAFM sind bspw.:⁴

- verstärkte Einsatz von mobilen Endgeräten und Zugriff per App
- Building Information Modeling (BIM) im Gebäudebetrieb
- Einbindung von Sensorik
- Umstieg auf Webanwendungen
- Cloud- oder Plattformlösungen

Zudem haben in den letzten Jahren die Klimakrise und die Corona-Pandemie das Bewusstsein für ESG-Themen deutlich verstärkt. Anforderungen an Nachhaltigkeit in den Bereichen Umwelt, Soziales und Unternehmensführung (engl. Environmental, Social, Governance (ESG)) betreffen auch die Bau- und Immobilienbranche und drängen zu besseren Lösungen und mehr Effizienz. Im „Report ESG und Digitalisierung“ des ZIA wird die Digitalisierung das entscheidende Mittel für die Bau- und Immobilienbranche genannt, um den ESG-Anforderungen gerecht zu werden und einen Beitrag zu mehr Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Gesundheit und Sicherheit zu leisten (vgl. ZIA 2022, S. 9).

Dadurch wird die Entwicklung vorangetrieben, intelligente Technologien für die Bau- und Immobilienbranche nutzbar zu machen. Besonders viel Aufmerksamkeit bekommen dabei aktuell folgende Themen:⁵

- Internet of Things (IoT)
- Digitaler Zwilling
- Einbindung von Künstlicher Intelligenz (KI) (engl. Artificial Intelligence (AI))
- Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR)
- Blockchain, Big Data

Diese Technologien stehen alle in einem gewissen Zusammenhang. IoT bezeichnet die Einbettung von Technologie und Sensoren in physische Objekte und deren Vernetzung zu einem Netzwerk, in dem Daten erfasst und ausgetauscht werden, sodass Zustände überwacht und angepasst werden können (vgl. May 2018, S. 338). Wenn diese dynamischen Daten verknüpft werden mit einem BIM-Modell, in dem die statischen Daten der Gebäude und Anlagen alphanumerisch und grafisch enthalten sind, erhält man einen digitalen Zwilling

⁴ Vgl. GEFMA 945, S. 41.

⁵ Vgl. GEFMA 945, S. 19.

dieser Gebäude und Anlagen (vgl. May et al. 2022, S. 3). Visualisierung von grafischen Daten dieser digitalen Modelle in einer virtuellen Realität (VR) oder als Erweiterung der Realität mit Augmented Reality (AR) bieten Nutzern und Arbeitskräften einen neuen Zugang zu Informationen über Gebäude und Anlagen. Damit aus den großen Datenmengen, die durch IoT entstehen, Informationen gewonnen werden können, wird verstärkt der Einsatz von Analysemethoden auf Basis von künstlicher Intelligenz (KI) notwendig (vgl. GEFMA 400, S. 16).

Eine gute Übersicht über verschiedene Technologien für das Immobilien und Facility Management mit einer Einordnung entsprechend dem Entwicklungsstadium bzw. Reifegrad der Technologien und des Grades der Nutzensteigerung bietet die „Tech Roadmap 2022“ des britischen Forschungs- und Beratungsunternehmens Verdantix. Während viele KI-basierte Technologien noch am Beginn der Anwendung stehen, werden IoT-Plattformen für Gebäude kurz vor der Reife eingeordnet und mit dem bisher höchsten Maß an Nutzen ausgewiesen.

Diese intelligenten Technologien werden häufig auch von neuen Unternehmen und Start-ups aufgegriffen, die damit neue Lösungen für Teilprozesse oder Spezialanwendungen für die Bau- und Immobilienbranche entwickeln. Diese werden PropTechs genannt, was kurz für Property Technology steht. Ein Schwachpunkt vieler PropTechs ist allerdings die Fokussierung auf eine isolierte Aufgabe, ohne den weiteren Kontext zu kennen, weswegen deren Einbindung in bestehende Softwarelösungen nicht immer einfach möglich ist (vgl. GEFMA 945, S. 37).

3. Umfrage zu Personalbemessung bei CAFM-Systemen

Wie eingangs erwähnt, knüpft diese Arbeit an das Studienprojekt „Methoden der Personalbemessung zur Digitalisierung des Immobilien- und Facility Managements“ von Isabella Ege, Leonie Eisenbarth und Cosima Zickgraf an, weshalb nun die wichtigsten Aspekte und Ergebnisse der dabei durchgeführten Umfrage zusammengefasst werden, die Ausgangspunkt für die weiteren Überlegungen und Untersuchungen sind.

Inhalt des Studienprojekts war die Recherche von möglichen Methoden für die Personalbemessung, z.B. aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften oder des IT-Projektmanagements, und die Darstellung von Charakteristika und Vor- und Nachteilen der Methoden mit dem Ziel, die geeignetste Methode für den Anwendungsfall der Personalbemessung bei Digitalisierungsprojekten im Facility Management festzustellen und deren Ablauf aufzuzeigen (vgl. Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S.2).

Die Studentinnen kamen zu dem Schluss, dass die Kennzahlenmethode am besten geeignet ist als Verfahren zur Personalbemessung aufgrund des günstigen Verhältnisses des Aufwands der Bestimmung zur Genauigkeit des Ergebnisses. Da für die Anwendung der Methode noch keine Kennzahlen in Bezug auf Digitalisierungsprojekte im FM vorhanden sind, wurde eine Umfrage durchgeführt, bei der Personen, die die Einführung und/oder den Betrieb eines CAFM-Systems betreuen bzw. betreut haben, nach dem Aufwand im Hinblick auf Kosten und Personaleinsatz für diese Projekte befragt wurden (vgl. ebd. S. 16 f.).

Die Umfrage wurde in Zusammenarbeit mit dem GEFMA Arbeitskreis „Personalbemessung im FM“ erarbeitet und über die Kommunikationskanäle der GEFMA und der Arbeitskreismitglieder verbreitet. Wenn im weiteren Verlauf dieser Arbeit auf eine Umfrage Bezug genommen wird, so handelt es sich immer um diese Umfrage des GEFMA Arbeitskreises in Verbindung zum genannten Studienprojekt der drei Studentinnen.

3.1 Aufbau der Umfrage

Die Umfrage gliederte sich in drei übergeordnete Abschnitte: allgemeine Angaben, globale Abfrage von Aufwandswerten und Detailfragen zu den Aufwandswerten. Der letzte Abschnitt konnte von den Umfrageteilnehmenden übersprungen werden, falls diese aus Zeitgründen dazu keine Antworten geben wollten. Damit sollte eine möglichst hohe Anzahl an Antworten zumindest bei der globalen Abfrage erreicht werden (vgl. Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S. 17 ff.).

Bei den **allgemeinen Angaben** wurde Folgendes abgefragt:⁶

- Genutztes CAFM-System
- Betriebsform des CAFM-Systems (On Premise oder Cloud)
- Größe des Immobilienbestands
- Anzahl der Nutzer des CAFM-Systems
 - Key User bzw. Administratoren
 - Casual User
 - App User
- Anwendungsbereiche des CAFM-Systems
- Branchenzugehörigkeit der Umfrageteilnehmer
- Schnittstellen des CAFM-Systems zu anderen IT-Systemen

Diese Angaben sind einerseits wichtig, um die Gruppe der Teilnehmenden näher zu beschreiben, andererseits können sie später für weitere Analysen herangezogen werden.

Bei der **globalen Abfrage** wurde der Aufwand als Gesamtaufwand einerseits für die CAFM-Einführung und andererseits für den Betrieb des CAFM-Systems abgefragt. Der Bezugszeitraum für die Einführung ist dabei die Projektdauer und für den System-Betrieb ist der Bezugszeitraum ein Jahr. Der Aufwand wurde unterschieden in externen und internen Aufwand, wobei der externe Aufwand die Summe der Kosten für alle Güter und Dienstleistungen umfasst, die extern gekauft wurden und die durch Eurobeträge auf Rechnungen feststehen. Der interne Aufwand bezieht sich allein auf den personellen Aufwand der internen Mitarbeiter für das CAFM-System. Dieser interne Aufwand sollte in der Umfrage mit der Einheit Personenjahre für die System-Einführung und in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) für den System-Betrieb angegeben werden. Zudem wurde nach der Auskömmlichkeit des Personals gefragt (vgl. ebd. S. 17).

- Externe Kostenaufwendungen, jeweils für Einführung und Betrieb
- Interner Personalaufwand, jeweils für Einführung und Betrieb
- Auskömmlichkeit des Personals, jeweils für Einführung und Betrieb

Im dritten Abschnitt, der die **Detailfragen** zu den Aufwandswerten umfasste, sollten die Umfrageteilnehmenden darstellen, wie sie die zuvor angegebenen Aufwandswerte anteilig auf bestimmte Kategorien aufteilen würden. Die externen Kosten sollten auf die vier Kostenkategorien Systemkosten, Softwarekosten, Schulungskosten und Beratungskosten

⁶ Vgl. Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S. 18 f.

bzw. Wartungskosten im Betrieb aufgeteilt werden. Für den internen Personalaufwand gab es sowohl eine Unterteilung in die vier Phasen Konzeption, Produktauswahl, Implementierung und Schulung, die in Anlehnung an die Phasen der Einführung der GEFMA 420 festgelegt wurden, als auch in drei Qualifikationsstufen Junior, Senior und Manager, um die unterschiedlichen Kompetenzen der Beteiligten zu berücksichtigen (vgl. ebd.).

3.2 Ergebnisse der Umfrage

An der mit dem Umfragetool LimeSurvey durchgeführten Umfrage haben 162 Personen teilgenommen, von denen 133 die globalen Fragen beantwortet haben, davon beantworteten 48 auch die Detailfragen (vgl. Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S. 18).

Die wichtigsten **Ergebnisse der allgemeinen Abfrage** sind die Folgenden:⁷

- Knapp über die Hälfte der Teilnehmenden gehört dem Bildungswesen an. Die zweitgrößte Gruppe macht die öffentliche Hand mit Ausnahme des Bildungswesens aus. Die starke Repräsentation des Bildungswesens und der öffentlichen Hand ist bei der Interpretation Ergebnisse zu berücksichtigen.

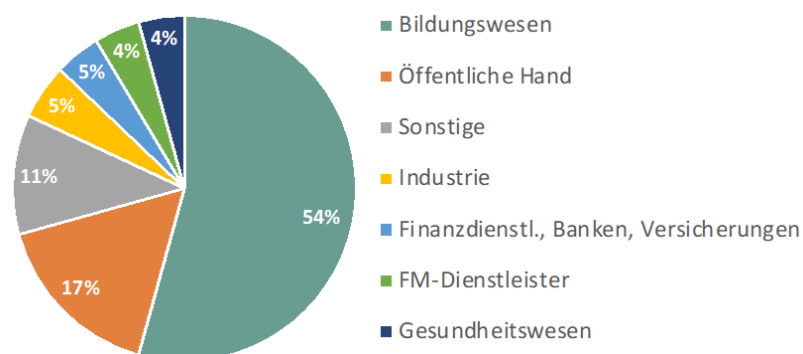


Abbildung 1: Branchenzugehörigkeit der Teilnehmenden der Umfrage⁸

- Die Teilnehmenden betreiben überwiegend mittlere bis große Immobilienbestände (50.000 bis 500.000 m²).
- Häufig werden CAFM-Systeme eingesetzt, die auf älteren Technologien basieren und die Systeme werden überwiegend auf eigenen Servern betrieben und nicht extern gehostet.
- Die Anzahl der Nutzer ist meist eher gering. Die größte Gruppe stellen die Casual User dar mit bis zu 100 Nutzern. Key User bzw. Administratoren sind meist weniger als

⁷ Vgl. ebd. S. 18 f.

⁸ Eigene Darstellung nach den Ergebnissen von Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S. 19.

5 Personen und App User gibt es nur bei wenigen Umfrageteilnehmern und wenn, dann in eher kleiner Zahl mit bis zu 25 Nutzern.

- Der häufigste Anwendungsbereich ist das Flächenmanagement, gefolgt vom Instandhaltungsmanagement und dem Vertragsmanagement.
- Die wichtigsten Schnittstellen sind zu Computer Aided Design (CAD), Enterprise Resource Planning (ERP) und zu Dokumentenmanagementsystemen (DMS).

Bei der **Abfrage von globalen Aufwandswerten** zeigt sich, dass die externen Kosten der System-Einführung eines CAFM-Systems bei den meisten Umfrageteilnehmenden zwischen 50.000 und 300.000 Euro liegen. Beim System-Betrieb liegen die Kosten zwischen 5.000 bis 50.000 Euro im Jahr, wie in Abbildung 2 zu sehen ist (vgl. ebd. S. 20). Dieses Ergebnis stimmt in etwa mit dem Ergebnis aus dem „CAFM Trendreport 2021“ der GEFMA überein. Darin gaben 48% der Befragten an, dass sie die Einführungskosten für ein CAFM-System zwischen 50.000 und 300.000 Euro sehen (vgl. GEFMA 945, S. 25).

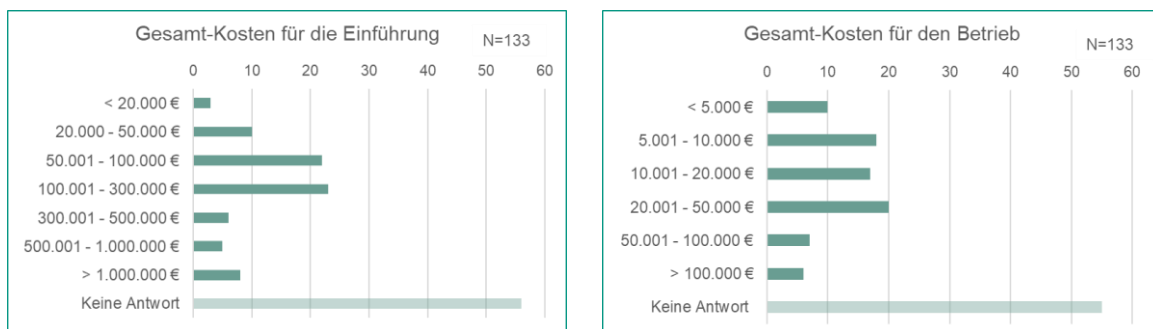


Abbildung 2: Externe Kosten für Einführung und Betrieb eines CAFM-Systems⁹

Für die Werte des internen Personalaufwands wurden keine Kategorien zur Auswahl gestellt, sondern die Teilnehmenden sollten frei einen Wert eingeben bzgl. des Umfangs an Personal, das bei der Einführung und im Betrieb bei ihnen eingesetzt wurde bzw. wird. Die Auswertung zeigt, dass die Aufwandszahlen in beiden Fällen sehr gering sind (siehe Abbildung 3). Die Spanne vom ersten Quartil (Q1) bis zum dritten Quartil (Q3) reicht bei der Einführung von 1,5 bis 4,0 Personenjahren. Im Betrieb erstreckt sich die Spanne von 0,675 bis 2,0 VZÄ. Beide Spannen sind ziemlich eng und die Werte liegen bei unter 5 Personen (vgl. ebd.).

⁹ Eigene Darstellung nach den Ergebnissen von Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S.21.

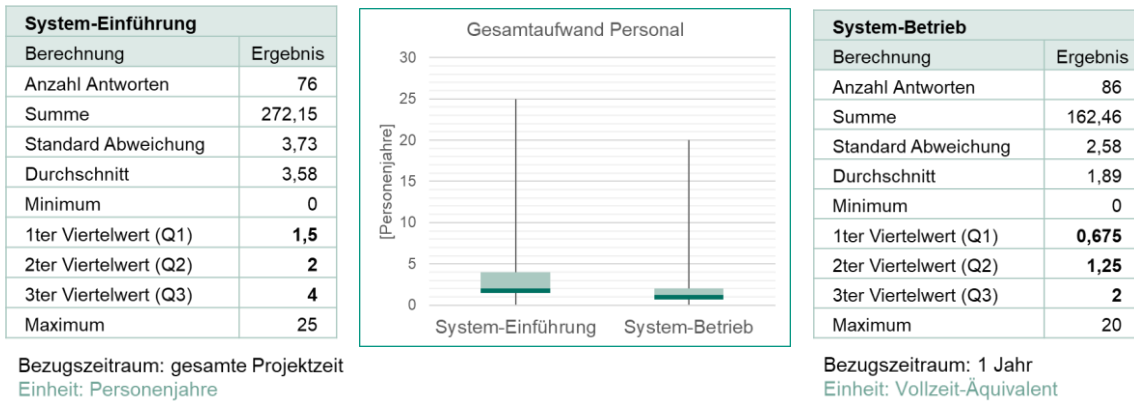
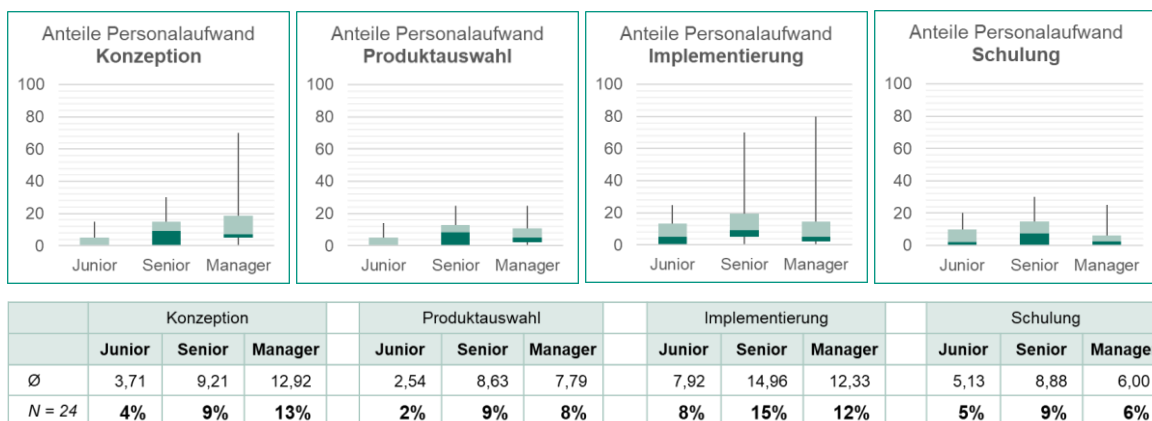


Abbildung 3: Interner Personalaufwand für Einführung und Betrieb eines CAFM-Systems¹⁰

Bezüglich der Auskömmlichkeit sind die Antworten sehr gleichmäßig verteilt auf die drei möglichen Kategorien 'zu gering', 'gerade noch auskömmlich' und 'auskömmlich', wobei eine leichte Tendenz zur Unterbesetzung zu sehen ist, die bei der Einführung etwas stärker ausgeprägt ist als im Betrieb (vgl. ebd.).

Bei den **Detailfragen** wurde festgestellt, dass für die Einführung die Beratungskosten anteilmäßig am stärksten gewichtet wurden und beim Betrieb die Wartungskosten für das System. In beiden Fällen wurden die Schulungskosten am geringsten gewichtet (vgl. ebd.).

Die anteilmäßige Aufteilung des internen Personalaufwands auf Projektphasen und Qualifikationsstufen, wie sie von den Teilnehmenden angegeben wurden, lässt sich am besten durch die folgende Abbildung 4 darstellen.



Prozent des Gesamten Personalaufwands der System-Einführung

Abbildung 4: Personalaufwand nach Projektphasen und Qualifikationsstufen aufgeschlüsselt¹¹

Da die Teilnehmenden 100% auf 12 Kategorien verteilen sollten, sind die resultierenden durchschnittlichen Prozentwerte je Kategorie sehr niedrig. Insgesamt ist der Anteil des

¹⁰ Abbildung aus Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, S.20.

¹¹ Eigene Darstellung nach den Ergebnissen von Ege, Eisenbarth, Zickgraf 2022, Anhang 13.

Personals der Qualifikation Junior am geringsten in allen Phasen und die Anteile von Senior und Manager bewegen sich jeweils um die 10%. Im Betrieb liegt der größte Anteil bei der Qualifikationsstufe Senior und der Manager hat einen deutlich geringeren Anteil (vgl. ebd. S. 21).

Ausgehend von diesen prozentualen Anteilen wurden im Studienprojekt Spannen berechnet für Kennzahlen des Personalaufwands, die nach Projektphasen und Qualifikationsstufen aufgeschlüsselt sind. Beispielsweise ergaben 4% von 1,5 bis 4,0 Personenjahren bei der Einführung eine Spanne von 0,06 bis 0,16 Personenjahre, die ein Junior in der Konzeptionsphase beteiligt wäre (vgl. ebd. S. 21 f.). Die Spannen der Kennzahlen liegen somit in einem sehr schmalen Bereich, bei dem es fraglich ist, ob diese wirklich eine höhere Genauigkeit bieten oder die Berechnung des Personalaufwands nur komplizierter machen. Da die Spannen des Personalaufwands bei der globalen Abfrage schon sehr gering sind und bei 4,0 oder weniger Personen liegen, erscheint eine derartige Differenzierung der Kennzahlen wenig sinnvoll und wird im weiteren Verlauf nicht weiter aufgegriffen.

3.3 Korrelationsuntersuchungen

Das Studienprojekt liefert eine Auswertung der Antworten der einzelnen Fragen, sowie deren Interpretation und einen ersten Versuch der Ableitung von Kennzahlen zur Berechnung des Personalbedarfs. Nicht untersucht wurden mögliche Zusammenhänge zwischen den erhobenen Variablen. Die Kennzahlen für den Aufwand sind möglicherweise von einer anderen Größe abhängig und lassen sich entsprechend der Ausprägung dieser anderen Größe ableiten. Aus diesem Grund folgen nun Korrelationsanalysen der in der Umfrage erhobenen Variablen.

3.3.1 Vorbereitung der Korrelationsuntersuchungen

Eine Korrelationsanalyse bietet die Möglichkeit, das Ausmaß eines Zusammenhangs zwischen zwei Variablen zu beurteilen. Wenn sich eine Veränderung von einem Merkmal systematisch auf die Ausprägung eines anderen Merkmals auswirkt, spricht man von Korrelation. Dieser Zusammenhang kann positiv oder negativ sein und weist eine bestimmte Stärke auf. Die Stärke und Richtung eines linearen Zusammenhangs beschreibt der Korrelationskoeffizient r , dessen Wert bei einem positiven Zusammenhang zwischen 0 und 1 und bei einem negativen Zusammenhang zwischen -1 und 0 liegt (vgl. Degen, Lorscheid 2012, S. 71 f.).

Der Korrelationskoeffizient r nach Bravais-Pearson wird durch folgende Formel berechnet:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(N - 1) \cdot SD}$$

x_i : Ausprägung i der Variable x

\bar{x} : Mittelwert der Variable x

N : Anzahl der Wertpaare

y_i : Ausprägung i der Variable y

\bar{y} : Mittelwert der Variable y

SD : Standardabweichung

Zudem muss die statistische Signifikanz mit dem t-Test berechnet werden:

$$t_r = \frac{r \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Mit diesem Wert und mithilfe der zugehörigen Tabelle der t-Verteilung wird überprüft, ob die berechnete Korrelation signifikant ist, also ob ein Zusammenhang zwischen den Variablen wahrscheinlich vorhanden ist oder nicht. Die Signifikanz ist gegeben, wenn der berechnete t_r -Wert kleiner ist als der Tabellenwert der t-Verteilung für das Wahrscheinlichkeitsniveau von 5%. Die Signifikanz ist gültig unabhängig von der Stärke der berechneten Korrelation (vgl. ebd. S. 231).

Eine Voraussetzung für die Berechnung des Korrelationskoeffizienten r ist, dass die beiden Variablen in numerischer Form vorliegen müssen (vgl. ebd. S. 71). Daher können von den in der Umfrage abgefragten Angaben (siehe Abschnitt 3.1) die Größe des Immobilienbestands, die Anzahl der Nutzer, die Anzahl der Anwendungsbereiche und die Anzahl der Schnittstellen, sowie die Kosten und der Personalbedarf für jeweils Einführung und Betrieb eines CAFM-Systems als mögliche Variablen einer Korrelation untersucht werden.

Eine Korrelation macht keine Aussage bzgl. einer Ursache-Wirkungs-Beziehung, sondern kann nur ein Hinweis für einen kausalen Zusammenhang sein (vgl. ebd. S. 72). Für die konkrete Situation der Einführung und des Betriebs eines CAFM-Systems können die Variablen trotzdem durch logische Überlegung in abhängige und unabhängige Variablen unterschieden werden, wie in Tabelle 1 dargestellt.

Unabhängige Variablen	Abhängige Variablen
<ul style="list-style-type: none"> ○ Größe des Immobilienbestands ○ Anzahl der Nutzer ○ Anzahl der Anwendungsbereiche ○ Anzahl der Schnittstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kosten der System-Einführung ○ Personalbedarf der System-Einführung ○ Kosten des System-Betriebs ○ Personalbedarf des System-Betriebs

Tabelle 1: Variablen für die Korrelationsuntersuchungen

In der Umfrage wurden für die Kosten und die Größe des Immobilienbestands Kategorien angegeben, aus denen die Teilnehmenden die bei ihnen zutreffende Kategorie auswählen konnten. Für die Korrelationsanalyse müssen diese Spannen in einen Wert überführt werden. Dazu wurde der mittlere Wert der Spanne angenommen, wie es in Tabelle 2 dargestellt ist.

Größe des Immobilienbestands	Mittlerer Wert der Spanne	Kosten des Betriebs	Mittlerer Wert der Spanne
< 10.000 m ²	7.000 m ²	< 5.000 €	4,000 €
10.001 - 50.000 m ²	30.000 m ²	5.001 - 10.000 €	7,500 €
50.001 - 250.000 m ²	150.000 m ²	10.001 - 20.000 €	15,000 €
250.001 - 500.000 m ²	375.000 m ²	20.001 - 50.000 €	35,000 €
500.001 - 2.000.000 m ²	1.250.000 m ²	50.001 - 100.000 €	75,000 €
> 2.000.000 m ²	2.500.000 m ²	> 100.000 €	120,000 €
Kosten der Einführung	Mittlerer Wert	Kosten der Einführung	Mittlerer Wert
< 20.000 €	15.000 €	300.001 - 500.000 €	400.000 €
20.000 - 50.000 €	35.000 €	500.001 - 1.000.000 €	750.000 €
50.001 - 100.000 €	75.000 €	> 1.000.000 €	1.200.000 €
100.001 - 300.000 €	200.000 €		

Tabelle 2: Überführung von Auswahlkategorien in einzelne Werte

Ein Hinweis auf eine Korrelation kann die graphische Darstellung der zu untersuchenden Variablenpaare in einem Streudiagramm (engl. Scatterplot) geben. Dabei werden Wertepaare als Punkt in einem X-Y-Diagramm dargestellt (vgl. ebd. S. 69). Durch die Annahme eines mittleren Wertes für die in Tabelle 2 zu sehenden Kategorien sind folglich meist mehrere Punkte auf einer Linie im Graph zu sehen, was das Erkennen von Korrelationen erschwert.

Untersucht werden sollen Zusammenhänge zwischen den unabhängigen Variablen und dem Personalbedarf, aber auch Zusammenhänge zwischen den unabhängigen Variablen und den Gesamtkosten könnten bestehen. Mit den Gesamtkosten ist dabei die Summe aus externen und internen Kosten gemeint. Damit diese ermittelt werden können, muss der interne Personalaufwand in Kosten in Euro umgerechnet werden. Die Kosten für eine Arbeitskraft in Vollzeitbeschäftigung über ein Jahr wird pauschal mit 120.000 Euro angenommen. Dieser Wert setzt sich zusammen aus dem Betrag 100.000 Euro, welcher abgeleitet ist von den Gehaltsklassen E10 bis E14 der Entgelttabelle für den öffentlichen Dienst¹², zuzüglich eines

¹² Infoportal Öffentlicher Dienst. Online unter: <https://www.oeffentlichen-dienst.de/entgelttabelle/tv-l.html>, zuletzt geprüft am 10.12.2022.

Anteils von 20% für Sachgemeinkosten. Auf die Angaben der externen Kosten von Teilnehmenden, die nicht dem Bildungswesen oder der öffentlichen Hand angehören, wurde zudem die Mehrwertsteuer mit 19% aufgeschlagen, um zu berücksichtigen, dass in der Privatwirtschaft meist Nettobeträge ausgewiesen werden.

Da die internen und externen Kosten nun in derselben Einheit vorliegen, können sie als Verhältnis zueinander dargestellt werden, wie in Abbildung 5 und 6 dargestellt.

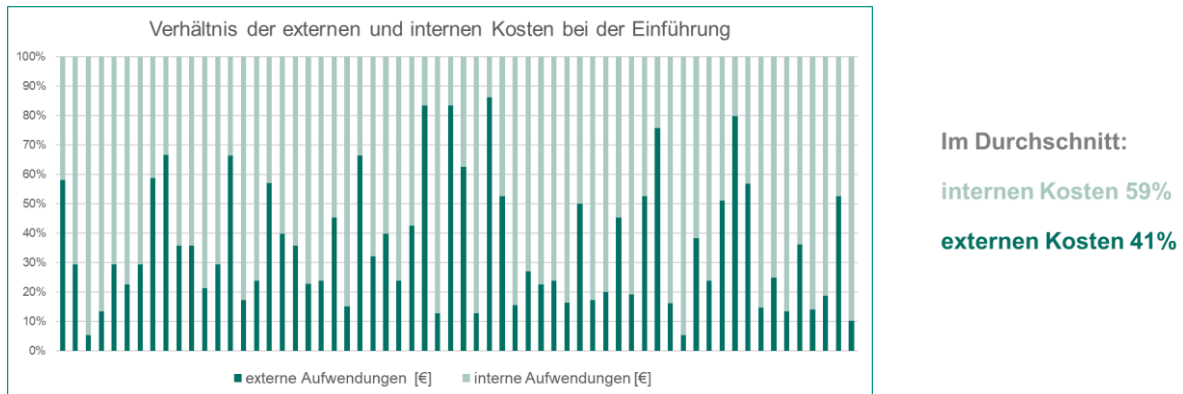


Abbildung 5: Verhältnis der internen und externen Kosten bei der Einführung eines CAFM-Systems

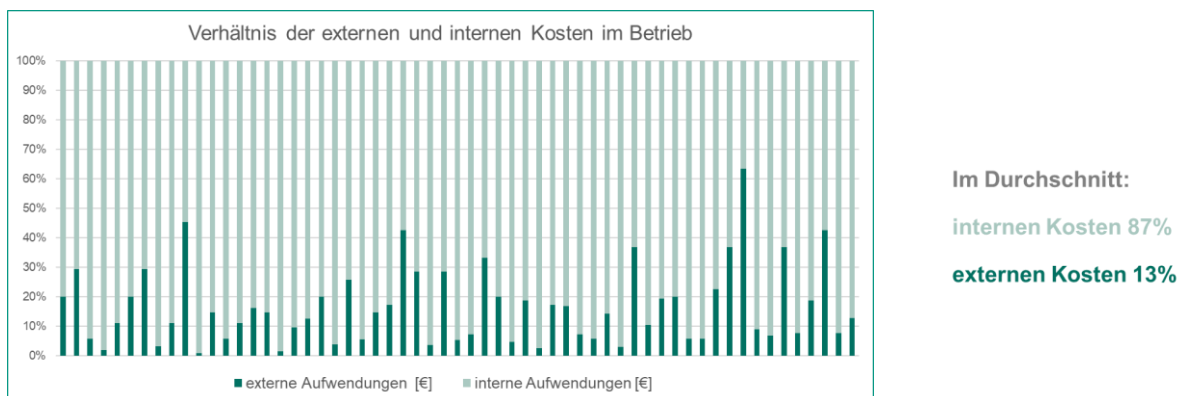


Abbildung 6: Verhältnis der internen und externen Kosten im Betrieb eines CAFM-Systems

Bei dieser Gegenüberstellung ist zu sehen, dass die Schwankungen bei der Einführung von CAFM-Systemen sehr stark sind, während das Verhältnis im Betrieb ein geringeres Ausmaß an Schwankungen aufweist. Das Verhältnis intern/extern liegt bei der Einführung im Durchschnitt bei 59%/41% und es überwiegen die Personalkosten. Im Betrieb sind die internen Kosten bei einem durchschnittlichen Verhältnis von 87%/13% fast 7-mal so groß wie die externen Kosten.

Die Daten der Umfrage bzgl. der Anwendungsbereiche und Schnittstellen wurden in der Form erhoben, dass die Teilnehmenden aus einer Auswahl von benannten Möglichkeiten mit Mehrfachauswahl auswählen konnten. Diese Angaben sind daher in ein Zahlenformat zu übertragen, weil für die Korrelationsuntersuchung die Anzahl benötigt wird.

In Abbildung 7 sind die Anzahl der Anwendungsbereiche und Schnittstellen mit ihrer Verteilung im Histogramm dargestellt.

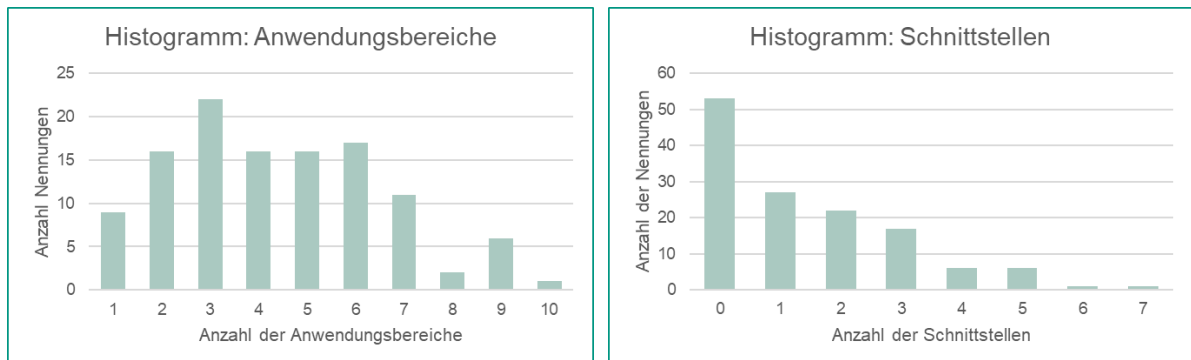


Abbildung 7: Histogramm Anzahl Anwendungsbereiche und Anzahl Schnittstellen

Durch diese Häufigkeitsverteilungen wird ersichtlich, dass die Antworten bzgl. der Anzahl der Schnittstellen stark gegen null tendieren. Bei einer solchen Verteilung eignen sich die Daten nicht für eine Korrelationsanalyse, weil der größte Teil der Daten gleich null ist oder einen Wert nahe bei null annimmt (vgl. Degen, Lorscheid 2012, S. 72). Daher wird diese Variable nicht für weitere Korrelationsuntersuchungen verwendet. Die Anzahl der Anwendungsbereiche dagegen ist geeignet und wird in die Untersuchungen miteinbezogen. Gleiches gilt für die Größe des Immobilienbestands (siehe Anlage 1). Bei der Anzahl der Nutzer, die in der Umfrage in drei Nutzergruppen unterschieden wurden (siehe Abschnitt 3.2), eignete sich nur die Gruppe der Casual User (siehe Anhang 2), während die Daten der Key User bzw. Administratoren ebenfalls exponentiell gegen null streben und die Daten der App User nahezu gleichverteilt sind.

3.3.2 Ergebnisse der Korrelationsuntersuchungen

Die grafischen Darstellungen in der Form von Streudiagrammen zeigen in den meisten Fällen eine starke Streuung und lassen kaum einen Zusammenhang optisch erkennen. Aufgrund der wenigen Informationen, die aus den Diagrammen ablesbar sind, wird auf die Integration der Abbildungen verzichtet. Die berechneten Korrelationskoeffizienten und dazugehörigen Signifikanztests sind in Tabelle 3 abgebildet.

Mit dem Korrelationskoeffizienten wird einerseits ermittelt, ob ein Zusammenhang positiv oder negativ ist, und andererseits die Stärke des Effekts. Diese Effektstärke wird grob anhand der folgenden Aufteilung ausgewiesen (vgl. Degen, Lorscheid 2012, S. 72):

$r = 0,1$ bis $0,3$ kleiner Effekt

$r = 0,3$ bis $0,5$ mittlerer Effekt

$r = 0,5$ bis $0,8$ großer Effekt

Tabelle 3: Korrelationskoeffizienten, Signifikanztest und Interpretation

Korrelationskoeffizient	Signifikanztest	t-Verteilung für $p < 0,05$	Interpretation
Y-Variable: Größe des Immobilienbestands			
X-Variable: Kosten der Einführung			-> großer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,796$	$t_r = 11,165$	$t = 1,671$	
X-Variable: Kosten des Betriebs			
$r = 0,572$	$t_r = 6,085$	$t = 1,671$	
X-Variable: Personalaufwand Einführung			-> großer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,532$	$t_r = 5,405$	$t = 1,671$	
X-Variable: Personalaufwand Betrieb			
$r = 0,602$	$t_r = 6,913$	$t = 1,671$	
Y-Variable: Anzahl der Casual User			
X-Variable: Kosten der Einführung			-> großer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,518$	$t_r = 5,139$	$t = 1,671$	
X-Variable: Kosten des Betriebs			
$r = 0,580$	$t_r = 5,996$	$t = 1,671$	
X-Variable: Personalaufwand Einführung			-> mittlerer bis großer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,421$	$t_r = 3,968$	$t = 1,671$	
X-Variable: Personalaufwand Betrieb			
$r = 0,567$	$t_r = 6,113$	$t = 1,671$	
Y-Variable: Anzahl der Anwendungsbereiche			
X-Variable: Kosten der Einführung			-> mittlerer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,342$	$t_r = 3,092$	$t = 1,671$	
X-Variable: Kosten des Betriebs			
$r = 0,328$	$t_r = 3,031$	$t = 1,671$	
X-Variable: Personalaufwand Einführung			-> geringer bis gar <u>kein</u> Effekt -> Signifikanz ist gegeben, $t_r < t$
$r = 0,015$	$t_r = 0,126$	$t = 1,671$	
X-Variable: Personalaufwand Betrieb			
$r = 0,141$	$t_r = 1,305$	$t = 1,671$	
Y-Variable: Größe des Immobilienbestands			
X-Variable: Summe Kosten Einführung			-> großer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,679$	$t_r = 5,698$	$t = 1,671$	
X-Variable: Summe Kosten Betrieb			
$r = 0,751$	$t_r = 7,200$	$t = 1,671$	

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

Tabelle 3: Korrelationskoeffizienten, Signifikanztest und Interpretation (Fortsetzung)

Korrelationskoeffizient	Signifikanztest	t-Verteilung für $p < 0,05$	Interpretation
Y-Variable: Anzahl der Casual User			
X-Variable: Summe Kosten Einführung			-> mittlerer bis großer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,547$	$t_r = 4,381$	$t = 1,671$	
X-Variable: Summe Kosten Betrieb			-> mittlerer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,496$	$t_r = 3,557$	$t = 1,671$	
Y-Variable: Anzahl der Anwendungsbereiche			
X-Variable: Summe Kosten Einführung			-> mittlerer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,507$	$t_r = 3,669$	$t = 1,671$	
X-Variable: Summe Kosten Betrieb			-> mittlerer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,365$	$t_r = 2,448$	$t = 1,671$	
Y-Variable: externe Kosten der Einführung			
X-Variable: Personalaufwand Einführung			-> mittlerer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,447$	$t_r = 2,693$	$t = 1,671$	
Y-Variable: externe Kosten der Betrieb			
X-Variable: Personalaufwand Betrieb			-> mittlerer Effekt -> <u>nicht</u> signifikant, weil $t_r > t$
$r = 0,390$	$t_r = 2,473$	$t = 1,671$	

Insgesamt kann aus den Korrelationsuntersuchungen kein statistisch signifikanter linearer Zusammenhang zwischen den untersuchten Variablen festgestellt werden. Die Effektstärke ist häufig in einem mittleren bis großen Bereich, allerdings liegen die errechneten Werte des Signifikanztests t_r in den meisten Fällen weit über dem Tabellenwert $t = 1,671$, der eingehalten werden muss, damit ein festgestellter Zusammenhang mit ausreichender Wahrscheinlichkeit vorhanden ist.

3.4 Zwischenfazit

Mit der Umfrage wurden globale Aufwandswerte im Hinblick auf Kosten und Personal für die Einführung und den Betrieb von CAFM-Systemen erhoben. Die Aufwandswerte für Personal wurden im Studienprojekt zudem durch die Detailfragen nach Projektphasen und Qualifikationsstufen differenziert. Eine solche Differenzierung bringt bei den sehr niedrigen Spannen der Aufwandswerte mit 1,5 bis 4,0 Personenjahren bei der Einführung und von 0,67 bis 2,0 VZÄ im Betrieb allerdings keine höhere Genauigkeit, sondern verkompliziert eine spätere Berechnung des Personalbedarfs (siehe Abschnitt 3.2).

Die anschließenden Korrelationsuntersuchungen (siehe Abschnitt 3.3) haben gezeigt, dass lineare Zusammenhänge zwischen den Aufwandswerten und weiteren Variablen aus dem Teil der allgemeinen Abfrage der Umfrage, wie der Größe des Immobilienbestands, der Anzahl der Nutzer und der Anzahl der Anwendungsbereiche, nicht mit statistischer Signifikanz festzustellen sind. Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass ein Zusammenhang besteht, können die Kosten bzw. der Personalaufwand nicht in Abhängigkeit dieser anderen Größen angegeben werden. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, die Spannen der Kosten und des Personalaufwands bei Einführung und Betrieb von CAFM-Systemen, wie sie durch die globale Abfrage erhoben wurden, beizubehalten.

Durch die Umrechnung der Zahlen des Personalaufwands in Beträge in Euro können die internen und externen Kosten zudem als Verhältnis (intern/extern) dargestellt werden, welches für die System-Einführung 59%/41% und für den System-Betrieb 87%/13% beträgt.

Insgesamt müssen die Ergebnisse der Umfrage allerdings immer vor dem Hintergrund interpretiert werden, dass 71% der Teilnehmer dem Bildungswesen und der öffentlichen Hand angehören.

Nach diesen quantitativen Auswertungen und der Entscheidung, die erhobenen Werte der globalen Abfrage als Spanne der Kennzahlen beizubehalten, sind noch einige qualitative Aspekte von Interesse, die durch Experteninterviews untersucht werden sollen.

4. Experteninterviews

Das zentrale Ziel dieser Arbeit ist es, Kennzahlen für die Personalbemessung im Immobilien und Facility Management zu entwickeln und zu prüfen, ob diese valide sind und ob sie ausgehend von der konkreten Situation der Einführung und des Betriebs von CAFM-Systemen auch auf andere Digitalisierungsprojekte im Immobilien und Facility Management übertragbar sind (siehe Abschnitt 1.2). In Kapitel 3 wurden auf Basis der durch die Umfrage erhobenen Aufwandswerte Spannen für Kennzahlen im Hinblick auf Kosten und Personal für die Einführung und den Betrieb festgelegt. Nun ist zu überprüfen, inwiefern diese Kennzahlen den tatsächlichen Personalbedarf und die anfallenden Kosten in der Praxis abbilden. Dabei sollen besonders auch qualitative Aspekte berücksichtigt werden, die eine Einordnung der Kennzahlen ermöglichen, indem beispielsweise eine Tendenz beschrieben oder ein Anwendungsbereich abgegrenzt wird. Zudem ist von Interesse, welche weiteren qualitative Faktoren einen positiven oder negativen Einfluss auf den Projektverlauf und damit auf die benötigten Ressourcen nehmen. Um diese Fragestellungen zu beantworten, werden Experteninterviews durchgeführt. Experteninterviews ermöglichen als Methode der qualitativen Sozialforschung soziale Situationen und Prozesse zu rekonstruieren, indem auf das besondere Wissen der in die Situationen und Prozesse involvierten Menschen zurückgegriffen wird (vgl. Gläser, Laudel 2010, S. 13).

Interviews können auf verschiedene Weise klassifiziert bzw. in Varianten unterschieden werden. Teilstandardisierte Interviews weisen einen geringen Grad der Standardisierung auf, da dem Interviewpartner keine abschließenden Auswahlmöglichkeiten vorgegeben werden und die Fragen des Interviewers nicht standardisiert sind in Bezug auf die Reihenfolge oder Formulierung. Neben einem vorgegebenen Thema gibt es allerdings bei Leitfadeninterviews eine Liste mit Fragen als Orientierung und Richtschnur, damit die für die Forschungsfragen relevanten Themen alle angesprochen werden. Die tatsächliche Reihenfolge und der Wortlaut vertiefender Fragen ergibt sich aus dem Gesprächsverlauf in Reaktion auf die Ausführungen des Interviewpartners (vgl. ebd. S. 41 f.).

Zur Vorbereitung der Leitfadeninterviews sind zunächst die Fragen des Leitfadens aufzustellen und anschließend die zu befragenden Experten auszuwählen.

4.1 Vorbereitung der Experteninterviews

4.1.1 Konzeption des Interviewleitfadens

Aus den Forschungsfragen dieser Arbeit (siehe Abschnitt 1.2) lassen sich die übergeordneten Leitfragen bzw. Themen der Experteninterviews ableiten:

- Erfragen einer Einschätzung der Experten bzgl. des Zutreffens der erhobenen Kennzahlen
- Erfragen von weiteren Faktoren, die sich positiv oder negativ auswirken, besonders auf den Personalbedarf
- Erfragen einer Einschätzung der Experten bzgl. der Übertragbarkeit der erhobenen Kennzahlen auf andere Digitalisierungsprojekte

Daneben sind zudem Hintergrundinformationen in Bezug auf das CAFM-System, wie das Ziel der Einführung, der Erfolg der Einführung und des Betriebs, die Nutzerzufriedenheit und eventuelle Besonderheiten von Bedeutung. Diese, sowie Fragen nach der Nutzung der Immobilien des Unternehmens, der Branche und der Rolle des Experten in Verbindung mit dem CAFM-System werden den Leitfragen als einführende Fragen vorangestellt.

Bezüglich der Umfrageergebnisse sind drei konkrete Auswertungen auf ihre Validität bzw. ihr Zutreffen zu prüfen, nämlich die Spanne der externen Kosten (siehe Abbildung 2 in Abschnitt 3.2), die Spanne des internen Personalaufwands (siehe Abbildung 3 in Abschnitt 3.2) und das Verhältnis von internen und externen Kosten (siehe Abbildung 5 und 6 in Abschnitt 3.3). Damit die Experten eine Einschätzung dazu geben können, werden ihnen diese Auswertungen auf einem zusätzlichen Blatt zur Hand gegeben (siehe Anhang 4). Zudem werden Nebenfragen bzgl. eines möglichen Sockelwerts der Kosten, der Auskömmlichkeit und ihrer Wirkung und einer möglichen Kompensation von internen Personalengpässen durch externe Dienstleistungen hinzugenommen.

Die sich positiv oder negativ auswirkenden Faktoren werden mit den Begriffen „Erfolgsfaktoren“ für die förderlichen Faktoren und „Stolpersteine“ für die hemmenden oder hinderlichen Faktoren belegt, die als Schlagworte die zu untersuchenden Faktoren sehr gut verkörpern. Im CAFM Trendreport wird der Personalmangel und eine zu geringe verfügbare Zeit des zuständigen Personals als wichtigstes Erfolgshindernis benannt (vgl. GEFMA 945, S. 27). Daher werden die Unterthemen Freistellung des Personals, Unterstützung durch das Management und mögliche Anreize für eine detailliertere Nachfrage in die Frageliste mitaufgenommen.

Beim letzten Themenblock, der eine Einschätzung der Experten zur Übertragbarkeit der Auswertungen und Kennzahlen auf andere Digitalisierungsprojekte beinhaltet, ist zunächst zu erfragen, ob andere Digitalisierungsprojekte im Bereich des Immobilien und Facility Managements, wie sie in 2.3.2 beschrieben sind, im Unternehmen des Experten stattfinden oder ob Digitalisierungsprojekte in naher Zukunft angegangen werden sollen. In diesem Zusammenhang lässt sich die Einstellung der Experten gegenüber den neuen Technologien und Digitalisierungsinitiativen herausdeuten. Danach kann die eigentliche Frage nach der Beurteilung der Übertragbarkeit gestellt werden und mit einer Nachfrage zur Erläuterung möglicher nötiger Anpassungen der Kennzahlen ergänzt werden. Je nach dem Erfahrungsstand der Experten kann dieser Themenblock bei fehlenden Erfahrungen auch eher kurz ausfallen, weswegen die Fragen in der Leitfadenliste zu einem Punkt zusammengefasst werden.

Die Gliederung des Leitfadens in die genannten Themenblöcke inklusive ihrer Nebenfragen ist in der nachfolgenden Tabelle 4 abgebildet und wurde mit dem GEFMA Arbeitskreis „Personalbemessung im FM“ abgestimmt. Als Hilfestellung für die Interviewgespräche wurden die Fragen zudem ausformuliert (siehe Anhang 3).

Gliederung des Interviewleitfadens						
Einführende Fragen:		Fragen zu den Umfrageergebnissen:		Fragen zu Erfolgsfaktoren und Stolpersteinen:		
1	Branche	9	Realistische Kostenspanne	15	Erfolgsfaktoren	
2	Rolle der Person	10	Sockelwert der Kosten	16	Unterstützung durch das Management	
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	11	Realistische Spanne der Personalkennzahlen	17	Freistellung des Personals	
4	Besonderheiten	12	Auskömmlichkeit	18	Anreize	
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	13	Realistisches Verhältnis von internen und externen Kosten	19	Stolpersteine/ Kostentreiber/ Hindernisse	
6	Erfolg der Einführung	14	Kompensation durch externe Dienstleistungen			
7	Erfolg des Betriebs			20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	
8	Nutzerzufriedenheit					

Tabelle 4: Gliederung des Interviewleitfadens

Diese Gliederung bildet auch die Grundlage für die anschließende Auswertung der Experteninterviews mittels eines Kategoriensystems, das diese Kategorien aufgreift und zum Teil erweitert.

4.1.2 Experten und Interviewdurchführung

Experten sind Personen, die in Bezug auf das spezifische Forschungsinteresse ein Spezialwissen über die zu erforschenden Sachverhalte besitzen (vgl. Gläser, Laudel 2010, S. 12; Bogner 2014, S. 11). Für das Forschungsinteresse dieser Arbeit sind Experten somit Personen, die in ihrem Unternehmen in der Organisationseinheit für den Gebäudebetrieb tätig sind, die als Administratoren oder Nutzer einen Bezug zu dem in ihrer Organisation verwendeten CAFM-System besitzen und die durch mehrjährige berufliche Tätigkeit in diesem Umfeld Erfahrungen mit dem CAFM-System gesammelt haben. Dabei ist es unerheblich, wie die Organisationseinheit genau benannt ist, ob sie Abteilung für Facility Management/ Gebäudemanagement/ Gebäudebetrieb/ Gebäudetechnik/ Bauabteilung o.Ä. heißt.

Der Zugang zu Experten erfolgte bereits mit der Umfrage. Nach dem Ausfüllen der Umfrage wurden die Teilnehmenden gefragt, ob sie sich an nachfolgenden Experteninterviews beteiligen möchten. Hierbei wurden Kontakte zu 25 Interessenten gesammelt. Von diesen sind im Vorhinein keine Charakteristika bekannt, außer die E-Mail-Adresse. Durch ihre Beteiligung an der Umfrage und die freiwillige Meldung wird allerdings davon ausgegangen, dass die Personen mit einem CAFM-System in ihrer Organisation arbeiten und sich aufgrund ihrer Erfahrungen sicher fühlen, an einer weitergehenden Befragung zu dem Thema teilzunehmen. Sollte sich während der Durchführung der Interviews herausstellen, dass Interviewpartner nicht die Anforderungen eines Experten nach der oben beschriebenen Definition erfüllen, so werden ggfls. einzelne Interviews nachträglich von der Auswertung ausgeschlossen.

Eine Auswahl von Interessenten im Vorhinein wird nicht vorgenommen, da einerseits zu wenige Charakteristika der Personen bekannt sind und weil damit zu rechnen ist, dass bei einer Kontaktaufnahme für die Interviewtermine der Rücklauf wahrscheinlich nicht bei 25, sondern darunter liegen wird. Es wird auf eine Anzahl von mindestens zehn Experteninterviews abgezielt.

Die Durchführung der Interviews erfolgt als Gespräch über den Videokonferenzdienst Zoom, der auch eine Aufzeichnung der Gespräche zur nachfolgenden Transkription ermöglicht. Die Dauer der Gespräche lag i.d.R. bei 45 bis 60 Minuten.

Zur Dokumentation der Interviews werden ausgehend von den Aufzeichnungen Gesprächsprotokolle angefertigt, die in teilw. stichpunktartiger Form die Aussagen und Ausführungen der Experten zusammenfassen und entsprechend der Gliederung der Tabelle 4 vorsortieren. Nach der Überprüfung des Inhalts des Protokolls und ggfls. kleineren Anpassungen durch den jeweiligen Experten werden die Protokolle für die Auswertung weiterverwendet.

4.2. Auswertung der Experteninterviews

Es fanden 12 Experteninterviews statt. Da zuvor keine näheren Informationen bekannt waren, wird nun mit der Auswertung überprüft, ob die Eigenschaften der Interviewpartner mit der in 4.2.1 genannten Definition eines Experten übereinstimmen. Die Auswertung der Frage nach der Rolle der Befragten in Tabelle 5 zeigt, dass die Interviewpartner überwiegend Administratoren, Hauptnutzer oder Projektleiter sind, häufig haben sie mehr als eine Rolle. Einige Experten sind als Abteilungs- oder Bereichsleitende zumindest gelegentliche Nutzer des CAFM-Systems. Demnach sind alle Befragten Experten (Exp.) entsprechend dem Forschungsinteresse dieser Arbeit und es werden keine Interviews von der weiteren Auswertung ausgeschlossen.

Auswertungstabelle zu Frage 2: Rolle der Befragten					
Interview	Administrator	Hauptnutzer	Projektleiter	Abteilungsleiter	Sonstiges
Exp.1	X	-	X	-	Entwickler
Exp.2	X	X	X	-	-
Exp.3	-	X	-	-	-
Exp.4	X	X	X	-	-
Exp.5	-	-	X	X	-
Exp.6	X	-	-	-	-
Exp.7	-	X	-	-	-
Exp.8	X	X	-	-	Supervisor
Exp.9	X	-	X	-	-
Exp.10	X	-	-	X	-
Exp.11	X	X	-	-	-
Exp.12	-	-	-	X	CAFM-Berater

Tabelle 5: Auswertung Rolle der Befragten

Das Vorgehen bei der Auswertung folgt den Schritten der qualitativen Inhaltsanalyse nach Gläser und Laudel (2010). Hierbei werden Daten nach einem aufgestellten Suchraster extrahiert, danach aufbereitet und anschließend ausgewertet und interpretiert. Das Suchraster ist ein offenes Kategoriensystem, das auch während der Extraktion noch

erweitert werden kann, um unvorhergesehene Aspekte und Ausprägungen zu berücksichtigen. Bei der Extraktion wird der Text gelesen und für die Untersuchung relevante Informationen werden der passenden Kategorie zugeordnet und in zusammengefasster Form wiedergegeben. Dadurch wird eine systematische Reduzierung der Informationsfülle erreicht, sowie eine Strukturierung entsprechend dem Untersuchungsziel. Durch die Aufbereitung werden Redundanzen zusammengefasst und die Daten werden ggfls. nach für die Auswertung relevanten Kriterien sortiert. Im letzten Schritt findet die Auswertung statt, bei der die Daten auch kategorienübergreifend analysiert werden, sodass die abschließende Interpretation und Beantwortung der Forschungsfrage(n) erfolgen kann (vgl. Gläser, Laudel 2010, S. 197 ff.).

Durch die Dokumentation der Experteninterviews in Protokollen (Anhang 20 bis 31) fand bereits eine erste Vorsortierung entsprechend der Gliederung der Tabelle 4 statt, jedoch ohne wesentliche Reduktion von Inhalten. Diese 20 Kategorien wurden im Vorfeld und im Verlauf der Extraktion im Sinne der Beantwortung der Untersuchungsfragen ergänzt. Im Anhang sind die entsprechenden Auswertungstabellen mit den Kategorien und extrahierten und ggfls. aufbereiteten Daten aufgeführt (Anhang 5 bis 19). Zudem sind für die Merkmalsausprägungen die zugehörigen Definitionen beschrieben, nach denen die Ausprägungen zugeordnet wurden. Vor den Auswertungen der Experteninterviews in Bezug auf die übergeordneten Forschungsfragen sind die zentralen Ergebnisse der einführenden Fragen zu nennen, die Hintergrundinformationen zu der Situation in den Unternehmen der Experten im Hinblick auf die CAFM-Systeme liefern und somit eine Basis für die nachfolgenden Interpretationen bilden.

Branchenzugehörigkeit

Die Verteilung der Branchenzugehörigkeit der Experten ist nahezu identisch mit der in der Umfrage. Die größte Gruppe gehört dem Bildungswesen an und die zweitgrößte der öffentlichen Hand. Somit zählen 75% der Experten zum öffentlichen Dienst.

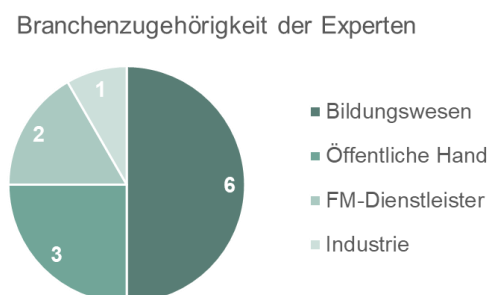


Abbildung 8: Branchenzugehörigkeit der Experten

Art und Nutzung des Immobilienbestands

Die Nutzung der Immobilien ist innerhalb einer Branchengruppe meist ähnlich und wird in Tabelle 6 übersichtlich dargestellt. Insgesamt liegt bei den meisten eine Mischnutzung vor, besonders im Bildungswesen und bei den FM-Dienstleistern. Einzig der Experte aus der Industrie weist einen Schwerpunkt bei Büro und besonders Produktion auf.

Branche		Nutzung der Immobilien
Bildungswesen (50%)	Nutzung	Büro, Versammlung, Hörsäle, Labore, Werkstätten, Sport, Bibliotheken, ...
	Besonderheiten	Speziallabore, Forschungseinrichtungen, Tierhaus, Gewächshaus, ...
Öffentliche Hand (25%)	Nutzung	Büro, Versammlung, Wohnen, Werkstätten, kleine Produktion
	Besonderheiten	Kritische Infrastruktur, Denkmalschutz
FM-Dienstleister (16%)	Nutzung	Büro, Wohnen, Gewerbe, Industrie, Handel, Logistik, Hotel, Krankenhaus, ...
	Besonderheiten	Nicht Eigentümer oder Nutzer, sondern Betreiber für den Kunden
Industrie (8%)	Nutzung	Büro, Produktion
	Besonderheiten	Schwerpunkt Produktion

Tabelle 6: Nutzung des Immobilienbestands nach Branche¹³

CAFM-Systeme, Erfolg und Nutzerzufriedenheit

Die Einführung der meisten CAFM-Systeme der Experten liegt etwa 10-20 Jahre zurück. Somit sind die Systeme teilw. schon sehr lange in Betrieb. Funktionserweiterungen fanden bei allen Systemen außer einem statt und die Hälfte der Systeme wird aktuell weiterhin erweitert. Zwei der CAFM-Systeme sind außerdem Eigenentwicklungen und wurden nicht von einem Softwarehersteller gekauft (siehe Anhang 6).

Mit Ausnahme von einem Fall wird die Einführung als erfolgreich eingestuft, auch wenn bei der Hälfte der Projekte der Zeit- und/oder Kostenrahmen nicht eingehalten wird. Das maßgebende Kriterium ist die Erfüllung der geforderten Funktionen. Der Betrieb wird meist als erfolgreich bis sehr erfolgreich beschrieben, auch wenn es so gut wie immer Verbesserungspotentiale gibt. Die Nutzerzufriedenheit wird bei einem Drittel als teilw. schlecht bezeichnet, was nicht unbedingt am CAFM-System selbst liegt, sondern auch an unzureichenden Schulungen oder geringer Technikaffinität liegen kann. Insgesamt ist die Nutzerzufriedenheit überwiegend gut bis sehr gut (siehe Anhang 9 und 10).

Ziele bzw. Motivation für die Anwendung von CAFM

Die zwei zentralen Aspekte der Motivation für den Einsatz eines CAFM-Systems sind die Verbesserung der Arbeitsprozesse und die die Verbesserung der Datengrundlage (siehe Anhang 8). Genannte Schlüsselworte bzgl. Arbeitsprozesse sind unter anderem

¹³ Siehe auch Anhang 7.

Prozessoptimierung, Effizienzsteigerung, Unterstützung, Erleichterung, Vereinheitlichung und Digitalisierung der Arbeit. In Bezug auf die Datengrundlage wurden Schlüsselworte wie Transparenz, Aktualität, Zugang, Zentralität, Verlässlichkeit und Single Source of Truth genannt. Daneben spielt häufig auch eine Verbesserung des technischen Stands eine Rolle und der Wunsch nach einer zentralen Softwarelösung statt vielen kleinen Softwareanwendungen. Auch die Betrachtung des CAFM-Systems als grundlegende Voraussetzung für die Leistungserbringung des Unternehmens ist eine wesentliche Motivation. Dagegen werden Kosteneinsparungen nicht als Ziel gesehen, sondern als langfristige Folge und Nebeneffekt (Exp. 5, 6, 9). Diese Ergebnisse entsprechen den Ergebnissen einer Veröffentlichung des Hochschul-Information-Systems (HIS) „Einführungsstrategie für CAFM-Systeme an Hochschulen“ (2010), auch wenn diese schon einige Jahre alt ist. Darin wird die transparente Verfügbarkeit von Daten als wichtigstes Ziel beschrieben, mit der in der Regel eine Verbesserung der Arbeitsabläufe verbunden ist. Dagegen können Kosteneinsparungen nicht das Hauptkriterium sein (vgl. HIS 2010, S. 2).

4.2.1 Validität der Kennzahlen

Bei der Konzeption des Leitfadens in 4.1.1 wurden drei Aspekte der Umfrageauswertung für die Überprüfung durch die Experten festgelegt, die Spanne der externen Kosten, die Spanne der internen Personalaufwands und das Verhältnis von internen und externen Kosten. Auf diese Weise gliedert sich demnach auch die Auswertung dieses Abschnitts.

Kostenspanne

Die Spanne der externen Kosten wird von nahezu allen Experten sowohl für die Einführung als auch für den Betrieb eines CAFM-Systems als realistisch eingeschätzt (siehe Anhang 11). Nur in einem Fall werden die Kosten der Einführung als nicht realistisch eingeschätzt, weil sie als zu niedrig angesehen werden. Allerdings beschränkt sich der Geltungsbereich der Kostenspannen auf Systeme mit wenigen Funktionen bzw. mit nur den Basisfunktionen und ist nur anwendbar, sofern es sich nicht um eigenentwickelte Systeme handelt (Exp. 1, 4, 6, 9, 11, 12). Für große Unternehmen bzw. Konzerne können die Kosten nicht als Orientierung verwendet werden und fast die Hälfte der Experten sind der Ansicht, dass die Kosten in Abhängigkeit weiterer Faktoren zu betrachten sind, wie der Anzahl der Module oder Lizenzen, des Umfangs der Funktionen und Softwareanpassungen (Exp. 5, 6, 9, 11, 12). Die in Abschnitt 3.3 durchgeführten Korrelationsuntersuchungen machen jedoch deutlich, dass ein konkreter Zusammenhang nicht so einfach festzustellen ist.

Trotzdem kann insgesamt eine Tendenz zur Einordnung innerhalb der Kostenspannen angegeben werden. Bei wenigen Modulen bzw. einem eng gefassten Funktionsumfang kann man sich an den Kosten im unten Bereich orientieren (Einführung: ca. 50.000 bis 150.000 Euro; Betrieb: ca. 5.000 bis 20.000 Euro¹⁴) und bei einer größeren Anzahl der Module, z.B. auch durch Funktionserweiterungen, kann man sich am oberen Bereich der Kostenspanne orientieren (Einführung: ca. 150.000 bis 300.000 Euro; Betrieb: ca. 20.000 bis 50.000 Euro). Dabei können besonders große Projekte immer auch über diese Kostenspannen hinausgehen. Die Benennung eines festen Sockelbetrags an Kosten für die Einführung (siehe Anhang 14) fanden die meisten Experten schwierig, auch wenn sie der Ansicht sind, dass es so etwas wie einen Sockelbetrag gibt (Exp. 1, 2, 3, 5, 7, 11, 12). Diejenigen, die sich auf eine Zahl festgelegt haben, sehen die Untergrenze der Spanne bei 50.000 Euro als einen Sockelwert bzw. ein Mindestmaß an Kosten an (Exp. 4, 6). Dieser Betrag wird auch im CAFM Trendreport Schwelle oder Mindestprojektvolumen benannt (vgl. GEFMA 945, S. 25).

Kennzahlen des Personalbedarfs

Die Spanne der Personalkennzahlen schätzen die Experten einheitlich als realistisch ein für die Einführung und den Betrieb (siehe Anhang 12). Eine Abgrenzung des Personals, das dazu zu zählen ist, ist nicht immer einfach, besonders bei der internen IT und am Rande beteiligten Personen. Für die intensiv beteiligten Personen werden die Kennzahlen jedoch als zutreffend angesehen, sofern diese auch die entsprechenden Kompetenzen besitzen (Exp. 1, 4, 6, 11). Ähnlich wie bei den Kostenspannen beschränkt sich der Geltungsbereich auf CAFM-Systeme mit wenigen Funktionen bzw. Modulen und die Kennzahlen können keine Orientierung für große Unternehmen darstellen (Exp. 2, 9, 12). Zudem sind die Experten auch bei den Personalkennzahlen der Ansicht, dass diese – wie die Kosten – von weiteren Faktoren abhängen (wie sie oben genannt sind) und von deren Anzahl bzw. Umfang (Exp. 3, 5, 6, 7, 9).

Tendenziell wird der mittlere bis obere Bereich der Spanne als angemessen angesehen (Einführung: ca. 2 bis 4 Personenjahre; Betrieb: ca. 1 bis 2 VZÄ¹⁵), wobei im Betrieb die Tendenz zu den höheren Personalkennzahlen und darüber hinaus größer ist als bei der Einführung. Die Untergrenzen der Spannen mit 1,5 Personenjahren für die Einführung und 0,67 VZÄ für den Betrieb sollten als das notwendige Minimum aufgefasst werden (Exp. 1, 3). Gerade bei den beiden letztgenannten Aspekten spielt das Thema der Auskömmlichkeit des Personals mithinein. Arbeiten können auch mit einem Minimum an Personal durchgeführt

¹⁴ Siehe Abbildung 2 in Abschnitt 3.2.

¹⁵ Siehe Abbildung 3 in Abschnitt 3.2.

werden, allerdings sprechen verschiedene Gründe dafür, Personal in auskömmlicher Menge bzw. mit ausreichenden Kapazitäten einzusetzen (siehe Anhang 14). Neben der Vermeidung einer übermäßigen Belastung sind vor allem die bessere Einhaltung von Terminen und eine höhere Qualität der Arbeit, der System-Pflege im Betrieb und der Daten mögliche Vorteile (Exp. 2, 3, 4, 6, 10, 12).

Verhältnis von internen und externen Kosten

Das Verhältnis von internen und externen Kosten wird von 10 der 12 der Experten als passend eingeschätzt mit einem höheren Anteil an internen Kosten und einem geringeren Anteil an externen Kosten, besonders im Betrieb (siehe Anhang 13). Jeweils zwei Experten sehen das Verhältnis für die Einführung und den Betrieb deutlich anders mit einem höheren Anteil an externen Kosten, der entweder genauso groß wie die internen Kosten oder noch deutlich höher liegen sollte, (Exp. 6, 8, 10, 12). Bei der CAFM-Einführung können laut den Experten zudem große Abweichungen vom berechneten Durchschnitt der Umfrageauswertung auftreten, sodass die starken Schwankungen in Abbildung 5 (in Abschnitt 3.3.1) auch zulässig und realistisch sind (Exp. 2, 5, 12). Die Schwierigkeit der Abschätzung der bei der Einführung tatsächlich beteiligten Personalressourcen im Nachhinein aufgrund von fehlenden internen Stundennachweisen für spezielle Tätigkeiten ist sicherlich auch ein Grund für die Schwankungen (Exp. 1, 2, 3). Außerdem werden die externen Kosten von den Experten in Abhängigkeit zu der Entscheidung gesehen, wieviel an externen Leistungen gekauft werden soll, insbesondere in Bezug auf den Umfang der Softwareanpassungen, da diese sehr kostenintensiv sind (Exp. 2, 10, 12).

Bei Immobilienbeständen mit einem hohen Anteil an speziellen technischen Anlagen, die fast ausschließlich von externen Spezialfirmen gewartet und instandgehalten werden, und bei größeren Unternehmen mit mehr laufenden Lizenzkosten können im Betrieb die externen Kosten höher ausfallen als aus den Umfrageergebnissen durchschnittlich errechnet (Exp. 8, 12). Die Übertragbarkeit von Leistungen wird von den meisten Experten als teilw. möglich angegeben, wobei eine volle Kompensation von internen Personalengpässen nicht unbedingt möglich ist, da eine Reihe von Aufgaben in Bezug auf Projektleitung und Administration in Verbindung mit Entscheidungen und internen Analysen nicht ausgelagert werden können (siehe Anhang 14).

Beantwortung Forschungsfrage I.

Inwiefern spiegeln die Kennzahlen die tatsächlichen Aufwandszahlen für Personal bei der Einführung und Nutzung von CAFM-Systemen in der Praxis wider?

Die Experten bestätigen, dass die gefassten Spannen der Kennzahlen realistisch sind, sofern es sich um CAFM-Systeme mit eher kleinem Funktionsumfang bzw. den Basismodulen handelt und sofern es sich nicht um ein großes Unternehmen bzw. Konzerne handelt. Die untere Grenze der Personalkennzahlen ist als notwendiges Minimum zu verstehen. Mit Blick auf die Auskömmlichkeit der Personalressourcen wird der mittlere bis obere Bereich der Spannen als angemessen angesehen. Das bedeutet, dass für die Einführung eines CAFM-Systems ca. 2 bis 4 Personenjahre und für den Betrieb ca. 1 bis 2 VZÄ bereitzustellen sind. Im Betrieb kann der Personalbedarf auch über 2 VZÄ steigen, wenn das System mit der Zeit stetig erweitert wird.

Die Rückmeldung zu den Kostenspannen und zum Verhältnis von internen und externen Kosten bekräftigen dieses Ergebnis. Die internen Kosten des Personals überwiegen im Vergleich zu den externen Kosten, was im Betrieb noch stärker ausgeprägt ist als bei der Einführung, allerdings sind bei der Einführung auch starke Abweichungen möglich. Die Spanne der Kosten der Einführung deckt sich mit den Ergebnissen des CAFM Trendreports 2021. Diese und die Spanne der Kosten des Betriebs wurden von den Experten ebenfalls als realistische Orientierung bewertet.

4.2.2 Einflussfaktoren auf den Projekterfolg

Der Erfolg von Projekten und in diesem Zusammenhang auch die Dauer und der Ressourcenbedarf hängen von vielen Faktoren ab. Es gibt eine Reihe von Risiken und möglichen Problemen, die auftreten können (vgl. Tiemeyer 2020, S. 923). Welche Faktoren einen positiven oder negativen Einfluss auf CAFM-Projekte und deren Personalbedarf haben wird aus den Expertenaussagen herausgearbeitet durch Extraktion, Zusammenfassen von Dopplungen und Sortierung nach fünf Kriterien in der Aufbereitung (siehe Anhang 15 und 16). Das Ergebnis ist eine Auflistung von Faktoren entsprechend den Gruppen Personalkriterien, Projektanforderungen, Unternehmensgegebenheiten, Hardware/Software/Hersteller und Daten. Die Wichtigkeit von Aspekten bzgl. Personal und Projekt wird ersichtlich bei den von Tiemeyer (2020) angegebenen Projektrisiken. Im Verlauf der Auswertung hat sich das Hinzufügen der drei weiteren Kategorien als sinnvoll erwiesen. In

den folgenden Tabellen sind die positiven Einflussfaktoren (Stolpersteine) und die negativen Einflussfaktoren (Projekthemmnisse) einander gegenübergestellt.

Personalkriterien	
Erfolgsfaktoren	Projekthemmnisse
Freistellung des Personals, entsprechende Personalkapazitäten für das CAFM-Projekt	fehlende Freistellung, geringe Mitarbeit
entsprechende Qualifikation des Personals, Schulung und Fortbildung	unzureichende Qualifikation und Kenntnisse
Motivation der Mitarbeiter	fehlende Motivation
Kontinuität des Personals	Personalfuktuation

Tabelle 7: Einflussfaktoren bzgl. Personal

Projektanforderungen	
Erfolgsfaktoren	Projekthemmnisse
Betrachtung der CAFM-Einführung als Projekt	Änderung oder Erweiterung der Anforderungen
intensive Projektplanung und -vorbereitung (Prozessanalyse, Zielsetzung, Priorisierung, Anforderungsbeschreibung, ...)	fehlende oder schlechte Projektplanung
besserer interner Austausch und Zusammenarbeit	schlechte Abstimmung zwischen den Beteiligten
Einbindung der zukünftigen Anwender	mangelnde Einbindung von zukünftigen Anwendern

Tabelle 8: Einflussfaktoren bzgl. Projekt

Unternehmensgegebenheiten	
Erfolgsfaktoren	Projekthemmnisse
Unterstützung durch die Managementebene (finanziell, Personalkapazitäten, Entscheidungen, Durchsetzungskraft)	fehlende oder ungenügende Unterstützung der Managementebene
klare Zielsetzung oder Richtungsweisung	interne Widerstände, fehlende Akzeptanz
Kontinuität bei den Entscheidungsträgern	viele Spezialanforderungen und Softwareanpassungen
Priorisierung des Projekts bei der Ressourcenzuteilung	Personalmangel, Geldmangel, übermäßige Sparsamkeit
mehr Verständnis bezüglich des umfangreichen Aufwandes	Unterschätzung der Komplexität eines CAFM-Systems
mehr Anerkennung der Relevanz der Aufgaben im Bereich FM und Betreiberverantwortung	Unterschätzung des Aufwands für Datenerfassung, Implementierung und Nutzung
Betrachtung des CAFM-Systems als notwendige Arbeitsgrundlage	unprofessionelles Facility Management, schlechte Prozesse

Tabelle 9: Einflussfaktoren bzgl. Unternehmen

Hardware, Software und Hersteller	
Erfolgsfaktoren	Projekthemmnisse
gute Unterstützung und Beratung	schlechte Unterstützung und Beratung, z.B. unzureichende Aufklärung über Anforderung und Grenzen von Funktionen
gute Kompatibilität mit Unternehmenssoftware	schlechte Kompatibilität mit anderer Software im Unternehmen
gute IT-Ausstattung im Unternehmen	unzureichende bestehende IT-Ausstattung im Unternehmen

Tabelle 10: Einflussfaktoren bzgl. Hardware, Software und Hersteller

Daten	
Erfolgsfaktoren	Projekthemmnisse
Umfassender Datenbestand	mangelhafter Datenbestand
Dateiformat passend für leichten Import	schlecht nutzbare Datenformate
Kontinuierliche Datenpflege direkt nach dem Import	Vernachlässigung der Datenpflege direkt nach dem Import

Tabelle 11: Einflussfaktoren bzgl. Daten

Neben Projektanforderungen und Personalkriterien (wie Freistellung, Qualifikation, Motivation, Kontinuität des Personals und gute Projektplanung, Zusammenarbeit und Einbindung von zukünftigen Anwendern) sind besonders viele Faktoren in Bezug auf die Gegebenheiten im Unternehmen zusammengekommen. Zu den Erfolgsfaktoren zählen neben der Unterstützung durch die Managementebene unter anderem auch eine klare Richtungsweisung, eine Priorisierung des CAFM-Projekts und ein stärkeres Bewusstsein für die Relevanz bzw. Wichtigkeit der Aufgaben des Immobilien und Facility Managements. Hinderlich sind interne Widerstände, eine Unterschätzung der Komplexität, zu viele Spezialanforderungen und eine übermäßige Sparsamkeit bei Personal und Finanzmitteln. Faktoren bzgl. Hardware/ Software/ Hersteller und Daten sind eher von untergeordneter Rolle und wurden weniger häufig genannt. Bei einem mangelhaften Datenbestand oder schlecht nutzbaren Dateiformaten kann es zu Mehraufwand kommen, allerdings sind Maßnahmen zur Sammlung, Ergänzung und Korrektur der Daten unumgänglich und deren Umfang kann durch intensivere Projektvorbereitung abgeschätzt werden (Exp. 10). Sicherlich spielt auch die Unterschätzung des Aufwands für das Projekt insgesamt eine Rolle dabei, dass die Datenerfassung als Mehraufwand aufgefasst wird.

Viele der gesammelten Punkte sind auch im CAFM-Handbuch von May (2018) unter den häufigsten Problemen bei der Einführung von CAFM aufgeführt, wie z.B. fehlende Zielsetzung, ineffiziente FM-Prozesse, eine ungenügende Vorbereitung und unvollständige Ausgangsdaten (vgl. May 2018, S. 438).

Eine Aussage dazu, wie stark der Einfluss einzelner Faktoren ist, kann durch die qualitative Inhaltsanalyse nicht mit hinreichender Aussagekraft gemacht werden, die Anzahl der befragten Personen ist zu gering. Um die Stärke von Einflussfaktoren herauszufinden, könnte eine standardisierte Befragung beispielsweise in Bezug auf das Maß der Zustimmung durchgeführt werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird jedoch lediglich untersucht, welche Faktoren einen positiven oder negativen Einfluss haben können.

Beantwortung Forschungsfrage II.

Welche weiteren Faktoren haben einen positiven oder negativen Einfluss auf den Personalbedarf bei CAFM-Projekten?

Eine Unterscheidung zwischen Einflussfaktoren auf den Personalbedarf bei einem Projekt und Einflussfaktoren auf das Projekt insgesamt ist nicht ganz einfach und der Großteil der Antworten der Experten beziehen sich eher auf die Situation insgesamt, statt konkret auf den Personalbedarf. Letztlich ist der Personalbedarf immer vom Umfang der zu erfüllenden Aufgaben abhängig und der Umfang richtet sich nach den gesetzten Zielen und vorliegenden Rahmenbedingungen, mit denen man sich im Vorhinein beschäftigen muss (vgl. Weber et. al. 2018, S. 354 f.). Es sollte weniger die Art der anfallenden Aufgaben und Hindernisse hinterfragt werden im Hinblick auf Mehraufwand für das Personal und stattdessen hinterfragt werden, wie intensiv man sich mit den Schritten des Projektablaufs beschäftigt hat und ob ein Verständnis für den Umfang der notwendigen Tätigkeiten überhaupt vorhanden war. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, sich die Faktoren anzuschauen, die einen Einfluss auf den Erfolg des Projekts insgesamt haben. Eine intensive Projektplanung und -vorbereitung ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Diese sollte für den Fall der Einführung eines CAFM-Systems eine Analyse der Unternehmensprozesse, die Festlegung klarer Ziele, Priorisierung der Schritte, Beschreibung der Anforderungen an das System und eine realistische Zeit- und Kostenplanung beinhalten. Zudem gibt es eine Reihe von möglichen negativen Umständen im Unternehmen, wie eine fehlende Unterstützung durch das Management, Widerstände, viele falsche Vorstellungen und fehlende Akzeptanz, mit denen umgegangen werden muss. Ein sehr häufig von den Experten genannter Punkt ist die Freistellung des Personals, die notwendig ist für eine bessere und schnellere Aufgabenerledigung. Je stärker diese Einflussfaktoren berücksichtigt werden, desto passender kann der Personalaufwand in einem Unternehmen für deren konkrete Einführung eines CAFM-Systems intern ermittelt werden.

4.2.3 Übertragbarkeit der Ergebnisse und Kennzahlen auf Digitalisierungsprojekte im Immobilien und Facility Management

Nachdem bisher Kennzahlen für den Personalbedarf (und für die Kosten) bei der Einführung und dem Betrieb von CAFM-Systemen festgelegt und auf ihre Validität geprüft und Einflussfaktoren auf ein CAFM-Projekt untersucht wurden, soll nun geprüft werden, ob und inwieweit die Ergebnisse auf andere Digitalisierungsprojekte im Immobilien und Facility Management übertragbar sind. Damit sind Projekte zur Einführung der in 2.3.2 genannten Technologien wie Sensorik, digitaler Zwilling und Einbindung von KI gemeint. Im engeren Sinn soll untersucht werden, ob die erhobenen Personalkennzahlen in Bezug zu CAFM-Systemen auch als Orientierung für andere Digitalisierungsprojekte dienen können. Im weiteren Sinn ist von Interesse, wie die Experten die Übertragbarkeit der erhobenen Einflussfaktoren beurteilen.

Die Erfahrungen, die die Experten in ihren Unternehmen bisher mit neueren Technologien gemacht haben (siehe Anhang 19), beschränken sich größtenteils auf den Einbezug von BIM bei Neubau- oder Sanierungsprojekten (Exp. 3, 6, 7, 9), vereinzelt werden auch Gebäudeleittechnik (GLT) und Sensoren im Energiemanagement eingesetzt (Exp. 7, 8, 9). Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass der Großteil der Experten dem Bildungswesen und der öffentlichen Hand angehören, wie in Abschnitt 4.2 festgestellt wurde. Trends in Verbindung mit CAFM, die sich verbreiten, sind der vermehrte Einsatz von mobilen Geräten (Exp. 6, 8, 10) und der Übergang zu einer neueren Betriebsform wie Cloud oder Plattform (Exp. 3, 6, 12), was bei einigen in Planung oder in der Umsetzung ist. Mit den wirklich neuen Technologien, die langsam in die Immobilienbranche Einzug finden, wie digitaler Zwilling durch BIM in Verbindung mit Sensorik und KI haben die Experten insgesamt wenige bis keine Erfahrungen. Daher sehen sich 7 der 12 Experten nicht in der Position die Übertragbarkeit der Personalkennzahlen auf andere Digitalisierungsprojekte zu beurteilen. Diejenigen, die eine Beurteilung gegeben haben, sind bis auf eine Ausnahme der Ansicht, dass die Kennzahlen nicht pauschal übertragen werden können (Exp. 1, 9, 11, 12). Sie können höchstens als Minimum aufgefasst werden (Exp. 1).

Die Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für CAFM-Projekte sehen die Experten durchaus auch für andere Digitalisierungsprojekte als zutreffend an. Projektcharakteristika werden als ähnlich eingeschätzt (Exp. 3, 4, 5). Besonders eine gute Vorplanung, Zielsetzung, Unterstützung durch das Management, Freistellung des Personals und realistische Abschätzung des Aufwands und der Ressourcen werden genannt (Exp. 2, 3, 4, 5, 9, 12).

Trotzdem wird sich der Aufwand nach den Anforderungen und Zielen des konkreten Projekts richten (Exp. 1, 3, 5, 6, 9, 11).

Die Einstellung der Experten gegenüber neuen Trends der Digitalisierung in der Immobilienbranche ist eher skeptisch. Der Einsatz von BIM wird nur bei Neubauprojekten als sinnvoll erachtet, nicht für Bestandsgebäude (Exp. 7, 8, 9, 11). Für den Großteil ist ein funktionierendes CAFM-System für den Gebäudebetrieb ausreichend (Exp. 1, 7, 8, 9, 11, 12). Der Einsatz dieser neuen Technologien – Sensorik, digitaler Zwilling, AR/VR und KI – wird als zu aufwendig, kostenintensiv und nicht wirtschaftlich bewertet (Exp. 6, 8). Teilw. werden sie in Überlegungen miteinbezogen, allerdings sehen die Experten eine Anwendung in weiter Zukunft und verwenden die Begriffe „Zukunftsthemen“, „Zukunftsmusik“ oder „Spielerei“ (Exp. 3, 6, 10). Wenn diese Technologien einmal wirtschaftlich nutzbar sind, wird man sie aufeinander aufbauend in die Gebäude integrieren müssen, wofür das CAFM-System die essenzielle Basis darstellt (Exp. 10, 12).

Beantwortung Forschungsfrage III.

Inwieweit sind die Ergebnisse der Untersuchungen anwendbar auf andere Digitalisierungsprojekte im Immobilien und Facility Management?

Eine Aussage bzgl. der Übertragbarkeit der Auswertungen und besonders der Personalkennzahlen kann nicht gemacht werden bzw. eine pauschale Übertragung auf andere Digitalisierungsprojekte ist nicht zu empfehlen. Bisher gibt es mit den neuen Technologien noch sehr wenige Erfahrungen und eine eher skeptische Einstellung gegenüber der Sinnhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit einer Anwendung im Gebäudebetrieb. Die Einflussfaktoren bzw. Voraussetzungen für den Erfolg eines Digitalisierungsprojekts werden jedoch als im Großen und Ganzen denen eines CAFM-Projekts entsprechend angesehen, insbesondere im Hinblick auf die Anforderungen an eine gute Projektplanung und Freistellung des Personals für die Projektaufgaben. Der konkrete Aufwand für ein spezielles Digitalisierungsprojekt ist jedoch von den jeweiligen Zielsetzungen und Bedingungen abhängig und auf deren Grundlage zu bestimmen.

4.3 Best-Practice-Szenario

Die in den vorangegangenen Abschnitten gesammelten Erkenntnisse werden nun zusammengeführt, um eine konkrete Handlungsempfehlung zu geben bzw. um ein Best-Practice-Szenario darzustellen. Die genannten Punkte sind als Vorschläge oder Orientierung zu verstehen und sind nicht unbedingt für alle Situationen relevant. Neben den Untersuchungsergebnissen wurden auch Ratschläge der Experten berücksichtigt, die in einer Sammlung von Zitaten in Anhang 32 aufgelistet sind.

Im Optimalfall sind für CAFM-Systeme folgende Personalkapazitäten bereitzustellen:

- Einführung: 1 Projektleiter, ganz oder teilw. freigestellt;
Projektteam, das teilw. freigestellt wird (= Projektaufgaben werden berücksichtigt und Verantwortlichkeiten des Tagesgeschäfts entsprechend reduziert bzw. umverteilt);
somit Personalkapazitäten von 2 bis 4 Personenjahren
- Betrieb: 1 Personalstelle für die Administration, besser noch 2 halbe Stellen;
für die Anwender wird die Arbeit mit dem CAFM-System zum Tagesgeschäft

Darüber hinaus sind folgende Bedingungen und Maßnahmen für den erfolgreichen Ablauf eines Projekts zur Einführung eines CAFM-Systems oder auch für andere Digitalisierungsmaßnahmen an Immobilien zu beachten:

- Unterstützung durch das Management, besonders bei Entscheidungen und bei der Ressourcenzuteilung durch Priorisierung des Projekts
- Digitalisierung des IFM als Aspekt der Digitalisierung des gesamten Unternehmens und als notwendige Arbeitsgrundlage betrachten
- Finanzielle Freiheit bzw. Eigenbestimmung über ein Gesamtbudget für Personal und Sachkosten für das FM bzw. den Gebäudebetrieb inklusive CAFM
- Intensive Projektplanung und -vorbereitung, damit Ziele und Anforderungen, aber auch Rahmenbedingungen klar sind, um Fehleinschätzungen zu vermeiden
- Umgang mit Widerständen, Abbau von Bedenken
- Bewusstsein bzw. Verständnis für den Aufwand der nötigen Schritte bei der Managementebene, allen Beteiligten und zukünftigen Anwendern schaffen
- Funktionen priorisieren und das System schrittweise erweitern
- Verständnis bei den Anwendern schaffen, dass die Lösung nicht von Anfang an alle Spezialfunktionen enthält, sondern mit der Zeit verbessert und erweitert wird

- Überprüfung der Arbeitsprozesse der Organisation
- Fachbereichsübergreifende Zusammenarbeit und interner Austausch
- Einbeziehen der zukünftigen Anwender und Evaluierung des Projektfortschritts
- Motivation und Qualifikation bzw. Kompetenz der Beteiligten

Für den weiteren Betrieb der eingeführten Technologien, die i.d.R. auf der Grundlage von Daten arbeiten, sind zudem noch die folgenden Punkte wichtig:

- Kontinuierliche Datenpflege mit klarer Zuweisung von Verantwortlichkeiten (Wer ist für welche Daten verantwortlich?)
- Kontinuierliche System-Pflege und gute Administration
- Weiterentwicklung und kontinuierlicher Verbesserungsprozess

Mit dieser Auflistung, die nicht als vollständig oder abgeschlossen aufzufassen ist, sondern ggfls. noch weiter differenziert und stärker detailliert werden kann, sollen die wichtigsten Aspekte aufgezeigt werden, die ein optimales Szenario für ein Digitalisierungsprojekt im Immobilien und Facility Management auf der Grundlage der Erkenntnisse bei der Einführung und dem Betrieb eines CAFM-Systems darstellen. Sie sind als Anstoß zu verstehen, sich mit diesen Themen auseinanderzusetzen und sollten auch im Verlauf des Projekts und in der späteren Betriebsphase berücksichtigt werden.

5. Fazit

5.1 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden Kennzahlen für Kosten und Personalbedarf bei der Einführung und beim Betrieb von CAFM-Systemen aus den Auswertungen einer Umfrage abgeleitet. Die Kosten liegen meist zwischen 50.000 bis 300.000 Euro bei der Einführung und zwischen 5.000 bis 50.000 Euro im Betrieb. Der Personalaufwand liegt meist in einer Spanne von 1,5 bis 4,0 Personenjahren bei der Einführung und die Spanne für den Betrieb reicht von 0,67 bis 2,0 VZÄ. Durch die Umrechnung der Zahlen des Personalaufwands in Kosten in Euro wurde das Verhältnis von internen zu externen Kosten ersichtlich, bei dem meist die internen Personalkosten überwiegen. Besonders im Betrieb sind die externen Kosten deutlich geringer. Allerdings kann das Verhältnis bei der System-Einführung sehr stark vom Durchschnitt abweichen. Die durchgeführten Korrelationsanalysen haben gezeigt, dass kein statistisch signifikanter, linearer Zusammenhang zwischen den Aufwandszahlen und weiteren Variablen wie der Größe des Immobilienbestands, der Anzahl der Nutzer oder der Anzahl der Anwendungsbereiche festgestellt werden kann.

Durch die Auswertung von Experteninterviews konnten die Validität der abgeleiteten Kennzahlen bestätigt werden, wobei diese für CAFM-Systeme mit eher kleinem Funktionsumfang gelten. Systeme mit einem größeren Funktionsumfang liegen im mittleren bis oberen Bereich der Kostenspanne. Für sehr große Systeme oder Systeme für sehr große Unternehmen bietet die Kostenspanne keine geeignete Orientierung. Gleiches gilt für die Personalkennzahlen. Bei diesen spielt zudem die Auskömmlichkeit des Personals bzw. der Personalkapazitäten eine Rolle, daher wird der mittlere bis obere Bereich der Spannen der Personalkennzahlen mit ca. 2 bis 4 Personenjahren für die Einführung und ca. 1 bis 2 VZÄ für den Betrieb als angemessen angesehen.

Für eine möglichst zutreffende Ermittlung des Personalbedarfs für ein Einführungsprojekt sind zudem eine intensive Projektplanung und -vorbereitung essenziell. Dazu gehören u.a. die Festlegung klarer Ziele, die Analyse der Randbedingungen und eine Beschreibung der Anforderungen. Zudem wurde eine Reihe weiterer Faktoren gesammelt, die einen Einfluss auf den Erfolg eines CAFM-Einführungsprojekts haben. Besonders die negativen Einflussfaktoren bzw. Hemmnisse sind zu berücksichtigen. Mit diesen muss auf geeignete Weise umgegangen werden, damit Überschreitungen der zeitlichen, finanziellen und personellen Kapazitäten des Projekts vermieden werden.

Ein weiteres Ergebnis der Analyse der Experteninterviews ist die Erkenntnis, dass eine Übertragung der Personalkennzahlen auf andere Digitalisierungsprojekte im IFM nicht einfach vorgenommen werden kann. Es gibt bei den Befragten aus der Praxis bisher zu wenige Erfahrungen mit den neuen Technologien in ihrem jeweiligen Unternehmen. Allerdings werden die Anforderungen an eine gute Projektplanung und die mit CAFM-Projekten verbundenen Erfolgsfaktoren und Hemmnisse auch für andere Digitalisierungsprojekte als zutreffend angesehen.

Daher kann als Handlungsempfehlung die Orientierung an den Spannen der Personalkennzahlen im angemessenen Bereich und die Berücksichtigung der Einflussfaktoren für den Erfolg eines Projekts nahegelegt werden.

5.2. Limitationen

Bei den Auswertungen muss insgesamt immer vor Augen bleiben, dass fast drei Viertel der Teilnehmenden, sowohl bei der Umfrage als auch bei den Experteninterviews, dem Bildungswesen und dem öffentlichen Dienst angehören. Daher können die Ergebnisse nur für diese Branche als repräsentativ angesehen werden. Für große Unternehmen oder stark spezialisierte Unternehmen kann keine zuverlässige Aussage getroffen werden.

Die erhobenen Kennzahlen für den Personalaufwand sind außerdem als globale Kennzahlen für das gesamte Projekt bzw. für den Betrieb eines CAFM-Systems nicht nach der Qualifikation oder Kompetenz unterschieden, obwohl es in der Praxis i.d.R. mindestens eine Unterscheidung in Führungskraft/Manager und weitere Mitarbeitende gibt. Zudem ist eine gewisse Unschärfe der Kennzahlen zu berücksichtigen, weil die Werte des Personalaufwands bei der Einführung in der Vergangenheit auf einer freien subjektiven Abschätzung beruhen. Dies ist eine Folge davon, dass die Arbeitszeit, die internes Personal für eine spezielle Tätigkeit aufwendet i.d.R. nicht erfasst wird und somit meist nur der betreffenden Person selbst bewusst ist, wodurch es erschwert wird, den internen Personalaufwand in einer Schätzung zu beziffern. Dazu kommt noch die Schwierigkeit der Berücksichtigung des Personals aus der internen IT-Abteilung, das auch Tätigkeiten in Verbindung zum CAFM-System erledigt.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass die Einführung bei den meisten Teilnehmenden schon einige Jahre zurück liegt. Bei den Experten waren es meist 10-15 Jahre. Daher ist anzunehmen, dass die angegebenen Kosten nicht das aktuelle Preisniveau für CAFM-

Systeme auf dem Markt widerspiegeln. Auch in Bezug auf das eingesetzte Personal ist es möglich, dass mittlerweile bei Einführungsprojekten von vornherein mit einer leicht höheren Anzahl an Personal bzw. Personalkapazitäten herangegangen wird, weil das Bewusstsein für Themen des IFM und besonders für Betreiberverantwortung in den letzten Jahren zugenommen hat.

5.3 Ausblick

Da die Ergebnisse, wie zuvor angesprochen, nur für das Bildungswesen und die öffentliche Hand als repräsentativ angenommen werden können, ist es möglich, an diese Arbeit Untersuchungen zur Ausweitung der Anwendbarkeit der Kennzahlen des Personalbedarfs auf andere Branchen anzuschließen, wie Industrie, Handel, Gesundheitswesen, Finanzwesen, private Dienstleistungsunternehmen usw. Dabei ist möglicherweise auch von Interesse, inwiefern sich neue Anforderungen aus der Politik und Gesellschaft in Bezug auf Nachhaltigkeit und ESG auf das Digitalisierungsbestreben im Immobilien und Facility Management auswirken. Um Aussagen zum Personalbedarf bei Digitalisierungsprojekten mit neuen Technologien machen zu können, muss ggfls. noch abgewartet werden bis sich diese auch in der Immobilienbranche in Deutschland stärker verbreitet haben.

Literaturverzeichnis

I. Literatur

- Abts, Dietmar/Mülder, Wilhelm (2017) Grundkurs Wirtschaftsinformatik; Eine kompakte und praxisorientierte Einführung, 9. Aufl., Wiesbaden.
- Bogner, Alexander (2014) Interviews mit Experten; Eine praxisorientierte Einführung, Wiesbaden.
- Bokranz, Rainer/Kasten, Lars (2003) Organisations-Management in Dienstleistung und Verwaltung; Gestaltungsfelder, Instrumente und Konzepte, 4. Aufl., Wiesbaden.
- Degen, Horst/Lorscheid, Peter (2012) Statistik-Lehrbuch; Methoden der Statistik im wirtschaftswissenschaftlichen Bachelor-Studium, 4. Aufl., München.
- Dincher, Roland (2014) Personalwirtschaft, 4. Aufl., Neuhofen/Pf.
- Ege, Isabella/Eisenbarth, Leonie/Zickgraf, Cosima (2022) Methoden der Personalbemessung zur Digitalisierung des Immobilien- und Facility Managements. Studienprojekt. Technische Universität Kaiserslautern.
- Eisele, Daniela/Lieske, Claudia (2022) Praxisorientierte Personalwirtschaftslehre; Wertschöpfungskette Personal, 8. Aufl., Stuttgart.
- Gläser, Jochen/Laudel, Grit (2010) Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, Wiesbaden.
- Krimmling, Jörn (2017) Facility Management; Strukturen und methodische Instrumente, 5. Aufl., Stuttgart.
- May, Michael (2018) CAFM-Handbuch; Digitalisierung im Facility Management erfolgreich einsetzen, 4. Aufl., Wiesbaden.
- May, Michael/Krämer, Markus/Schlundt, Maik (2022) BIM im Immobilienbetrieb, Wiesbaden.
- Nävy, Jens (2018) Facility Management; Grundlagen, Informationstechnologie, Systemimplementierung, Anwendungsbeispiele, 5. Aufl., Berlin/Heidelberg.
- Ossola-Haring, Claudia/Schlageter, Andreas/Schöning, Stephan (2019) 11 Irrtümer über Kennzahlen; Mit den richtigen Erkenntnissen führen, 2. Aufl., Wiesbaden.
- Schanz, Günther (2000) Personalwirtschaftslehre; Lebendige Arbeit in verhaltenswissenschaftlicher Perspektive, 3. Aufl., München.
- Scholz, Christian/Scholz, Tobias M. (2019) Grundzüge des Personalmanagements, 3. Aufl., München.
- Schulte, Karl-Werner (2016) Immobilienökonomie I; Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 5. Aufl., Berlin/Boston.
- Thommen, Jean-Paul/Achleitner, Ann-Kristin/Gilbert, Dirk Ulrich/Hachmeister, Dirk/Jarchow, Svenja/Kaiser, Gernot (2020) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden.
- Tiemeyer, Ernst (2020) Handbuch IT-Management; Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis, 7. Aufl., München.
- Weber, Wolfgang/Kabst, Rüdiger/Baum, Matthias (2018) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden.

II. Normen und Richtlinien

DIN 32736 Gebäudemanagement. Begriffe und Leistungen. Fassung vom 2000-08.

DIN EN 15221-1 Facility Management. Teil 1: Begriffe. Fassung vom 2007-01.

GEFMA 100-1 Facility Management. Grundlagen. Fassung vom 2004-07.

GEFMA 270-1 Ressourcenbemessung im FM. Teil 1: Grundlagen – Objektbetrieb. Fassung vom 2021-02.

GEFMA 400 Computer Aided Facility Management CAFM. Begriffsbestimmungen, Leistungsmerkmale. Fassung vom 2021-03.

GEFMA 420 Einführung von CAFM-Systemen. Fassung vom 2017-07.

GEFMA 460 Wirtschaftlichkeit von CAFM-Systemen. Fassung vom 2018-05.

GEFMA 945 CAFM Trendreport 2021; Analysen und Ausblicke für den Markt des Computer Aided Facility Managements in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Fassung vom 2021-06.

II. Internetdokumente

HIS Hochschul-Informationssystem (2010) Einführungsstrategie für CAFM-Systeme an Hochschulen. Online verfügbar unter: https://his-he.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Forum_Hochschulentwicklung/fh-201009.pdf, zuletzt geprüft am 22.12.2022.

Verdantix (2022) 2022 Tech Roadmap: Facilities Optimization Software. Online verfügbar unter: <https://www.verdantix.com/report/smart-buildings/2022-tech-roadmap-facilities-optimization-software>, zuletzt geprüft am 22.12.2022.

ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e. V. (2022) Report ESG und Digitalisierung – Best Practices für ein neues Nachhaltigkeitsmanagement in der Immobilienwirtschaft. Online verfügbar unter: <https://zia-deutschland.de/project/report-esg-und-digitalisierung-best-practices-fuer-ein-neues-nachhaltigkeitsmanagement-in-der-immobilienwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 22.12.2022.

ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e. V./EY Real Estate (2022) Digitalisierungsstudie 2022: Das digitale Quartier. Online verfügbar unter: https://www.ey.com/de_de/forms/download-forms/2022/09/ey-real-estate-zia-digitalisierungsstudie-2022, zuletzt geprüft am 22.12.2022.

IV. Internetseiten

IFMA: What is facility management?

Online unter: <https://www.ifma.org/about/what-is-fm/>, zuletzt geprüft am 22.12.2022.

Infoportal Öffentlicher Dienst: TV-L Entgelttabelle

Online unter: <https://www.oeffentlichen-dienst.de/entgelttabelle/tv-l.html>, zuletzt geprüft am 22.12.2022.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Branchenzugehörigkeit der Teilnehmenden der Umfrage	20
Abbildung 2: Externe Kosten für Einführung und Betrieb eines CAFM-Systems	21
Abbildung 3: Interner Personalaufwand für Einführung und Betrieb eines CAFM-Systems	22
Abbildung 4: Personalaufwand nach Projektphasen und Qualifikationsstufen aufgeschlüsselt	22
Abbildung 5: Verhältnis der internen und externen Kosten bei der Einführung eines CAFM-Systems	26
Abbildung 6: Verhältnis der internen und externen Kosten im Betrieb eines CAFM-Systems	26
Abbildung 7: Histogramm Anzahl Anwendungsbereiche und Anzahl Schnittstellen	27
Abbildung 8: Branchenzugehörigkeit der Experten	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Variablen für die Korrelationsuntersuchungen	24
Tabelle 2: Überführung von Auswahlkategorien in einzelne Werte	25
Tabelle 3: Korrelationskoeffizienten, Signifikanztest und Interpretation	28
Tabelle 4: Gliederung des Interviewleitfadens	33
Tabelle 5: Auswertung Rolle der Befragten	35
Tabelle 6: Nutzung des Immobilienbestands nach Branche	37
Tabelle 7: Einflussfaktoren bzgl. Personal	42
Tabelle 8: Einflussfaktoren bzgl. Projekt	42
Tabelle 9: Einflussfaktoren bzgl. Unternehmen	42
Tabelle 10: Einflussfaktoren bzgl. Hardware, Software und Hersteller	43
Tabelle 11: Einflussfaktoren bzgl. Daten	43

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Anderen Werken entnommene Textstellen, Daten und Abbildungen wurden unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht. Ferner versichere ich, dass ich diese Arbeit noch nicht in gleicher oder anderer Form an irgendeiner Stelle als Prüfungsleistung vorgelegt habe.

Germersheim, 22. Dezember 2022

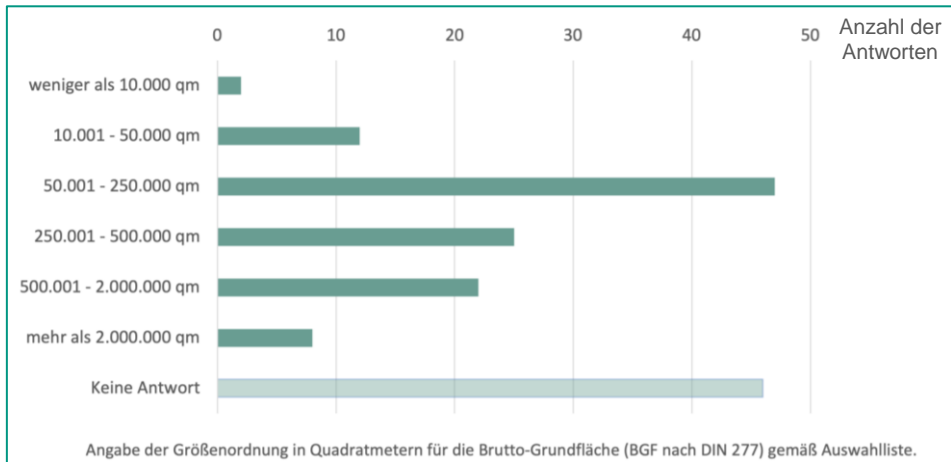
Cosima Zickgraf

Anhang

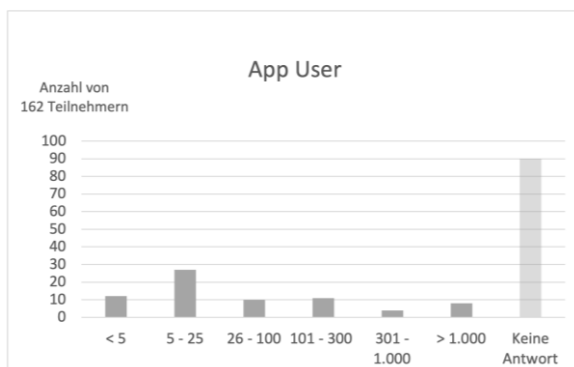
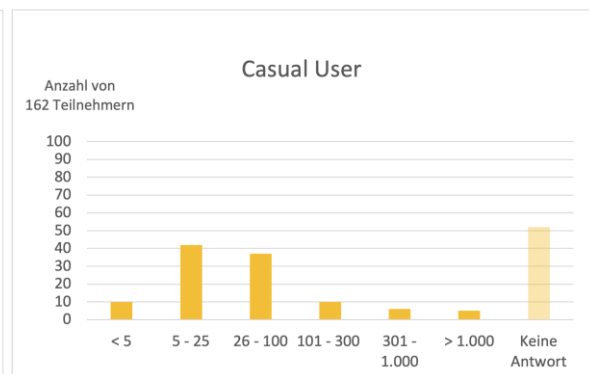
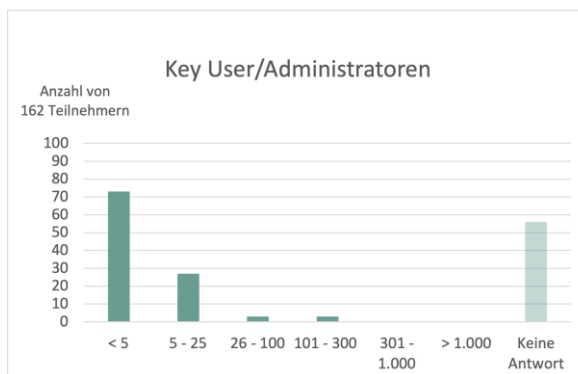
Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Histogramm Größe des Immobilienbestands	57
Anhang 2: Histogramm Anzahl der Nutzer	57
Anhang 3: Interview Leitfaden	58
Anhang 4: Auswertungen der Umfrage für die Experteninterviews.....	60
Anhang 5: Übersicht Kategoriensystem.....	61
Anhang 6: Auswertungstabelle zu Frage 1 und 4 Branche und CAFM-System.....	62
Anhang 7: Auswertungstabelle zu Frage 3 Nutzung des Immobilienbestands.....	62
Anhang 8: Auswertungstabelle zu Frage 5 Ziele bzw. Motivation	64
Anhang 9: Auswertungstabellen zu Frage 6 und 7 Erfolg des CAFM-Systems.....	65
Anhang 10: Auswertungstabellen zu Frage 8 Nutzerzufriedenheit	66
Anhang 11: Auswertungstabelle zu Frage 9 Kostenspannen	67
Anhang 12: Auswertungstabelle zu Frage 11 Personalkennzahlen	68
Anhang 13: Auswertungstabelle zu Frage 13 Verhältnis der Kosten	69
Anhang 14: Auswertungstabelle zu Frage 10, 12 und 14.....	70
Anhang 15: Auswertungstabelle zu Frage 15 Erfolgsfaktoren	71
Anhang 16: Auswertungstabelle zu Frage 19 Stolpersteine	72
Anhang 17: Auswertungstabellen zu Frage 16 und 18.....	73
Anhang 18: Auswertungstabellen zu Frage 17 Freistellung des Personals.....	74
Anhang 19: Auswertungstabelle zu Frage 20 Übertragbarkeit der Kennzahlen.....	75
Anhang 20: Gesprächsprotokoll Experteninterview 1	77
Anhang 21: Gesprächsprotokoll Experteninterview 2	80
Anhang 22: Gesprächsprotokoll Experteninterview 3	84
Anhang 23: Gesprächsprotokoll Experteninterview 4	89
Anhang 24: Gesprächsprotokoll Experteninterview 5	94
Anhang 25: Gesprächsprotokoll Experteninterview 6	97
Anhang 26: Gesprächsprotokoll Experteninterview 7	103
Anhang 27: Gesprächsprotokoll Experteninterview 8	106
Anhang 28: Gesprächsprotokoll Experteninterview 9	109
Anhang 29: Gesprächsprotokoll Experteninterview 10	114
Anhang 30: Gesprächsprotokoll Experteninterview 11	118
Anhang 31: Gesprächsprotokoll Experteninterview 12	123
Anhang 32: Sammlung von Expertenaussagen	129

Anhang 1: Histogramm Größe des Immobilienbestands



Anhang 2: Histogramm Anzahl der Nutzer



Anhang 3: Interview Leitfaden

Einführende Fragen:

- 1) Zu welcher Branche gehört das Unternehmen, in dem Sie arbeiten?
- 2) Welche Rolle / Aufgaben in Zusammenhang mit dem bei Ihnen eingesetzten CAFM-System übernehmen Sie in Ihrer Organisation?
- 3) Mit welcher Art von Immobilien arbeiten Sie in Ihrem Unternehmen bzw. wie werden sie genutzt? Gibt es Besonderheiten bei den Immobilien?
- 4) Welche Besonderheiten weist das bei Ihnen verwendete CAFM-System auf?
- 5) Mit welchem Ziel / welcher Motivation wurde das CAFM-System in ihrem Unternehmen eingeführt bzw. mit welchem Ziel wird es betrieben?
- 6) Wie erfolgreich war die System-Einführung in Relation zu den ursprünglichen Zielen und der zugehörigen Zeit- und Budgetplanung?
- 7) Wie erfolgreich funktioniert der System-Betrieb? Was leistet es für die Organisation? Werden die ursprünglichen Erwartungen erfüllt? Haben sich Änderungen bei der Qualität und dem Funktionsumfang ergeben?
- 8) Wie ist die Nutzerzufriedenheit mit dem CAFM-System und wie wird sie gemessen?

Fragen in Bezug auf die Umfrageergebnisse:

-> siehe Diagramm 1-4 und Tabellen 1-2 auf der beigefügten Seite (Anhang 4)

- 9) In den Diagrammen 1 und 2 sind die Kosten für die System-Einführung und den System-Betrieb zu sehen, die von den Umfrageteilnehmern am häufigsten angegeben wurden. Entsprechen diese Ihren Erfahrungen? Oder haben Sie Anmerkungen?
- 10) Gibt es nach Ihrer Einschätzung einen Sockelwert bei den Anschaffungskosten, der anfällt unabhängig davon wie groß das System ist?
- 11) Unsere Umfrage hat ergeben, dass für die Einführung 1,5 bis 4 Personen (Personenjahre) und für den Betrieb 0,67 bis 2 Personen (als Vollzeitäquivalent) erforderlich sind. Halten Sie das für realistisch?
- 12) Wie auskömmlich war bzw. ist das Personal, das für das CAFM-System zur Verfügung stand bzw. zur Verfügung steht? Würden sich Änderungen bei der Qualität ergeben,

wenn Personal in auskömmlichem Umfang vorhanden gewesen wäre (bei der Einführung) oder zur Verfügung stehen würde (im Betrieb)?

- 13) Das Verhältnis von externen und internen Kosten bei den Umfrageteilnehmern bildet sich ab wie in Diagramm 3 und 4 dargestellt. Für die Einführung ist das Verhältnis extern/intern im Durchschnitt 41%/59% und im Betrieb 13%/87%. Können Sie das bestätigen oder weicht das Verhältnis bei Ihnen ab?
- 14) Wäre es möglich, bei interner Personalknappheit bei der Einführung oder im Betrieb dies durch Zukauf von externen Dienstleistungen zu kompensieren?

Weitergehende Fragen:

- 15) Was sind Erfolgsfaktoren, die in der Einführungs- bzw. Betriebsphase des CAFM-Systems den Personalaufwand beeinflussen?
- 16) Inwiefern wurde die Umsetzung des CAFM-Projekts durch das Management unterstützt und vorangetrieben?
- 17) Wurden alle an der Einführung des Systems Beteiligten ganz oder teilw. dafür freigestellt?
- 18) Gab es Boni oder Anreize in irgendeiner Form für die Fertigstellung des Einführungs-Projekts?
- 19) Was sind Stolpersteine oder Kostentreiber im Hinblick auf das Personal für die Einführung bzw. den Betrieb des CAFM-Systems?
- 20) Könnten Sie sich vorstellen unsere Auswertungen und Ihre persönlichen Erfahrungen auch auf andere Digitalisierungsprojekte wie z.B. Sensorik, digitaler Zwilling, KI, o.Ä. zu übertragen?

Anhang 4: Auswertungen der Umfrage für die Experteninterviews

Externe Kosten für ein CAFM-System:

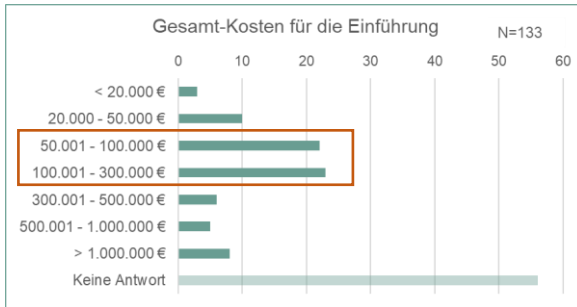


Diagramm 1

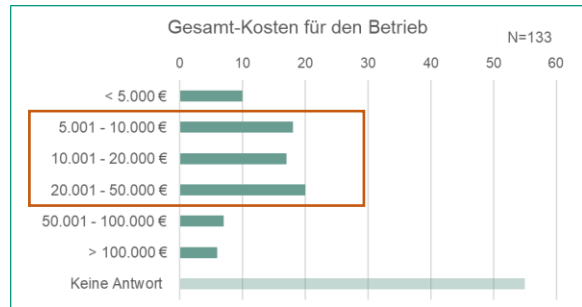


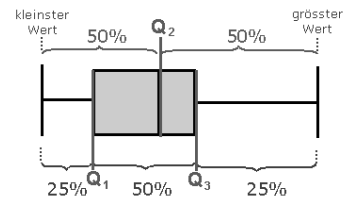
Diagramm 2

Interner Personalaufwand für ein CAFM-System:

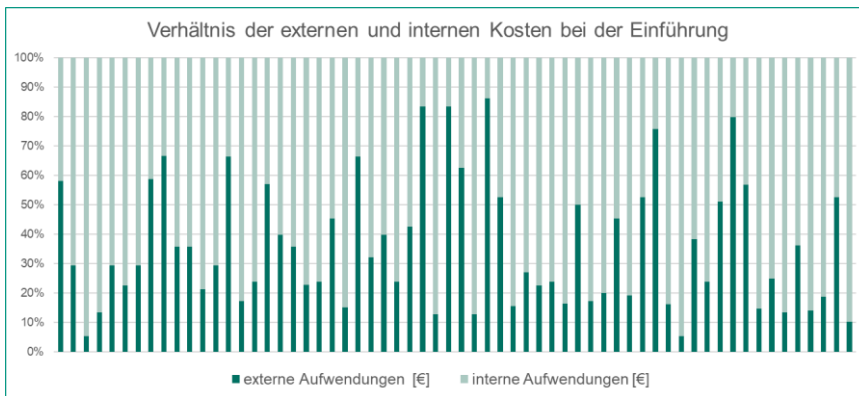
	System-Einführung	System-Betrieb
Einheit	Personenjahre	Vollzeit-Äquivalent
Bezugszeitraum	Projektdauer	1 Jahr
Anzahl der Antworten	76	86

System-Einführung	Minimum	Erster Quartilwert	Mittlerer Quartilwert	Dritter Quartilwert	Maximum	Durchschnitt Ø
	0	0	1,5	2	4	25
System-Betrieb	Minimum	Erster Quartilwert	Mittlerer Quartilwert	Dritter Quartilwert	Maximum	Durchschnitt Ø
	0	0,67	1,25	2	20	1,89

Tabellen 1 und 2



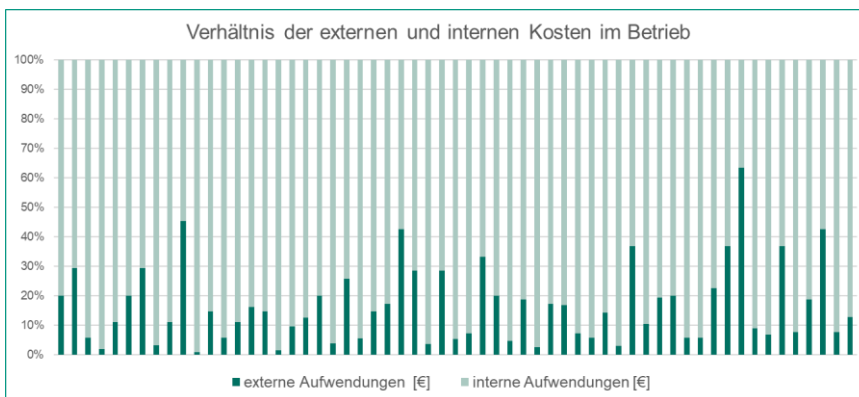
Verhältnis von externen und internen Kosten:



Im Durchschnitt:

internen Kosten 59%
externen Kosten 41%

Diagramm 3



Im Durchschnitt:

internen Kosten 87%
externen Kosten 13%

Diagramm 4

Anhang 5: Übersicht Kategoriensystem

Leitfadengliederung		Kategorien für die Extraktion				
Einführende Fragen						
1	Branche	Branchenzugehörigkeit				
2	Rolle der Person	Administrator	Hauptnutzer	Projektleiter	Abteilungsleiter	Sonstiges
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	Nutzungsart (Aufbereitung entsprechend der Branchenzugehörigkeit der Experten)		Besonderheiten		
4	Besonderheiten des CAFM-Systems	Zeitpunkt der Einführung	Eigenentwickeltes System		Funktionserweiterung(en)	
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	Ziele bzgl. Arbeitsprozesse		Ziele bzgl. Daten	Ziele bzgl. Software	Andere Gründe
6	Erfolg der Einführung	Zeitraumen	Kostenrahmen	Funktion	Grad des Erfolgs	
7	Erfolg des Betriebs	Grad des Erfolgs				
8	Nutzerzufriedenheit	Grand der Nutzerzufriedenheit			Zugangsweg von Rückmeldungen	
Fragen zu den Umfrageergebnissen						
9	Realistische Kostenspanne	Einschätzung für Einführung u. Betrieb		Tendenz für Einf. u. Betrieb		Geltungsbereich Abhängigkeit
10	Sockelwert der Kosten	Vorhandensein eines Sockelwerts			Betrag des Sockelwerts	
11	Realistische Spanne der Personal-kennzahlen	Einschätzung für Einführung u. Betrieb		Tendenz für Einf. u. Betrieb		Geltungsbereich Abhängigkeit
12	Auskömmlichkeit	Einführung	Betrieb	Wirkung eines höheren Grads der Ausk.		
13	Realistisches Verhältnis von internen und externen Kosten	Einschätzung für Einführung u. Betrieb			Anmerkung für Einführung u. Betrieb	
14	Kompensation durch externe DL	Möglichkeit der Kompensation				
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine						
15	Erfolgsfaktoren	Unternehmen	Personal	Projekt	Software	Daten
16	Unterstützung durch das Management	Ausprägung der Unterstützung				
17	Freistellung des Personals	Ausprägung		Wirkung		Voraussetzung
18	Anreize	Vorhandensein von Anreizen			Art des Anreizes	
19	Stolpersteine/ Kostentreiber	Unternehmen	Personal	Projekt	Software	Daten
Übertragbarkeit der Auswertungen						
20	Übertragbarkeit der Kennzahlen auf andere Digitalisierungsprojekte	Einschätzung der Übertragbarkeit	Erfahrungen mit Digitalisierungsprojekten	Veränderung des CAFM-Systems	Einstellung zu Digitalisierung im IFM	

Anhang 6: Auswertungstabelle zu Frage 1 und 4 Branche und CAFM-System

Interview	Frage 1	Frage 4		
	Branche	Zeitpunkt der Einführung	Eigenentwickeltes CAFM-System?	Funktionserweiterung(en)
Exp.1	Bildungswesen	k.A.	ja	laufen immer
Exp.2	Öffentliche Hand	vor ca. 10 Jahren	nein	läuft aktuell
Exp.3	Öffentliche Hand	vor ca. 15 Jahren	nein	läuft aktuell
Exp.4	Öffentliche Hand	vor ca. 10 Jahren	nein	keine
Exp.5	Bildungswesen	vor ca. 15 Jahren	nein	abgeschlossen
Exp.6	Bildungswesen	vor ca. 15 Jahren	nein	abgeschlossen
Exp.7	Bildungswesen	vor < 6 Jahren	nein	läuft aktuell
Exp.8	Industrie	vor ca. 30 Jahren	nein	abgeschlossen
Exp.9	Bildungswesen	vor < 6 Jahren	nein	läuft aktuell
Exp.10	Bildungswesen	vor ca. 20 Jahren	nein	abgeschlossen
Exp.11	FM-Dienstleister	vor ca. 10 Jahren	nein	abgeschlossen
Exp.12	FM-Dienstleister	k.A.	ja	laufen immer

k.A.: keine Angabe

Anhang 7: Auswertungstabelle zu Frage 3 Nutzung des Immobilienbestands

Aufbereitung für die Gruppe Bildungswesen	
Nutzungsart	Nennung
Büro und Nebenräume	Exp. 1, 5, 6, 7, 9, 10
Versammlungsräume, Hörsäle	Exp. 1, 5, 6, 7, 9, 10
Labore, Werkstätten	Exp. 1, 5, 6, 7, 9, 10
Sporteinrichtungen	Exp. 9, 10
Bibliotheken, Archive	Exp. 10
Besonderheiten	Nennung
Speziallabore, hohe Sicherheitsanforderungen	Exp. 1, 5, 9
Tierhaus, Gewächshaus	Exp. 5, 9
Klinik mit Behandlungsräumen, Wohnbereichen, ...	Exp. 6
Forschungskonstruktionen, z.B. Windkanal	Exp. 5
KRITIS-Unternehmen	Exp. 6
Wohngebäude	Exp. 9

Aufbereitung für die Gruppe Öffentliche Hand	
Nutzungsart	Nennung
Büro und Nebenräume	Exp. 2, 3, 4
Versammlungsstätten	Exp. 2, 3, 4
Wohnen	Exp. 2, 3, 4
Schulen, Sportstätten	Exp. 4
Labore, Werkstätten, kleine Produktion	Exp. 2, 3
Besonderheiten	Nennung
Denkmalgeschützte Immobilien	Exp. 2
Parkhäuser	Exp. 2
Kritische Infrastruktur und erhöhte Sicherheitsanforderungen	Exp. 3
Große räumliche Streuung	Exp. 2
Aufbereitung für die Gruppe FM-Dienstleister	
Nutzungsart	Nennung
Büroimmobilien, Wohnimmobilien, Hotel	Exp. 11, 12
Gewerbe, Industrie, Handel, Lager, Logistik	Exp. 11, 12
Sportstätten, Parkhäuser	Exp. 11, 12
Verwaltungen, Behörden	Exp. 11, 12
Krankenhäuser	Exp. 12
Besonderheiten	Nennung
FM-DL ist nicht Eigentümer oder Nutzer, sondern Betreiber für den Kunden	Exp. 11, 12
Großer Umfang an Immobilien und Nutzungsarten	Exp. 11, 12
Sehr hoher Anteil an technischen Anlagen bei bestimmten Nutzungsarten	Exp. 11
Sehr große räumliche Streuung	Exp. 11
Aufbereitung für die Gruppe Industrie	
Nutzungsart	Nennung
Büro und Nebenflächen	Exp. 8
Produktions- und Werkhallen	Exp. 8
Keine Besonderheiten	Exp. 8

Anhang 8: Auswertungstabelle zu Frage 5 Ziele bzw. Motivation

Frage 5: Ziele/Motivation für die Anwendung von CAFM	
Aufbereitung für die Kategorie Verbesserung der Arbeitsprozesse	Nennung
Unterstützung der Arbeitsprozesse	Exp. 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12
Prozessoptimierung	Exp. 2, 7, 9, 10
Digitalisierung der Arbeitsprozesse	Exp. 3, 7, 9
Effizienzsteigerung	Exp. 1, 3, 7
Vereinfachung, Erleichterung, Komfortsteigerung	Exp. 3, 5, 9
Vereinheitlichung	Exp. 11
Qualitätssteigerung	Exp. 11
Aufbereitung für die Gruppe Verbesserung der Datengrundlage	Nennung
Aktualität	Exp. 4, 5, 6, 7, 10
Verlässlichkeit, Richtigkeit	Exp. 2, 5, 6, 7, 10
Transparenz, Übersicht	Exp. 4, 5, 6, 9, 10
Zentralität, bessere Zugänglichkeit	Exp. 4, 9, 11
„Single Source of Truth“	Exp. 2
Aufbereitung für die Gruppe Software	Nennung
Ablösen mehrerer kleiner Softwareanwendungen durch eine zentrale Softwarelösung	Exp. 2, 9, 11
Mehr Digitalisierung, besserer Stand der Technik	Exp. 3, 5, 7, 9
Vereinheitlichung	Exp. 11
Zentralisierung	Exp. 11
Aufbereitung für die Gruppe Sonstiges zur Motivation	Nennung
CAFM-System als Voraussetzung für das Tagesgeschäft	Exp. 8, 11, 12
Kosteneinsparung kein Ziel, sondern Nebeneffekt oder Folge	Exp. 5, 6, 9
Motivation ist für Einführung und Betrieb gleich	Exp. 1, 2, 3, 4

Anhang 9: Auswertungstabellen zu Frage 6 und 7 Erfolg des CAFM-Systems

Interview	Frage 6			Frage 7	
	Zeitraumen eingehalten?	Kostenrahmen eingehalten?	Funktionen wie gefordert?	Erfolg der Einführung	Erfolg des Betriebs
Exp.1	ja	ja	ja	erfolgreich	sehr erfolgreich
Exp.2	nein	ja	nein	nicht erfolgreich	mäßig erfolgreich
Exp.3	nein	nein	ja	mäßig erfolgreich	erfolgreich
Exp.4	nein	ja	ja	mäßig erfolgreich	erfolgreich
Exp.5	nein	nein	ja	mäßig erfolgreich	sehr erfolgreich
Exp.6	ja	ja	ja	erfolgreich	war erfolgreich
Exp.7	nein	nein	ja	mäßig erfolgreich	erfolgreich
Exp.8	ja	nein	ja	erfolgreich	erfolgreich
Exp.9	k.ZR	k.KR	ja	sehr erfolgreich	sehr erfolgreich
Exp.10	nein	nein	ja	mäßig erfolgreich	erfolgreich
Exp.11	ja	ja	ja	erfolgreich	erfolgreich
Exp.12	k.A.	k.A.	ja	mäßig erfolgreich	war erfolgreich

k.A.: keine Angabe | k.ZR: kein Zeitrahmen vorhanden | k.KR: kein Kostenrahmen vorhanden

Definition der Ausprägungen zu Frage 6 und 7	
Ausprägungen Erfolg der Einführung	Beschreibung
sehr erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Experte verwendet selbst den Ausdruck 'sehr erfolgreich' - Funktionen sind wie die Zielvorstellung - Zeit- und Kostenrahmen (falls vorhanden) werden eingehalten
erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen sind wie die Zielvorstellung - Zeit- und Kostenrahmen werden eingehalten
mäßig erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen sind wie die Zielvorstellung - Zeit- und Kostenrahmen werden nicht unbedingt eingehalten oder es gibt keine Angabe
nicht erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen sind <u>nicht</u> wie die Zielvorstellung - Zeit- und Kostenrahmen werden nicht unbedingt eingehalten
Ausprägungen Erfolg des Betriebs	Beschreibung
sehr erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Experte verwendet selbst den Ausdruck 'sehr erfolgreich' - Erwartungen werden in besonders hohem Maß erfüllt
erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Experte verwendet selbst den Ausdruck 'erfolgreich' oder 'gut' - Erwartungen werden erfüllt
mäßig erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Erwartungen werden nicht ganz erfüllt
war erfolgreich	<ul style="list-style-type: none"> - Experte bezeichnet das System als bisher 'erfolgreich', allerdings kann es aus besonderen Gründen so nicht erfolgreich weiter funktionieren

Anhang 10: Auswertungstabellen zu Frage 8 Nutzerzufriedenheit

Frage 8	
Interview	Grad der Nutzerzufriedenheit
Exp.1	sehr gut
Exp.2	teilweise schlecht
Exp.3	gut
Exp.4	gut
Exp.5	sehr gut
Exp.6	sehr gut
Exp.7	teilweise schlecht
Exp.8	gut
Exp.9	sehr gut
Exp.10	gut
Exp.11	teilweise schlecht
Exp.12	teilweise schlecht
Interview	Zugangsweg von Rückmeldungen
Exp.1	Besprechungsrunden
Exp.2	alltäglicher Umgang
Exp.3	Erfahrungsaustausch
Exp.4	alltäglicher Umgang
Exp.5	alltäglicher Umgang
Exp.6	Besprechungsrunden
Exp.7	alltäglicher Umgang
Exp.8	alltäglicher Umgang
Exp.9	Befragung und Besprechungsrunden
Exp.10	alltäglicher Umgang
Exp.11	Befragung und Besprechungsrunden
Exp.12	alltäglicher Umgang
Interview	Gründe für Unzufriedenheit
Exp.2	Probleme mit dem CAFM-System
Exp.7	geringe Technikaffinität bei manchen Anwendern (z.B. bei älteren Mitarbeitern)
Exp.11, Exp.12	unzureichende Schulungen zum Umgang mit dem CAFM-System, besonders bei einer großen Zahl an teilweise fachfremden Anwendern

Definition der Ausprägungen zu Frage 8	
Ausprägungen Erfolg der Einführung	Beschreibung
sehr gut	- Experte verwendet selbst den Ausdruck 'sehr gut' oder 'sehr hoch' oder 'sehr zufrieden'
gut	- Experte verwendet den Ausdruck 'gut' oder 'hoch' oder 'zufrieden'
teilweise schlecht	- Ein nennenswerter Teil der Anwender ist unzufrieden mit dem System

Nutzerzufriedenheit



Anhang 11: Auswertungstabelle zu Frage 9 Kostenspannen

Frage 9: Sind die Spannen der Kosten aus der Umfrageauswertung realistisch?						
Interview	Kosten Einführung realistisch?	Tendenz Einführung	Kosten Betrieb realistisch?	Tendenz Betrieb	Geltungsbereich	Kosten abhängig von
Exp.1	nicht realistisch	zu niedrig	realistisch		für Systeme, die keine Eigenentwicklung sind	
Exp.2	realistisch		realistisch			
Exp.3	realistisch		realistisch	der obere Bereich ist angemessen		
Exp.4	realistisch	der untere Bereich ist angemessen	realistisch	der untere Bereich ist angemessen	grundlegende Basisfunktionen	
Exp.5	realistisch		realistisch			Anzahl und Umfang der Module
Exp.6	realistisch		realistisch		bei wenigen Funktionen	Anzahl der Lizenzen bzw. Nutzer oder Geräte
Exp.7	realistisch		realistisch			
Exp.8	realistisch		realistisch	der untere Bereich ist angemessen		
Exp.9	realistisch	der mittlere bis obere Bereich ist angemessen	realistisch	der mittlere bis obere Bereich ist angemessen	bei wenigen Funktionen	Anzahl der Module; Umfang der Anpassungen der Software
Exp.10	realistisch		realistisch	der mittlere Bereich ist angemessen		
Exp.11	realistisch	der untere Bereich ist angemessen	realistisch	der mittlere Bereich ist angemessen	niedriger Bereich bei wenigen Funktionen; höherer Kostenbereich für Betrieb mit Erweiterungen	Anzahl bzw. Umfang der Funktionserweiterungen
Exp.12	realistisch	etwas niedrig	realistisch	etwas niedrig	bei wenigen Funktionen; ausgenommen sind große Unternehmen oder Konzerne, denn für die sind die Spannen nicht zutreffend	Anzahl der Module; Anzahl der Lizenzen bzw. Nutzer; Umfang der Anpassungen der Software; Unternehmensgröße

Anhang 12: Auswertungstabelle zu Frage 11 Personalkennzahlen

Frage 11: Sind die Spannen der Personalkennzahlen aus der Umfrageauswertung realistisch?							
Interview	Personal Einführung realistisch?	Tendenz Einführung	Personal Betrieb realistisch?	Tendenz Betrieb	Geltungsbereich	Personalbedarf abhängig von	
Exp.1	realistisch	etwas gering; sollte als das Minimum betrachtet werden	realistisch	etwas gering; sollte als das Minimum betrachtet werden	funktioniert in dem niedrigen Bereich nur mit entsprechend qualifizierten Personen		
Exp.2	realistisch	der mittlere bis obere Bereich ist angemessen	realistisch	der mittlere bis obere Bereich ist angemessen	der untere Bereich der Spanne ist nur für die Basisfunktion angemessen		
Exp.3	realistisch	unterer Bereich ist als Untergrenze aufzufassen; der obere Bereich ist angemessen	realistisch			Betrieb: Umfang des Systems	
Exp.4	realistisch	der untere bis mittlere Bereich ist angemessen	realistisch	der untere Bereich ist angemessen	bei Einsatz von entsprechend qualifiziertem Personal		
Exp.5	realistisch	der obere Bereich ist angemessen	realistisch	der mittlere Bereich ist angemessen		Einführung: Anzahl und Umfang der Module	
Exp.6	realistisch		realistisch	der obere Bereich ist angemessen	gilt für die Personen, die intensiv beteiligt sind	Umfang des CAFM-Systems, Anpassungen der Software im Betrieb	
Exp.7	realistisch		realistisch	der obere Bereich ist angemessen, wobei noch etwas zu gering		Betrieb: Größe und Umfang der Liegenschaften	
Exp.8	realistisch		realistisch	der obere Bereich ist angemessen, wobei noch etwas zu gering			
Exp.9	realistisch	etwas gering	realistisch	etwas gering	für wenige Funktionen	Anzahl und Art der Module	
Exp.10	realistisch		realistisch	der obere Bereich ist angemessen, wobei noch etwas zu gering	der untere Bereich der Spanne ist nur für die Basisfunktion angemessen		
Exp.11	realistisch		realistisch	der mittlere Bereich ist angemessen	für Personal in der Administration		
Exp.12	realistisch	etwas gering	realistisch	etwas gering	bei wenigen Funktionen; angenommen sind große Unternehmen oder Konzerne, denn für die sind die Spannen nicht zutreffend		

Anhang 13: Auswertungstabelle zu Frage 13 Verhältnis der Kosten

Frage 13: Ist das Verhältnis von internen und externen Kosten aus der Umfrageauswertung realistisch?			
Interview	Verhältnis Einführung realistisch?	Anmerkung Verhältnis Einführung	Verhältnis Betrieb realistisch?
Exp.1	Verhältnis passt	interne Kosten evtl. unterrepräsentiert, Schwierigkeit der Bewertung der internen Kosten	Verhältnis passt
Exp.2	Verhältnis passt	Schwierigkeit der Einschätzung; mehr Abweichung möglich; starke Abhängigkeit vom Anteil der zugekauften externen Leistungen	Verhältnis passt
Exp.3	Verhältnis passt	Tendenz: interne Kosten möglicherweise höher	Verhältnis passt
Exp.4	Verhältnis passt		Verhältnis passt
Exp.5	Verhältnis passt	Abweichungen möglich	Verhältnis passt
Exp.6	Verhältnis umgekehrt mit mehr externen Kosten als internen; z.B. intern/extern = 40/60 der 25/75	interne Kosten sind nicht so gewichtig	Verhältnis passt
Exp.7	Verhältnis passt		Verhältnis passt
Exp.8	Verhältnis passt		Verhältnis umgekehrt, externe Aufwendungen deutlich höher
Exp.9	Verhältnis passt		Verhältnis passt
Exp.10	Verhältnis umgekehrt mit mehr externen Kosten als internen, z.B. intern/extern = 40/60	Grund: Umfangreiche und kostenintensive Anpassungen der Software durch die Herstellerfirma	Verhältnis passt
Exp.11	Verhältnis passt		Verhältnis passt
Exp.12	Verhältnis passt	starke Abweichungen können trotzdem auch realistisch sein; Abhängigkeit vom Anteil der zugekauften externen Leistungen, besonders bzgl. Softwareanpassungen	Verhältnis eher 50/50
			externe Kosten sollten etwas höher liegen; starke Abhängigkeit vom Funktionsumfang und der Anzahl der Lizenzen; mögliche Ausnahme: wenn das CAFM-System in kleinerem Umfang genutzt wird, geringerer Funktionsumfang, weniger Lizenzen

Ursache: Großteil der Wartungen usw. wird von externen Spezialfirmen erbracht, weil Industrieunternehmen viele spezielle techn. Anlagen hat

Anhang 14: Auswertungstabelle zu Frage 10, 12 und 14

Interview	Frage 10		Frage 12			Frage 14
	Sockelwert der Kosten	Betrag des Sockelwerts	Auskömmlichkeit Einführung	Auskömmlichkeit Betrieb	Wirkung eines höheren Grads an Auskömmlichkeit	Kompensation durch externe DL
Exp.1	etwa in der Art gibt es	schwer zu beziffern	auskömmlich	auskömmlich		ist nicht möglich, nicht sinnvoll
Exp.2	etwa in der Art gibt es	schwer zu beziffern	nicht auskömmlich	nicht auskömmlich	bessere Datenqualität und geringere Fehlerquote bei den Daten; bessere System-Pflege	ist teilweise möglich
Exp.3	etwa in der Art gibt es	schwer zu beziffern	auskömmlich	auskömmlich	möglicherweise Zeiteinsparungen; eigentlich aber eher geringe bis keine Wirkung	ist gut möglich
Exp.4	etwa in der Art gibt es	ca. 50.000 €	nicht auskömmlich	nicht auskömmlich	bessere Datenqualität; bessere Projektumsetzung	ist nicht möglich, nicht sinnvoll
Exp.5	Modul: Flächenmanagement	schwer zu beziffern	nicht auskömmlich	auskömmlich, aber knapp		ist teilweise möglich
Exp.6	etwa in der Art gibt es	mind. 50.000 €	nicht auskömmlich	nicht auskömmlich	keine übermäßige Belastung der Beteiligten; bessere Einhaltung von Terminen	ist teilweise möglich
Exp.7	etwa in der Art gibt es	schwer zu beziffern	auskömmlich	auskömmlich		k.A.
Exp.8	fixen Sockel gibt es nicht	gibt es nicht	auskömmlich	auskömmlich		ist oft unumgänglich
Exp.9	fixen Sockel gibt es nicht	gibt es nicht	auskömmlich	auskömmlich		ist teilweise möglich
Exp.10	k.A.	k.A.	nicht auskömmlich	auskömmlich, aber knapp	bessere Bewältigung von zusätzlichen Projekten zur Funktionsweiterung	ist teilweise möglich
Exp.11	etwa in der Art gibt es	schwer zu beziffern	auskömmlich	auskömmlich	keine Wirkung, weil auskömmlich	k.A.
Exp.12	etwa in der Art gibt es	schwer zu beziffern	k.A.	nicht auskömmlich	bessere IT-technische Administration und Weiterentwicklung	ist gut möglich

Anhang 15: Auswertungstabelle zu Frage 15 Erfolgsfaktoren

Frage 15: Erfolgsfaktoren für CAFM-Systeme	
Aufbereitung für die Kategorie Unternehmen	Nennung
Unterstützung durch die Managementebene (bzgl. finanzielle Unterstützung, Personalkapazitäten, Entscheidungen, Durchsetzungskraft)	Exp. 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12
finanzielle Unterstützung besonders im weiteren Verlauf	Exp. 10, 12
klare Zielsetzung oder Richtungsweisung und klare Benennung von Verantwortlichkeiten	Exp. 3, 10, 12
Kontinuität bei den Entscheidungsträgern	Exp. 12
Betrachtung der CAFM-Einführung als Projekt und Priorisierung des Projekts bei der Ressourcenzuteilung	Exp. 3, 6, 9
mehr Verständnis bezüglich des umfangreichen Aufwandes	Exp. 6
mehr Anerkennung der Relevanz der Aufgaben im Bereich FM und Betreiberverantwortung	Exp. 6
Betrachtung des CAFM-Systems als notwendige Arbeitsgrundlage	Exp. 8
Aufbereitung für die Gruppe Personal	Nennung
Freistellung des beteiligten Personals, besonders der Projektleitung damit eine ausreichende Personalkapazität sichergestellt wird	Exp. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12
Qualifikation des Personals, Kenntnis über deren Wissensstand, Schulungen und Fortbildungen zur Erweiterung der Kenntnisse	Exp. 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11
Motivation der Mitarbeiter	Exp. 7, 10
Aufbereitung für die Gruppe Projekt	Nennung
CAFM-Einführung als Projekt ansehen, inkl. Projektteam und mind. teilweise freigestellter Projektleitung	Exp. 4, 6, 9, 12
intensive Projektplanung und -vorbereitung (Analyse der Unternehmensprozesse, Festlegung von Zielen, Priorisierung von Zielen, Beschreibung der Anforderungen, realistische Zeit- und Kostenplanung)	Exp. 2, 3, 5, 7, 6, 9, 10, 12
besserer interner Austausch, Zusammenarbeit zw. Fachbereich(en), interner IT-Abteilung, zukünftigen Nutzern und dem externen Partner	Exp. 3, 5, 6, 11
Einbindung der zukünftigen Anwender, regelmäßige Einholung von Rückmeldungen und Verbesserungsvorschlägen	Exp. 1, 9, 12
Aufbereitung für die Gruppe Software und Hersteller	Nennung
gute Unterstützung und Beratung; Qualität der Unterstützung und Arbeit der Herstellerfirma	Exp. 4, 6, 7
funktionierende Schnittstellen	Exp. 2
Aufbereitung für die Gruppe Daten	Nennung
Dateiformat passend für leichten Import	Exp. 1
hohe Datenqualität	Exp. 2

Anhang 16: Auswertungstabelle zu Frage 19 Stolpersteine

Frage 15: Erfolgsfaktoren für CAFM-Systeme	
Aufbereitung für die Kategorie Unternehmen	Nennung
fehlende oder ungenügende Unterstützung der Managementebene	Exp. 3, 10
interne Widerstände, fehlende Akzeptanz (z.B. wegen Bedenken oder aufgrund des Alters)	Exp. 1, 2, 4, 6, 7
Personalmangel, Geldmangel, übermäßige Sparsamkeit	Exp. 4, 6, 9, 10
Unterschätzung der Komplexität eines CAFM-Systems und des Aufwands für Datenerfassung, Implementierung und Nutzung	Exp. 4, 6, 11, 12
viele Spezialanforderungen und Softwareanpassungen	Exp. 5, 6, 8
unprofessionelles Facility Management, schlechte Prozesse	Exp. 3, 9
Aufbereitung für die Gruppe Personal	Nennung
fehlende Freistellung und ungenügende Mitarbeit aufgrund dessen	Exp. 3, 4, 5, 6, 11, 12
unzureichend qualifiziertes Personal und fehlende Schulung	Exp. 2, 4, 9, 10, 11
geringe Motivation	Exp. 4, 10
fehlende Kontinuität bzw. Personalfuktuation und längere Krankheitsfälle	Exp. 5, 12
Aufbereitung für die Gruppe Projekt	Nennung
fehlende oder schlechte Projektplanung (fehlende Analyse der Ausgangssituation, unklare Ziele, fehlende Priorisierung, ungenaue Beschreibung der Anforderungen)	Exp. 6, 7, 9, 10, 11, 12
Änderung oder Erweiterung der Anforderungen	Exp. 3, 5
schlechte Abstimmung zwischen den Beteiligten	Exp. 4, 12
mangelnde Einbindung von zukünftigen Anwendern	Exp. 12
Aufbereitung für die Gruppe Software und Hersteller	Nennung
schlechte Unterstützung und Beratung, unzureichende Aufklärung über Anforderung und Grenzen von Funktionen	Exp. 4, 6, 7
schlechte Kompatibilität mit anderer Software im Unternehmen	Exp. 11
Aufbereitung für die Gruppe Daten	Nennung
mangelhafter Datenbestand, Notwendigkeit der Datenerfassung	Exp. 1, 6, 7, 9, 12
schlecht nutzbare Datenformate	Exp. 6, 12
Vernachlässigung der Datenpflege direkt nach dem ersten Import	Exp. 2, 4

Anhang 17: Auswertungstabellen zu Frage 16 und 18

	Frage 16	Frage 18	
Interview	Unterstützung durch das Management	Anreize vorhanden	Anmerkung zu Anreizen
Exp.1	mäßig	nein	
Exp.2	gut	nein	
Exp.3	sehr gut	ja	Leistungsprämien werden gezahlt
Exp.4	schlecht	nein	Anreize sind nicht üblich
Exp.5	gut	nein	
Exp.6	mäßig	nein	
Exp.7	gut	nein	
Exp.8	nicht nötig	nein	
Exp.9	sehr gut	nein	Anreize sind nicht üblich; Empfindung als unangemessen
Exp.10	gut	nein	Anreize sind nicht üblich im öffentlichen Dienst
Exp.11	sehr gut	nein	
Exp.12	sehr gut	nein	Bedingung für Wirkung: Einfluss des Empfängers auf den Projektfortschritt; ist nicht gegeben bei starker Differenzierung des Projekts

Definition der Ausprägungen zu Frage 16 Unterstützung durch das Management

Ausprägung	Beschreibung
sehr gut	<ul style="list-style-type: none"> - hohes Engagement und Interesse des Managements - Digitalisierung auch im Bereich FM bzw. Gebäudemanagement als Teil der Unternehmensstrategie - klare Zielvorgaben bzw. Ziele ableitbar aus der Strategie - Bereitstellung finanzieller Mittel & Freiheiten beim Einsatz der finanziellen Mittel - Bereitstellung personeller Kapazitäten, auch in anderen Fachabteilungen
gut	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse und Engagement des Managements sind angemessen - Zielvorgaben teilweise etwas ungenau - Bereitstellung finanzieller Mittel - Bereitstellung personeller Kapazitäten
mäßig	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse des Managements, teilweise erst nach Abbau von Widerständen, geringes Engagement - Zielvorgaben sehr ungenau bzw. unklar - Bereitstellung finanzieller Mittel, aber eher sparsam - Bereitstellung von zu geringen personellen Kapazitäten; fehlendes Verständnis bzgl. des Aufwands für ein CAFM-System
schlecht	<ul style="list-style-type: none"> - zu geringes Interesse und Engagement des Managements - Zielvorgaben hauptsächlich aus der Motivation der Projektleitung selbst - starke Einschränkung bei finanziellen Mitteln - Bereitstellung von zu geringen personellen Kapazitäten; fehlendes Verständnis bzgl. des Aufwands für ein CAFM-System; spontaner Abzug von personellen Kapazitäten
nicht nötig	<ul style="list-style-type: none"> - CAFM ist rein abteilungsintern - finanzielle und personelle Entscheidungen können abteilungsintern getroffen werden

Anhang 18: Auswertungstabellen zu Frage 17 Freistellung des Personals

Frage 17			
Interview	Ausprägung der Freistellung	Wirkung eines höheren Grades an Freistellung	Voraussetzung
Exp.1	mindestens teilweise Freistellung	besseres Gleichgewicht zwischen Tagesgeschäft und Aufgaben zum CAFM-System	
Exp.2	höchstens teilweise Freistellung		
Exp.3	mindestens teilweise Freistellung	bessere Fokussierung auf das CAFM-Projekt	Priorisierung des CAFM-Projekts
Exp.4	höchstens teilweise Freistellung		
Exp.5	keine Freistellung	schnellerer Verlauf des CAFM-Projekts	
Exp.6	keine Freistellung		
Exp.7	höchstens teilweise Freistellung		
Exp.8	höchstens teilweise Freistellung		
Exp.9	mindestens teilweise Freistellung		Führungsebene benennt Personen für die Mitarbeit am Projekt
Exp.10	keine Freistellung		
Exp.11	mindestens teilweise Freistellung		
Exp.12	höchstens teilweise Freistellung	bessere Konzentration auf die Aufgaben	

Definition der Ausprägungen zu Frage 17

Ausprägung	Beschreibung
mindestens teilweise Freistellung	<ul style="list-style-type: none"> - Projektleiter teilweise oder vollständig für das CAFM-Projekt freigestellt - weitere Beteiligte teilweise freigestellt, entsprechend ihrem Aufgabenumfang - Im späteren Betrieb meist eine volle Stelle oder mehrere halbe Stellen für die Administration
höchstens teilweise Freistellung	<ul style="list-style-type: none"> - keine vollständige Freistellung, auch nicht für den Projektleiter - Reduzierung bzw. Umverteilung der Aufgaben aus dem Tagesgeschäft bei nur wenigen Beteiligten, wobei das Tagesgeschäft in der Regel Vorrang hat
keine Freistellung	<ul style="list-style-type: none"> - keinerlei Reduzierung der Aufgaben des Tagesgeschäfts, weder für Beteiligte noch für den Projektleiter

Anhang 19: Auswertungstabelle zu Frage 20 Übertragbarkeit der Kennzahlen

Frage 20: Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Digitalisierungsprojekte im IFM						
Inter-view	pauschale Übertragbarkeit	Kommentar zur Übertragbarkeit der Ergebnisse	andere stattfindende Digitalisierungsprojekte	Weiterentwicklung im Bereich CAFM	Kommentar zur Digitalisierung im IFM	
Exp.1	eher nicht übertragbar	absolutes Minimum für nötiges Personal; Aufwandszahlen müssen auf das konkrete Projekt angepasst werden entsprechend den Randbedingungen und Erfordernissen	keine		CAFM reicht erstmal aus	
Exp.2	keine Beurteilung möglich	Projekte zu System, die mit Daten, Datenbanken und Schnittstellen arbeiten sind ähnlich	keine			
Exp.3	keine Beurteilung möglich	Projektcharakter ist ähnlich mit gleichen Anforderungen an gute Vorplanung, allerdings mit Berücksichtigung evtl. besonderer Anforderungen/Herausforderungen; ggfls. erhöhter Beratungsbedarf Kennzahlen als grobe Orientierung für das Minimum an benötigtem Personal	BIM bei Sanierung eines Bestandsgebäudes	aktuell laufende Umstellung auf Cloud Technik	Projekte mit innovativer und neuer Technologie brauchen mehr Personaleinsatz, um zu einem Erfolg gebracht zu werden; CAFM ist nicht mehr so ein neues System; Überlegungen zu neuen Technologien wie KI und Sensorik werden finden statt, sind aber noch "Zukunftsthemen"	
Exp.4	sind übertragbar	es gelten die gleichen Hindernisse und Stolpersteine; „Nicht wollen, nicht können, nicht verstehen.“ Faktoren für andere Projekte: Freistellung und Qualifikation des Personals, realistische Abschätzung des Aufwands	keine			
Exp.5	keine Beurteilung möglich	ähnliche Projektstruktur benötigt mit Projektleiter und Projektteam, Freistellung des Personals Aufwand von den konkreten Projektanforderungen abhängig	keine			
Exp.6	keine Beurteilung möglich	Aufwand hängt vom konkreten Projekt und den gestellten Anforderungen und Zielen ab	BIM bei Neubauprojekt	Umstellung von Client-Server-Version zu Web-Version;	Digitalisierungsprojekte z.B. mit AR/VR oder Robotern sind gerade im öffentlichen Bereich sehr unwahrscheinlich, weil sie viel zu teuer sind und zu wenig Nutzen bringen; „Viele sehen das als Spielerei an.“	

Frage 20: Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Digitalisierungsprojekte im IFM						
Inter-view	pauschale Übertragbarkeit	Kommentar zur Übertragbarkeit der Ergebnisse	andere stattfindende Digitalisierungsprojekte	Weiterentwicklung im Bereich CAFM	Kommentar zur Digitalisierung im IFM	
Exp.7	keine Beurteilung möglich		BIM bei Neubauprojekt	Sensoren im Neubau für das Energiemanagement	Anwendung und Nutzen von BIM soll durch Pilotprojekt geprüft werden; ein digitaler Zwilling für Bestandsgebäude ist nicht notwendig; CAFM-System ist völlig ausreichend	
Exp.8	keine Beurteilung möglich		GLT-Projekt	Nutzung mobiler Geräte in Planung	BIM nur bei Neubauprojekten sinnvoll, weil zu aufwendig und kostenintensiv CAFM reicht erstmal aus für den Betrieb von Bestandsgebäuden	
Exp.9	nicht einfach übertragbar	Jedes Projekt hat eigenen Umfang, eigene Anforderungen und unterschiedlichen Personalbedarf; bestimmte Projektanforderungen gelten immer, z.B. Vorplanung, Zielsetzung, Projektleitung, Freistellung des Personals entsprechend dem Aufgabenumfang usw.	BIM bei Neubauprojekt	Schnittstelle zu GLT und ERP	BIM Modell enthält mehr Daten als für den Betrieb gebraucht werden, viele Daten sind 'nice-to-have' CAFM reicht erstmal aus	
Exp.10	keine Beurteilung möglich		keine	Nutzung mobiler Geräte	Sensorik, digitaler Zwilling und KI sind aufeinander aufbauend, also muss zuerst die vorherige Technologie implementiert sein, damit die nächste kommen kann. „Die Themen digitaler Zwilling und KI betrachten wir als Zukunftsmusik.“ Eine breite Anwendung funktioniert; das liegt noch in weiter Zukunft	
Exp.11	nicht einfach übertragbar	Bei jedem Projekt muss der Umfang festgelegt werden, von dem sich die benötigten Ressourcen ableiten GLT oder MSR in Verbindung zum CAFM sind deutlich aufwendiger	keine		Bei BIM in der Neubaubauphase ist es sinnvoll, Daten für den Betrieb zu übernehmen, ansonsten ist BIM für Bestandsgebäude nicht sinnvoll; CAFM ist völlig ausreichend	
Exp.12	nur bedingt; nicht einfach übertragbar	Differenzierung nach Unternehmensgröße; Paralleltäten gibt es aber definitiv im Bereich der notwendigen Management-Unterstützung, Freistellung der Projektressourcen und möglicher Stolpersteine	k.A.	Umstieg zu einer Plattformlösung	funktionierendes, flexibles CAFM-System ist essenzielle Basis für weitere Digitalisierungsprojekte	

Anhang 20: Gesprächsprotokoll Experteninterview 1

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	○ Bildungswesen
2	Rolle der Person	○ Administrator und Entwickler
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	○ Büro und Nebenräume ○ Versammlungsräume, Hörsäle ○ Labore und Werkstätten
4	Besonderheiten	Bzgl. Immobilien: ○ Sehr viele Labore für die Naturwissenschaften ○ Alle Gebäude sind über einen unterirdischen, begehbaren Energiekanal mit einer Technikzentrale verbunden Bzgl. CAFM-System: ○ Das CAFM-System ist eine Eigenentwicklung ○ Wurde von zwei Personen teilweise hobbymäßig und unentgeltlich erstellt
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	○ Unterstützung der Hauptprozesse (Auftragsbearbeitung, Wartungs- und Instandhaltungsplanung) ○ Ziele der Einführung = Ziele des Betriebs
6	Erfolg der Einführung	○ Alle wesentlichen Funktionen wurden zeitgemäß eingeführt ○ Funktionserweiterungen ziehen sich zeitlich in die Länge, weil deren Entwicklung neben dem Tagesgeschäft passiert ○ Kostenüberschreitungen gab es nicht, weil das System eine Eigenentwicklung ist und wenig extern eingekauft wurde ○ Von den Funktionalitäten lag der Erfolg bei 120%; die Erwartungen wurden übertroffen
7	Erfolg des Betriebs	○ Sehr erfolgreich ○ Das komplette Gebäudemanagement (technisch, infrastrukturell und kaufmännisch) wird über das System gesteuert ○ Arbeitsprozesse haben sich verbessert ○ Datenlage hat sich sehr verbessert; vorher gab es keine Erfassung der technischen Anlagen ○ Funktionsumfang wird laufend erweitert ○ Viele nützliche Funktionen speziell für den Hochschulbetrieb ○ Geplante Erweiterung des Zugriffs auch für externe Dienstleister und Partner und geplante Erweiterung um die Funktionen Mängelverfolgung und Gefährdungsbeurteilung

8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr hohe Zufriedenheit und Akzeptanz ○ Ein paar Widerstände gibt es immer, besonders bei älteren Mitarbeitern ○ Während der Entwicklung von Funktionen wurden Rückmeldungen mit allen Anwendern gemacht, um Probleme im System zu beheben und Änderungswünsche zu sammeln und einzuarbeiten ○ Während der Einführungsphase fanden diese Runden ca. alle 2 Wochen statt, im Betrieb bei Bedarf ca. 1-2-mal im Jahr ○ Im System selbst können auch Änderungswünsche unter dem entsprechenden Punkt abgegeben und nachverfolgt werden
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bei der Einführung nicht wirklich ○ Lizenzgebühren werden eher an der oberen Grenze gesehen bei 300.000 € oder drüber und dazu kommen wahrscheinlich noch große Kosten für die ganze Datenerfassung, sofern diese auch extern vergeben wird. Diese Aussagen basieren auf den Erfahrungen von hohen Kosten für die Miete einer Datenbank in der Vergangenheit ○ Da das eigene System eine Eigenentwicklung ist, liegen die Kosten der Einführung bei unter 50.000 € und im Betrieb bei unter 5.000 €
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das ist schwer zu sagen ○ Kosten für die Basisfunktionen werden natürlich immer anfallen, also für Auftragsbearbeitung und Anlagenplanung ○ Die Erfassung der Daten zu den Anlagen wird als das Aufwendigste betrachtet und erfordert den höchsten (internen oder externen) Personaleinsatz
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ja, die sind realistisch ○ Wir würden uns eher im unteren Bereich der Spanne sehen bei 1,5 Personenjahre für die Einführung und ca. 1 Vollzeit-Äquivalent für den Betrieb ○ Allerdings ist das das absolute Minimum was nötig ist und was nur möglich ist, wenn die Personen sich wirklich auskennen mit dem, was sie machen ○ Wenn die komplette Datenerfassung während der Einführung stattfindet, reichen 1-4 Personen aber nicht mehr. Bei uns wird die Erfassung im Betrieb kontinuierlich durchgeführt und fortgesetzt
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal war und ist auskömmlich ○ Aufgaben sind in sinnvoller Weise verteilt ○ Für die Administration reicht eine Person ○ Aufpassen, dass die Datenpflege nicht zu kurz kommt; Daten müssen aktuell und ordentlich gehalten werden ○ Die Verantwortung dafür, dass das passiert, trägt die Führungsperson, da man selbst am meisten von einer aktuellen Übersicht über die laufenden Dinge profitiert

13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ In etwa passt es wahrscheinlich schon ○ Interne Kosten zu bewerten ist allerdings schwierig und diese sind unter Umständen unterrepräsentiert wegen fehlender Erfassung der Arbeitszeit für bestimmte Tätigkeiten
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Da unser System eine Eigenleistung ist, lässt sich vieles nicht extern einkaufen in Bezug auf Funktionserweiterungen oder Änderungen am System ○ Kosten sind sehr schwer abzuschätzen und gehen zu schnell in große Höhen
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vorhandener Datenbestand, am besten in einer Form, die sich leicht importieren lässt ○ Feedbackrunden zur Beteiligung der Anwender bei der Systementwicklung und Einführung ○ Freistellung des Personals für das CAFM-System ○ Unterstützung durch die höheren Managementebenen
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Der direkte Vorgesetzte stand immer voll dahinter ○ Anfangs war aber viel Überzeugungsarbeit bei den höheren Ebenen notwendig
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ In der Einführungsphase gab es eine Umverteilung der Aufgaben des Projektleiters/Entwicklers auf andere Mitarbeiter, also eine teilweise Freistellung ○ Im Betrieb ist eine Stelle nur für die Administration des CAFM-Systems vorgesehen ○ Trotzdem war/ist es nicht immer leicht Tagesgeschäft und CAFM-Projekt parallel zu betreuen
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nein, aber es gab Lob vom Chef
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Widerstände von Mitarbeitern (Anwendern), Führungsebenen und/oder dem Personalrat ○ Nicht vorhandene Daten zu Anlagen, Ausstattung, usw., die für das CAFM-System noch erfasst werden müssen ○ Datenerhebung ist das Teuerste am ganzen System, wofür man einen übermäßig hohen Aufwand betreiben kann, wenn man sich kein gutes Vorgehen überlegt
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ist schwierig zu sagen ○ Als Grundlage für das absolute Minimum lässt es sich sicherlich schon verwenden. Wenn nicht einmal Personal in der Zahl zur Verfügung steht, lohnt es sich nicht mit einem Projekt überhaupt weiterzumachen ○ Ansonsten müssen die Randbedingungen und Erfordernisse des konkreten Projekts betrachtet werden und davon ausgehend die Zahlen so angepasst werden, wie es sinnvoll ist ○ Andere Digitalisierungsprojekte werden nicht verfolgt, sondern erstmal der Ausbau des CAFM-Systems, was ausreicht

Anhang 21: Gesprächsprotokoll Experteninterview 2

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffentliche Hand (Energieversorger)
2	Rolle der Person(en)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administratoren und Hauptnutzer des CAFM-Systems ○ Projektleitung für die laufende Funktionserweiterung
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büroräume, Lagerräume ○ Wohnungen zur Vermietung ○ Kantinen, Versammlungsstätten ○ Parkhäuser, Werkstätten, Labore
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Breites Spektrum der Nutzungen ○ Viele denkmalgeschützte Immobilien ○ Räumliche Streuung der Immobilien in einem Umkreis von etwa 100 km ○ Mischung aus Besitz, der eigengenutzt wird, angemieteten Flächen und selbst vermieteten Flächen ○ Konzernübergreifende Verrechnung von Flächen für alle Firmenbereiche <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erstmalige Einführung von ca. 10 Jahren, wobei seitdem nur das Modul Flächenmanagement dauerhaft genutzt wurde ○ Aktuell laufendes Einführungsprojekt für eine umfassende Funktionserweiterung des CAFM-Systems über 2 Jahre
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effizienzsteigerung, Prozessoptimierung ○ "Single Source of Truth" bzgl. Daten; redundante, inkonsistenten Datenbestände vermeiden ○ Prozesse, die bisher über verschiedene kleine Programme laufen, durch ein einheitliches System abdecken; Homogenisierung der Systemlandschaft durch vollumfängliche Nutzung des CAFM-Systems ○ Ziele haben sich nicht geändert
6	Erfolg der Einführung	<p>Einführung vor 10 Jahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mehrere Module wurden eingeführt, jedoch wurde nur das Flächenmanagement auf Dauer genutzt ○ Sehr viel Geld wurde aufgewendet für Funktionen, die später nicht genutzt wurden ○ Schnittstellen fehlen <p>Aktuelles Einführungsprojekt zur Funktionserweiterung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Überschreitung des Zeitrahmens ist sehr wahrscheinlich

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Kostenrahmen wird wahrscheinlich eingehalten
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es wird nur ein sehr kleiner Anteil des Systems genutzt, nämlich Reinigungs- und Flächenmanagement, Verrechnung der Miete der Tochterunternehmen ○ In den Bereichen gibt es eine große Steigerung der Effizienz und der Datenqualität (-> Single Source of Truth) ○ Datenpflege funktioniert teilweise gut, teilweise schlecht ○ Schnittstelle(n) zum SAP-System wären sehr hilfreich ○ Es gibt noch viel Verbesserungspotential
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gemischte Meinungen ○ Wer regelmäßig damit arbeitet, sieht das System als sehr wichtige Unterstützung im Tagesgeschäft an und ist im Großen und Ganzen damit zufrieden ○ Andere sind eher unzufrieden mit dem System ○ Lange Zeit geringe Zufriedenheit, weil nicht alles so funktioniert hat wie erwartet und weil vieles auf der Strecke geblieben ist ○ System und besonders die Systemoberfläche wirkt veraltet im Vergleich zu anderen im Unternehmen genutzten Programmen ○ Feedback wird nicht aktiv eingeholt; genannt wurde das, was man verbal und über Beschwerdemeldungen mitbekommt ○ Von Seiten der Administratoren wird das System als technisch sehr gut angesehen, allerdings sind manche Sachen sehr kompliziert und komplex und der Support des Herstellers eher schlecht
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ja, das passt, wir finden uns da wieder
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gibt es bestimmt, aber es ist schwer zu sagen, in welcher Höhe der liegt ○ Kosten sind abhängig von der Anzahl der Module ○ Wenn nur Flächenmanagement genutzt wird, liegen die Kosten deutlich niedriger, als wenn das CAFM-System möglichst vollumfänglich genutzt wird. Bei unserer Funktionserweiterung ist das ungefähr eine Änderung vom Faktor 10
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beim aktuellen Einführungsprojekt zur vollumfänglichen Nutzung sehen wir uns eher an der oberen Grenze mit 4 Personen, ansonsten wären eher 2-3 Personen nötig

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Im Betrieb passt es mit 1-2 Personen für die Nutzung beim Flächenmanagement. Bei der vollumfänglichen Nutzung rechnen wir mit etwas mehr, also ca. 3-4 Personen, aber dazu gibt es noch keine Erfahrungen
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personal ist eher nicht auskömmlich ○ Für die Einführung kann man fast nicht zu viel Personal haben ○ Mehr internes Personal wirkt sich positiv auf die Datenqualität aus und führt zu einer geringeren Fehlerquote ○ Im Betrieb geht die System-Pflege leicht unter neben dem Tagesgeschäft
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Verhältnis im Betrieb passt ○ Bei der Einführung ist es schwieriger zu sagen, weil einerseits sehr viel internes Personal benötigt wird, im Extremfall bis zu 70%. Andererseits auch sehr viele externe Aufwendungen gemacht werden müssen. Es ist stark abhängig davon, wieviel man selbst einbringt bzw. wieviel man extern vergibt. Im Groben stimmt das Verhältnis
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ist möglich, allerdings mit starken Einbußen bei der Datenqualität, weil Externe nie das Wissen zu den Gebäuden und Anlagen haben, was eigene Mitarbeiter haben ○ Macht häufig Nachbesserungen bei den Daten erforderlich und mindert die Zufriedenheit der Nutzer mit dem System ○ Je aktueller Unterlagen und Pläne sind, desto besser lassen sich Aufgaben auf Dienstleister übertragen ○ Im Extremfall müsste man maximal vielleicht 15% intern erledigen als Projektleitung. „Von der Einstellung her käme das aber bei uns nie in Frage.“
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gute Vorplanung und Konzeption, Klarheit der Anforderungen und Strukturen ○ Daten sollten beim Einpflegen von hoher Qualität sein, sonst muss nachgebessert werden ○ Schulung des Personals ○ Freistellung des Personals für das Projekt ○ Besser eigenes Personal einsetzen, das sich mit dem Immobilien- und Anlagenbestand auskennt, statt zu sehr auf externe Dienstleister zurückzugreifen ○ Fortlaufende Pflege des Systems und der Daten ○ „Das Thema Dokumentation ist häufig ein Stiefkind.“ ○ Funktionierende Schnittstellen (auch wichtig für die spätere Nutzerzufriedenheit)

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Etwas mehr Nachdruck durch das Management würde das Projekt schneller vorantreiben und es würde evtl. einen höheren Erfolgsgrad erzielen ○ Rückhalt durch das Management ist wichtig, um interne Kapazitäten auf das Projekt zu fokussieren, wenn diese bei der Implementierung für eine gewisse Zeit in größerer Zahl gebraucht werden und um die Verwendung des Systems dann bei den Mitarbeitern zu etablieren
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Interesse an der erfolgreichen Durchführung des Einführungsprojekts ist auf jeden Fall vorhanden ○ Zielsetzungen sind eher schwammig ○ Sehr viel Spielraum bei der Umsetzung ○ Es fehlt etwas Nachdruck
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vollständige Freistellung gibt es nicht ○ Projekt läuft neben dem Tagesgeschäft der Beteiligten und das Tagesgeschäft hat Vorrang
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gibt ein Bonussystem im Unternehmen, aber es ist unsicher, ob es für die Fertigstellung des CAFM-Projekts einen Bonus geben wird. Einen speziellen Anreiz für das CAFM-Projekt als solches gibt es nicht
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlende Schulung des Personals und fehlende Akzeptanz ○ Fehlende Datenpflege von Tag 1 nach der Implementierung ○ Fehlende Hartnäckigkeit, Probleme aus dem Weg zu räumen, um die Nutzung aller Funktionen sicherzustellen, in die schon Aufwand gesteckt wurde -> Ursache: zu knappe Personalkapazitäten
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wenn es bei dem System hauptsächlich um Daten, Datenbanken und Schnittstellen geht, dürfte es ähnlich sein ○ Übertragbarkeit auf ein Projekt zum Einsatz von KI kann nicht beurteilt werden; Digitaler Zwilling geht in eine bekannte Richtung, allerdings ist es auch schwierig zu beurteilen ○ Wegen fehlender Erfahrungen mit anderen Digitalisierungsprojekten im Gebäudebetrieb kann keine Aussage zur Übertragbarkeit der Kennzahlen aus der Umfrage gemacht werden

Anhang 22: Gesprächsprotokoll Experteninterview 3

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffentliche Hand (, Banken- und Finanzwesen)
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hauptnutzer des CAFM-Systems
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ hauptsächlich Büro ○ Nebenflächen: Besprechung, Lager, ... ○ Wohnimmobilien ○ Produktionsräume (Geldbearbeitung)
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ überwiegend Eigentum, angemietete Flächen zurzeit im Zusammenhang mit einem umfassenden Sanierungsvorhabens in der Zentrale ○ Besonderheit: Produktionsräume und kritische Infrastruktur ○ Erhöhte Sicherheitsanforderungen <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Modul Flächenmanagement schon vor längerer Zeit eingeführt und in Betrieb ○ Funktionserweiterungen sollten im Laufe der Zeit hinzukommen ○ Aktuell läuft ein Projekt zur Einführung der zwei weiteren Module Instandhaltung und Wartung und eine Umstellung von On-Premises zu Cloud Technik
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Leitet sich ab aus der Gesamtstrategie, deren Ziel die Digitalisierung der Organisation insgesamt ist ○ Erleichterung der Leistungserbringung des FMs / Erleichterung der Arbeitsprozesse ○ Erleichterung des Zugangs zu Leistungen für die Kunden (Endnutzer) ○ Komfort & Effizienz ○ Ziele der Einführung = Ziele des Betriebs
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ (Antworten beziehen sich auf die Einführung der Funktionserweiterungen des CAFM-Systems) ○ Überschreitung des ursprünglichen Zeitrahmens ○ Überschreitung des ursprünglichen Kostenrahmens ○ Grund: Änderung der Zielsetzung zwischendurch mit einem Umstieg auf Cloud Technologie ○ Für die Erfüllung der Erwartungen kann noch keine Aussage gemacht werden

7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Der Betrieb mit dem Modul Flächenmanagement funktioniert erfolgreich; wird an allen Standorten verwendet ○ Qualität der Arbeitsprozesse wurde verbessert ○ Papierbasierte Arbeiten und schlichte Instrumente wie Exceltabellen oder andere Dateien wurden durch ein einheitliches System abgelöst; „In der Hinsicht war die Einführung auf jeden Fall erfolgreich.“ ○ Entwicklungspotential gibt es trotzdem immer
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gibt Befragungen zur Kundenzufriedenheit, zwar nicht mit Fokus auf CAFM-Systeme sondern auf ausgewählte FM Leistungen, z. B. Umzüge oder Reinigung ○ Diese indirekte Rückmeldung und die sonstige Wahrnehmung ist eine allgemein hohe Zufriedenheit mit dem Leistungsangebot des FM-Bereichs u. a. mit dem Umzugsmanagement ○ Zwischen den Anwendern des Systems gibt es einen Erfahrungsaustausch; die Wahrnehmung der Rückmeldungen ist überwiegend positiv und das System wird als fruchtbringend erachtet
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Der Kostenbereich für die Einführung passt. Das aktuell laufende Einführungsprojekt liegt auch in diesem Rahmen ○ Für den Betrieb passt es auch noch, allerdings eher mit Einordnung im oberen Bereich
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gibt es sicherlich, kann nicht so einfach beziffert werden ○ Vermutung, dass der Sockelwert bei On-Premises Technik höher liegt als bei Nutzung der Cloud Technik
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Frage der Abgrenzung von dem, was miteinbezogen wird ○ Für Einführung und Betrieb sind die Zahlen plausibel ○ Bei der Einführung sind die 1,5 aber wirklich die unterste Grenze; „Es geht eher Richtung 3 bis 4, wenn man es richtig machen will.“ ○ Beim Betrieb hängt der Personalbedarf stärker ab vom Umfang des Systems
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal war auskömmlich und realistisch geplant ○ „Ich meine ´auskömmlich´ in dem Sinne: Der Projektumfang und das eingesetzte Personal haben zusammengepasst.“ ○ Der flexible Einbezug von externem Personal bei kurzfristiger interner Knappheit war gut möglich ○ Qualitative Unterschiede hätten sich bei mehr internem Personal nicht ergeben; Möglicherweise hätten sich

		<p>Zeiteinsparungen ergeben, jedoch ist das sehr schwer im Nachgang abzuschätzen und eher spekulativ. Zudem sind Zeiteinsparungen wegen Abhängigkeiten im Projektablauf zwischen verschiedenen Fachstellen eher gering. Zudem sind die fachlichen Personalressourcen neben der Projektarbeit auch noch mit anderen Fachaufgaben betraut.</p>
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Relation 60/40 bei intern/extern für die Einführung ist passend (Antworten beziehen sich auf die Einführung der Funktionserweiterung) ○ Im eigenen Unternehmen ist das Verhältnis ähnlich, wobei der Grad an internen Kosten vielleicht etwas höher liegt ○ Für den Betrieb ist die Relation 87/13 auch plausibel ○ Vermutung, dass bei Nutzung von Cloud-Technik etwas weniger interne Kosten entstehen werden als bei On-Premise Technologie, weil stärker auf externe Ressourcen des Systemanbieters zurück-griffen wird, etwa in Bezug auf den Betrieb der Server und der Anwendungssoftware
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Je nachdem, wie verfügbar oder nicht verfügbar die internen Personalressourcen sind, werden mehr oder weniger externe Leistungen in Anspruch genommen ○ Bei Knappheit interner Ressourcen wurde die externe Personalquote angehoben; das konnte relativ flexibel gehandhabt werden ○ Die Kompensation von internen Knappheiten durch externe Ressourcen kann sehr gut funktionieren, wenn man einen externen Partner hat, mit dem man schon lange Zeit an dem System zusammenarbeitet ○ Trotzdem muss mind. 25% bis 40% intern geleistet werden, um das System an die eigenen Anforderungen und Bedarfe anzupassen und sich hinreichend mit dem System vertraut zu machen
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Solide Projektplanung: intensive Vorarbeiten und Projektplanung, stufenweise Einführung bei modularen Systemen ○ Intensive Zusammenarbeit, Austausch und Kommunikation zwischen den Beteiligten, also zwischen dem Fachbereich, der eigenen Haus-IT, den zukünftigen Nutzern und dem externen Partner ○ Klare strategische und geschäftspolitische Vorgabe durch die Leitung auf höherer Ebene; klare Zielsetzung durch das Management und Engagement des Managements bei der Durchsetzung der Ziele

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Freistellung des Personals; Fokussierung auf das Projekt und stärkere Bindung; hohe Priorisierung und Nachdruck
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zielsetzungen für Digitalisierung wurden von der Gesamtstrategie auf die Strategie des Fachbereichs abgeleitet ○ Das ist der nötige Impuls, um das Projekt voranzubringen, und der war gegeben
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ganz freigestellt wurde nur der Projektleiter ○ Projektaufgaben wurden von einer FM Projekteinheit übernommen, die aber an mehreren Projekten arbeiten ○ Weitere Beteiligte haben neben ihrem Tagesgeschäft noch Aufgaben für das Projekt übernommen ○ Schwierigkeit der Fokussierung der Aufmerksamkeit auf ein spezielles Projekt; wichtig ist die Priorisierung des Projekts und der Aufgaben dafür
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Leistungsprämien mit Bezug zum Projektfortschritt werden gezahlt ○ Nachdruck, dass das Projekt 'wichtig' ist („Management Attention“)
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sich ändernde oder erweiterte Anforderungen im Laufe des Projekts ○ Ungenügende Beteiligung aus dem Fachbereich oder von der Haus-IT, also des internen Personals; teilweise wegen zu vielen Aufgaben außerhalb des Projekts ○ Fehlende oder ungenügende Unterstützung von der Leitungsebene ○ Prozesshemmnisse aufgrund der Strukturierung der Prozesse in der Organisation/ im Unternehmen
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Digitalisierungsprojekte können durch ihren Projektcharakter in ähnlicher Weise umgesetzt werden und mit den gleichen Anforderungen an eine gute Vorplanung, allerdings mit Berücksichtigung evtl. besonderer Anforderungen/ Herausforderungen ○ Fehlende Erfahrungsbasis wirkt sich zudem durch einen erhöhten Bedarf an externer Beratung und externem Know-how aus ○ Für die Übertragbarkeit der Kosten- und Personalkennzahlen aus der GEFMA Umfrage kann keine Aussage gemacht werden, da es keine Erfahrungen gibt mit anderen Digitalisierungsprojekten für das Gebäudemanagement ○ Erwartung, dass mit zunehmender Projekterfahrung nach und nach Effizienzsteigerungen in der Projektumsetzung erzielt werden

		<ul style="list-style-type: none">○ Sie eignen sich evtl. als grobe Orientierung für das, was mindestens notwendig sein wird für ein Einführungsprojekt und evtl. auch für den Rahmen des Betriebs, aber es ist schwer zu beurteilen; Kosten des zukünftigen System-Betriebs werden im Rahmen der Digitalisierungsprojekte geschätzt, hängen vom Grad der Digitalisierung und der damit verbundenen Prozessveränderung ab○ BIM wird in Zusammenhang mit der Sanierung eines Bestandsgebäudes eingesetzt, allerdings erstmal nur dort○ Bei Projekten mit innovativer und neuer Technik werden eher mehr Ressourcen eingesetzt, um das Projekt zum Erfolg zu bringen, als bei Systemen, die sich scheinbar einfacher erfolgreich umsetzen lassen, wie CAFM○ Themen wie KI und Sensorik werden in Überlegungen mit einbezogen, aber für die Anwendung im Gebäudemanagement sind das noch „Zukunftsthemen“
--	--	---

Anhang 23: Gesprächsprotokoll Experteninterview 4

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffentliche Hand (Landkreisverwaltung)
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrator und Hauptnutzer ○ Projektleiter bei der System-Einführung
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büro und Nebenräume ○ Versammlungsstätten ○ Schulen und Sportstätten ○ Einige wenige Hausmeisterwohnungen
4	Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bzgl. Immobilien: keine nennenswerten Besonderheiten Bzgl. CAFM-System: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wurde vor knapp zehn Jahren eingeführt ○ Fokus auf Funktionen Vertragsmanagement und Flächenmanagement in eher kleinem Umfang ○ Funktionserweiterungen wurden von der Projektleitung erhofft bzw. erwartet, wurden aber nie umgesetzt wegen zu vielen Widerständen
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anlass: Einführung der Doppik (doppelte Buchführung) 2009 mit nötiger Gebäudebewertung ○ Ziel: aktuelle, digitale Datenbasis, auf die alle Mitarbeiter zugreifen können, unabhängig von ihrem Aufenthalts- bzw. Arbeitsort ○ Überblick über Verträge ○ Ziele der Einführung = Ziele des Betriebs
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kostenrahmen wurde eingehalten, da nur wenige Module gekauft und eingesetzt wurden ○ Zeitrahmen wurde stark überschritten; der personelle Aufwand für die Einführung wurde ganz klar unterschätzt ○ Die Unterstützung für das Projekt war eher gering und holprig ○ Von den Funktionen her war die Einführung erfolgreich. Die Mitarbeiter hatten von überall Zugriff auf die Dokumente in digitaler Form ○ Umstellung der Arbeitsweise der Mitarbeiter, die gelegentliche Nutzer sind (sein sollen), war sehr schwerfällig

7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Arbeitsprozesse haben sich verbessert durch das Vorhandensein einer besseren, vollständigeren und aktuelleren Datenbasis ○ Übersicht über Fristen, Firmen und Adressen ○ Vereinheitlichung von Dateibenennungen ○ Verbesserung der Nutzung von (den richtigen) Fachbegriffen im Arbeitsalltag bei der Kommunikation von verschiedenen Beteiligten ○ Funktionserweiterungen am System sind nicht erfolgt ○ „Man hat zwar ein gutes Auto gekauft, aber es wurde nur im ersten Gang gefahren.“
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nach der Überwindung der anfänglichen Skepsis wurde eine hohe Zufriedenheit bei regelmäßigen Anwendern erreicht ○ Fehlende Schulung der Mitarbeiter im Umgang mit dem System hat die Einarbeitung in das System erschwert und war nicht förderlich für die Zufriedenheit ○ Je nach dem Alter der Anwender gab es auch stärkere Widerstände bei der Nutzung eines neuen Systems ○ Wer regelmäßig damit arbeitet, hat die Vorteile und Arbeits-erleichterung erkannt und schätzt das CAFM-System ○ Rückmeldungen werden nicht aktiv eingeholt; es wurde genannt, was man verbal im Alltag mitbekommt
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ja, ich würde mich für die Einführung bei der Untergrenze mit 50.000€ einordnen, was ausreicht für die grundlegenden Basisfunktionen eines CAFM-Systems ○ Im Betrieb sehe ich uns im Bereich von 5.000 bis 10.000€; mit dem Aufwand kommt man schätzungsgemäß hin ○ Tatsächliche Beträge von Rechnungen liegen nicht vor, weil das über eine andere Abteilung läuft
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wahrscheinlich bei etwa 50.000€ ○ Unter anderem abhängig von der im Unternehmen vorhandenen IT-Infrastruktur ○ Anbieter, die scheinbar günstiger als die Konkurrenz sind, lassen möglicherweise Kosten für notwendige Teilleistungen aus ihrer Rechnung draußen
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ja, bei der Einführung lagen wir bei ca. 2 Personenjahren und im Betrieb bei ca. 0,5 Vollzeit-Äquivalenten, also eher im mittleren bis unteren Bereich des Spektrums ○ Wenn Personal mit der entsprechenden Qualifikation eingesetzt wird, kommt man mit geringen Personalzahlen aus ○ Aber bei Kommunen wird kaum Personal mit fachübergreifenden Kenntnissen in dem Bereich eingestellt und allgemein ist Facility Management vielen Leuten kein Begriff

12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal war nicht auskömmlich bei der Einführung ○ Zu Beginn war das Personal noch auskömmlich, aber es hat sich im Laufe der Zeit immer mehr reduziert wegen geringer Motivation bei mühseligen Tätigkeiten, wie der Dateneingabe, und wegen zu vielen anderen Aufgaben aus dem Tagesgeschäft ○ Bestehendes Personal wird bei der öffentlichen Hand schnell mal für andere zusätzliche Aufgaben eingezogen, wobei Arbeiten am CAFM-System dann liegen bleiben ○ Teilweise haben Mitarbeiter es zurückgewiesen bestimmte Tätigkeiten für das CAFM-System zu übernehmen, nämlich Daten einzugeben, wodurch dieses Personal auch nicht in der Anzahl am System mitgewirkt hat, wie es zuvor geplant wurde ○ Wenn Personal mit der richtigen Qualifikation eingesetzt worden wäre, hätte sich das positiv auf die Auskömmlichkeit ausgewirkt und damit auch auf die Datenqualität
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Verhältnis für den Betrieb passt. Externe Kosten sind im Betrieb sehr gering ○ Bei der Einführung sind die externen Kosten im Vergleich zum Betrieb deutlich höher, von daher passt das auch ○ Verschiebungen des Verhältnisses gibt es eher nicht
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Geht sehr schlecht und ist eher kritisch ○ Es gibt wenig Spielraum, um Leistungen auf externe Dienstleister zu verlagern ○ Qualität der externen Leistungen, z.B. bei der Digitalisierung von Plänen, ist schlechter als erwartet ○ Nur bei sehr klarer Beschreibung der geforderten Leistung kann man manche Arbeiten vielleicht extern vergeben ○ Frage des Vertrauens; Zutritt externer Firmen bei einem Großteil der Gebäude soll vermieden werden, z.B. bei Schulen, weil das sensibel ist ○ Herausgabe von Daten oder Dokumenten ist kritisch; Datensensibilität ○ Internes Personal mit Erfahrung vor Ort hat deutlich mehr Wissen zu den Gebäuden als externe jemals haben werden, also entsteht kein Vorteil durch Vergabe von Leistungen auf externe Dienstleister ○ Dienstleister können nicht oft genug vor Ort sein, um die geforderten Aufgaben wirklich zu erfüllen ○ Die Vergabe von kleinen Leistungseinheiten macht beim CAFM-System keinen Sinn. CAFM und FM hängen sehr stark zusammen. Wenn müsste das FM komplett outgesourct werden ○ „Outsourcing finde ich nicht gut und halte davon eigentlich nur wenig.“

Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Richtige Qualifikation der Mitarbeiter und fachübergreifende Kenntnisse bezüglich Haustechnik, CAD und CAFM ○ Bildung eines Projektteams mit mindestens zwei Personen, die das Projekt voranbringen ○ Evaluierung des Projektfortschritts ○ Freistellung von Mitarbeitern ○ Miteinbindung von Werkstudenten oder Praktikanten als zeitweise Unterstützung ○ Schulung des Personals im Umgang mit dem neuen System, jedoch nicht zu hohen Kosten ○ Stärkeres Entgegenkommen der Herstellerfirma ○ Klare Ansprechperson ○ Stärkere Unterstützung von der höheren Managementebene
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zu geringe Unterstützung von oben ○ Starke Einschränkung bei der Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln und geringe Bereitschaft mehr als das absolute Minimum an Geld auszugeben ○ Es werden noch andere Aufgaben dem Personal aufgetragen, zusätzlich zu den bestehenden Aufgaben
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Projektleiter wurde für die System-Einführung teilweise freigestellt, indem die regulären Aufgaben reduziert wurden ○ Andere Beteiligte wurden nicht freigestellt, sondern sollten ab sofort mit dem System arbeiten ○ Für das Projekt eingeplantes Personal war im späteren Verlauf doch nicht dafür verfügbar, weil zwischendurch noch andere Aufgaben anfallen, die die betreffende Person zu erledigen hat. So ist das bei der öffentlichen Hand häufig, da kaum neue qualitative und fachspezifische Stellen geschaffen werden
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gab keine Anreize. Das ist nicht üblich.
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Schlechte Kommunikation zwischen den Beteiligten, also zwischen externer Firma, Projektleitung und Mitarbeitern ○ Mangelnde Mitarbeit von eingeplantem Personal durch fehlende Freistellung ○ Geringe Motivation des eigenen Personals bis hin zu internen Widerständen ○ Personal ohne die nötige Qualifikation; Probleme bei der Kommunikation über fachliche Themen ○ Unterschätzung des Aufwands für die Datenerfassung und Eingabe in das CAFM-System ○ Sparsamkeit bei für den Erfolg wichtigen Kostenpunkten

		<ul style="list-style-type: none">○ Vernachlässigung der Datenpflege wegen mangelnder Einplanung dieser Aufgabe und mangelnder Bereitstellung von Personal dafür○ Sehr negativer Einstellung gegenüber der Tätigkeit der Dateneingabe; „Daten eingeben ist Azubi-Arbeit“ oder „Sekretariatsaufgabe“○ Schlechter Support des Herstellers für individuelle Fragen und nicht der Situation einer Behörde angepasst.○ Fachliche Fragen konnte vom Support des Herstellers nicht spezifisch abgeklärt werden. „IT & Vertrieb trifft Bau“○ Fehlender Zugriff des Supports bei Problemen auf die PCs der Nutzer wegen der Sicherheitsrichtlinien der öffentlichen Behörde
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none">○ Für andere Digitalisierungsprojekte gelten mit Sicherheit die gleichen Hürden und Stolpersteine, die beim CAFM-System zu sehen sind: „Nicht wollen, nicht können, nicht verstehen.“○ Andere Digitalisierungsprojekte bieten wahrscheinlich die gleichen Vorteile wie CAFM-Systeme, wie z.B. digitalen Zugriff, schnelle Auswertungen bzw. Reports, aktuelle Daten und einen höheren Informationsgehalt○ Andere Digitalisierungsprojekte im Gebäudebetrieb gibt es im Moment nicht○ Die Personalkennzahlen aus der Umfrageauswertung sind wahrscheinlich schon auch auf andere Digitalisierungsprojekte übertragbar. Wenn die Aufgaben richtig eingeplant werden, ist es bestimmt gut möglich ein solches Projekt mit wenig, aber gutem Personal über größere Zeitspannen zu bearbeiten. Wichtig ist eine realistische Abschätzung des Aufgabenumfangs.○ Die Betreuer der Herstellerfirma können dies im Laufe der Zeit selbst gut erkennen. Organisationen und Abläufe beim Kunden „Behörde“ mit Hilfe von Erfahrungswerten nachsteuern.

Anhang 24: Gesprächsprotokoll Experteninterview 5

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bildungswesen
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gelegentlicher Nutzer; Leiter der Organisationseinheit, die die Administration macht
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büro und Nebenräume ○ Versammlungsräume, Hörsäle ○ Labore und Werkstätten
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Speziallabore (z.B. für Radioaktivität) ○ Tierhaus (Nagetiere, Vögel) ○ Großer Windkanal um ein Gebäude herum <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung des Moduls Flächenmanagement ist schon sehr lange her. Alle Hochschulen des Bundeslandes konnten sich an der Ausschreibung des CAFM-Systems beteiligen. Daher haben viele Hochschulen das gleiche System ○ Eingeführt sind die Module Flächenmanagement, Störungsmanagement und Auftragsmanagement
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verlässliche, aktuelle Daten als Arbeitsgrundlage im Flächenmanagement, z.B. für Ausschreibungen ○ Transparenz der Flächen ○ Optimierung der Systeme, die die Arbeitsgrundlage waren ○ Technik auf neueren Stand bringen; Vereinfachung komplizierter Vorgänge in Bezug auf die Flächen ○ Kosteneinsparung war kein eigenes Ziel, sondern wenn überhaupt Nebeneffekt
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zeitrahmen wurde definitiv überschritten ○ Kostenrahmen wurde wahrscheinlich auch überschritten ○ Von den Funktionen her war die Einführung erfolgreich ○ Sehr hoher Aufwand für Abstimmung zwischen den Hochschulen und für die Ausschreibung ○ Nach der Einführung wurden die Module für eine andere Hochschule im Rahmen eines gemeinsamen Gebäudemanagements übernommen. Dadurch ist auch noch ein zusätzlicher Aufwand entstanden.
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erwartung an die Qualitätsverbesserung der verfügbaren Daten zu den Flächen wurden auf jeden Fall erfüllt ○ Modul Flächenmanagement ist sehr erfolgreich

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Laufende Pflege der Daten ist Aufwand, funktioniert aber gut durch eine zentrale Ansprechperson; Datenpflege ist wichtig für die Akzeptanz des Systems in der Organisation ○ Funktionsumfang wurde erweitert um Störungsmanagement und Auftragsmanagement ○ Störungsmanagement funktioniert ganz gut, jedoch teilweise sehr lange Bearbeitungszeiten, wenn Baumaßnahmen nötig werden ○ Auftragsmanagement als (gute) Zwischenlösung; aber viel Anpassungsaufwand bzgl. Programmierung; bietet nicht alles, was an Funktionsumfang nötig wäre -> längerfristig wird nach einer anderen Lösung geschaut
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Insgesamt sehr hohe Zufriedenheit, mit Abstufungen entsprechend der Module Flächen-, Störungs- und Auftragsmanagement ○ Befragungen der Nutzer oder Rückmelderunden finden nicht statt; genannt wurde das was man im Alltag so mitbekommt
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Kostenspannen passen ○ Kosten sind jedoch auch stark abhängig von der Anzahl und dem Umfang der eingeführten Module
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das müsste sich nach eigener Einschätzung auf das Modul Flächenmanagement beziehen und die Kosten dafür ○ Eine Bezifferung des Betrags ist schwer
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Grundsätzlich realistisch ○ Personalaufwand ist abhängig von der Anzahl und dem Umfang der eingeführten Module, gerade bei der Einführung ○ Wir würden uns im oberen Bereich bei 4 Personenjahren einordnen. Im Betrieb sind es bei uns 1 Vollzeitäquivalent, also passt das
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personal für den Betrieb ist knapp, aber noch auskömmlich ○ Bei der Einführung wäre das Personal vielleicht auskömmlich gewesen, wenn die Personen dafür mehr freigestellt worden wären
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Grundsätzlich stimmt es. Externe Kosten sind bei der Einführung höher und später beim Betrieb niedriger ○ Ausreißer nach oben oder unten sind immer möglich; besonders bei Funktionserweiterungen
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Leistungen können nur auf externe DL übertragen werden, wenn es intern eine Ansprechperson gibt wegen der ganzen (Spezial-) Anforderungen

Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gute Projektleitung und Projektplanung ○ Vorzeitige Information an die Gremien und Beteiligten ○ Detaillierte und möglichst vollständige Anforderungsbeschreibung ○ Geschultes Personal bzw. Durchführung von Schulungen ○ Klare Ansprechpersonen bei den Beteiligten ○ Austausch zwischen den Beteiligten (u.a. IT-Abteilung) ○ Freistellung der am Projekt Beteiligten, besonders bei der Umsetzung bzw. Implementierung ○ Eine Person, die verantwortlich ist für die Administration im Betrieb und die Aufgaben gut wahrnimmt ○ Kontinuität beim Personal im Betrieb
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beschluss zur Freigabe des Projekts inkl. der finanziellen Ressourcen muss es geben ○ „Wenn die höhere Ebene hinter dem Projekt steht, reicht das zum Erfolg aus.“ Involvierung bei der Durchführung des Projekts nicht unbedingt erforderlich ○ Bei manchen Fragen wäre eine stärkere Richtungsweisung von oben hilfreich, besonders in der Anfangsphase
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Keine Freistellung, auch nicht für den Projektleiter ○ Aufgaben müssen zusätzlich zum Tagesgeschäft erledigt werden -> folglich zieht sich das Projekt in die Länge ○ „Ich würde immer empfehlen, dass der Projektleiter mindestens teilweise freigestellt wird.“
18	Anreize	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gab keine Anreize
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Spezialanforderungen; „Je näher man am Basisprodukt bleibt, desto besser sind die Kosten kalkulierbar.“ ○ Neue Anforderungen, die mit größerem Aufwand umgesetzt werden müssen ○ Personalfuktuation, längere Krankheitsfälle, wenn nur eine Person mit den hauptsächlichen Aufgaben betraut ist. „Ich würde immer raten, mindestens zwei Personen für das CAFM-System einzusetzen. Das muss nicht in Vollzeit sein.“
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für andere Digitalisierungsprojekte wird sicherlich eine ähnliche Projektstruktur benötigt mit Projektleiter und Projektteam, die für ihre Aufgaben mindestens teilweise freigestellt werden ○ Übertragbarkeit der Kennzahlen für den Personalaufwand kann nicht beurteilt werden, da keine Erfahrungen mit solchen Projekten vorhanden sind. Der Aufwand ist von dem jeweiligen Projekt und den konkreten Anforderungen abhängig.

Anhang 25: Gesprächsprotokoll Experteninterview 6

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bildungswesen (& Gesundheitswesen)
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrator
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Klinik mit Behandlungsräumen, Wohnbereiche, ... ○ Versammlungsräume, Hörsäle ○ Büro und Nebenräume ○ Labore und Werkstätten
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Labore und Werkstätten speziell für medizinische Forschung und Anwendung ○ Hohe Sicherheitsanforderungen, S3-Labore ○ KRITIS-Unternehmen mit entsprechenden Normen und Sicherheitsrichtlinien ○ Großteil der Gebäude ca. 60 Jahre alt ○ Neubauprojekt mit 1 Milliarde Euro Volumen steht an <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ CAFM-System wurde in einem Projekt zusammen mit den 3 anderen Hochschulen der Stadt durchgeführt, die das gleiche System benutzen, in erster Linie für das Flächenmanagement ○ System wurde mit Eigenentwicklungen (z.B. im Bereich SQL Statements) für spezielle Anwendungen ergänzt ○ Hersteller hat umgestellt von der Client-Server-Version zur Web-Version, wobei die vorherige Version nicht mehr weiterentwickelt wird ○ Der Umstieg auf die neue Version des CAFM-Systems kostet etwa so viel wie eine Neuanschaffung, weswegen auch ein Herstellerwechsel in Betracht gezogen wird ○ Auf jeden Fall wird die Umstellung auf ein neues CAFM-System oder eine neue Version ein weiteres Einführungsprojekt darstellen, was schon in der Planung ist ○ Instandhaltungsmanagement läuft bisher nicht über das CAFM-System, sondern über SAP; soll aber mit der Umstellung eine Funktion des CAFM-Systems werden
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verbesserung/Optimierung des Flächenmanagements ○ Anlass: Vorgaben des Bundeslandes 2001 zur Einführung eines Systems für das Flächenmanagement an Hochschulen ○ Klarheit über den exakten Umfang der vorhandenen Flächen für die Abrechnung der Mietmittel über das Ministerium ○ Verlässliche und aktuelle Datenquelle

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Überblick über anfallende Kosten pro Fläche ○ Identifikation von Steuerungsfaktoren bzgl. Kosteneinsparungsmöglichkeiten ○ Die Identifikation von Optimierungspotentialen und Steuerungsfaktoren ist über die Zeit allerdings aus dem Blickfeld verschwunden
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zeitrahmen wurde eingehalten ○ Kostenrahmen wurde eingehalten ○ Beabsichtigte Funktionen wurden eingeführt und laufen gut ○ Mehrere Systeme wurden durch ein System abgelöst ○ Die Ziele für Zeit, Kosten und Funktionen wurden mit viel Anstrengung erreicht ○ Ziele wurden vorher bewusst sehr eng gefasst; es sollte nur das Flächenmanagement und was damit zusammenhängt eingeführt werden
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das System funktioniert erfolgreich, auch wenn es nur für den Bereich Flächenmanagement eingesetzt wird ○ Die Erwartungen wurden erfüllt ○ Konsolidierung der Daten hat gut funktioniert, wodurch es eine verlässliche Datenbasis gibt ○ Leider gab es eine Umstellung beim Hersteller von der Client-Server-Technologie, die von uns benutzt wird, zu einer Web-Version. Beide sind nicht kompatibel und es wird nur die neue Technologie weiterentwickelt ○ Zwang zur Umstellung auf die neue Version oder Wechsel zu einem System eines anderen Herstellers ○ Eine Funktionserweiterung besonders in Bezug auf technisches Anlagenmanagement mit grafischen Darstellungen ist von den Anwendern gewünscht und wird erhofft, ist bisher aber nicht erfolgt ○ Beim nächsten Projekt werden mobile Geräte miteinbezogen ○ Das Instandhaltungsmanagement über SAP funktioniert bisher, allerdings würde man gerne auf ein flexibleres und günstigeres System umsteigen mit grafischen Elementen. Unter anderem um die gesetzlichen Vorgaben im Bereich Medizintechnik besser abbilden zu können, besonders in Bezug auf die Dokumentation
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die regelmäßigen Nutzer sind sehr zufrieden ○ Verbesserungspotentiale und kleine Beschwerden gibt es natürlich immer ○ Es finden halbjährlich Besprechungsrunden zum CAFM-System statt entsprechend dem PDCA-Zyklus, wegen der Zertifizierung nach der ISO 9001, bei denen Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge eingeholt werden, neue gesetzlichen Anforderungen sowie Änderungsmaßnahmen am System besprochen werden

Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für ein CAFM-System mit relativ wenigen, abgegrenzten Funktionen ist das realistisch; sofern man nicht das FM teilweise mit SAP durchführt, denn die Kosten für SAP-Lizenzen usw. sind deutlich höher ○ Die Kostenspanne für die Einführung kommt schon hin ○ Beim Betrieb sind die Kosten stärker abhängig von der Anzahl der Lizenzen, die wiederum entweder von der Anzahl der Nutzer oder der Anzahl der Geräte abhängen
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vom Gefühl her fallen 50.000€ immer an, auch beim günstigsten CAFM-System, für Workshops, Customizing, Datenmigration, usw. ○ Das ist das Minimum, das auf jeden Fall an Kosten anfällt
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bei der Einführung passen die Kennzahlen für diejenigen, die intensiv am Projekt beteiligt sind ○ Für den Betrieb werden eher die 2 Vollzeit-Äquivalente an der oberen Grenze der Spanne als angemessen angesehen
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal war nicht auskömmlich ○ Wegen mangelnder Freistellung für die Tätigkeiten des CAFM-Projekts war der Druck viel zu hoch und die Leistungen kaum zu schaffen für die Beteiligten ○ Auch im Betrieb ist das Personal nicht auskömmlich und Aufgaben müssen zusätzlich zum Tagesgeschäft erledigt werden; das Personal ist teilweise sehr überlastet ○ Termine für die Einführung könnten besser eingehalten werden, wenn man die nötige Zeit hätte und sich seine Aufgaben zeitlich selbst einteilen könnte, ohne dass andere Termine schon den Großteil der Arbeitszeit blockieren ○ Obwohl man weiß, dass Termine mit den gegebenen personellen Kapazitäten nicht eingehalten werden können, werden sie trotzdem gesetzt, wobei Terminüberschreitungen dann wenig überraschen
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für den Betrieb passt das Verhältnis mit den niedrigen externen Kostenaufwendungen ○ Bei der Einführung dürfte das Verhältnis eher umgekehrt aussehen mit 40% internen Kosten und 60% externen Kosten oder sogar 25% intern und 75% extern, denn es fallen schon sehr hohe externe Kosten an, dagegen fallen die internen Kosten nicht so stark ins Gewicht
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ist teilweise möglich ○ Jedoch nicht bei Aufgaben, die eine Abstimmung zwischen mehreren Abteilungen erfordern, die alle zu beteiligen sind, weil im öffentlichen Bereich der Bearbeitungsablauf auf diese

		<p>Weise geregelt ist. Diese Prozessabläufe sind für Dienstleister meist nicht besonders nachvollziehbar</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Was sich gut übertragen lässt, sind Programmierleistungen bzw. Anpassungen am System, sofern die Anforderungen vorher gut beschrieben werden. Je besser man das selbst vorbereitet, desto besser ist auch das Ergebnis, das man dann vom Dienstleister bekommt ○ Beratungen für Best Practice Lösungen sind auch etwas, was man sinnvollerweise extern einkauft
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Betrachtung der CAFM-Einführung als ein Projekt ○ Freistellung des Personals für das Projekt ○ Bessere Vorbereitung und Überlegung der genauen Anforderungen und Festlegung realistischer Ziele ○ Prioritäten setzen bzw. eine Reihenfolge der Funktionen festlegen, die nach und nach eingeführt werden sollen, denn man kann nicht alles auf einmal machen ○ Realistische Zeit- und Kostenplanung unter Beachtung der vorhandenen Personalkapazitäten und der priorisierten Funktionen ○ Mehr Verständnis bei den höheren Managementebenen bezüglich des umfangreichen Aufwandes, den eine CAFM-Einführung mit sich bringt, und über die Relevanz der Aufgaben im Bereich FM und Betreiberverantwortung ○ Stärkere Unterstützung durch das Management in finanzieller Hinsicht, in personeller Hinsicht und für schnellere Entscheidungen ○ Bessere Kenntnis des internen Know-how durch Abfragen im Vorfeld, sodass durch die Zusammenarbeit Probleme besser gelöst werden können, damit Projektbeteiligte bei bestimmten Fachfragen nicht lange nach einer Antwort suchen müssen, die andere Interne schnell geben könnten ○ Ggfls. Fortbildungen ○ Einbindung von mehr internen Fachleuten und bessere interne Absprache ○ Gute Beratung durch den Hersteller; auch in Bezug auf eine sinnvolle Reihenfolge der Implementierung mehrerer Module
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Management möchte das CAFM-System haben und dafür wurden auch die finanziellen Mittel bereitgestellt ○ Allerdings werden nicht die nötigen internen Kapazitäten dafür bereitgestellt ○ Einerseits weil man nicht so einfach zusätzliches Personal im öffentlichen Dienst einstellen kann ○ Andererseits weil man überhaupt nicht den Aufwand sieht, der für die Einführung eines CAFM-Systems anfällt

17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gab keinerlei Freistellung für die Beteiligten am CAFM-Projekt, weder ganz noch teilweise ○ Es bestand (und besteht immer noch) die Ansicht, dass das Projekt ohne sonstige Aufgabenreduzierung auch nebenbei bzw. neben dem Tagesgeschäft gut gemacht werden kann
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gab keine Anreize
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zu viele Aufgaben im Tagesgeschäft, fehlende Freistellung für das CAFM-System, Überlastung ○ Lange Wartezeiten, wenn Vorgänge auch von anderen Abteilungen bearbeitet werden müssen ○ Personalmangel knappes Budget im öffentlichen Bereich ○ Fehlende Bindung im öffentlichen Bereich an einen festgelegten Zeitplan mit knallharten Deadlines, weil es nicht so etwas wie Vertragsstrafen in der freien Wirtschaft gib ○ Die Vorstellung der Entscheidungsträger, dass ein CAFM-System ziemlich einfach einzurichten und anzuwenden ist bzw. dass man für das CAFM nur eine Software kauft, die aufgespielt wird und ohne Weiteres sofort funktioniert (ohne Datenerfassung, Customizing, Workshops, ...) wie z.B. MS Office, was aber nicht so ist, weil ein CAFM-System sehr viel komplizierter ist und viel mehr Daten und Anpassungen benötigt für die bestimmungsgemäße Anwendung im eigenen Unternehmen ○ Zu viele teilweise begründete oder unbegründete Bedenken und Widerstände ○ Zu viele Spezialanforderungen, von allen zukünftigen Anwendern bzw. gelegentlichen Nutzern ○ Fehlende Priorisierung der Anforderungen bzw. Funktionen ○ Fehlende Akzeptanz einer Lösung, die schrittweise erweitert wird und nicht von vornherein perfekt ist ○ Übermäßige Sparsamkeit, selbst wenn man sich schon nach der wirtschaftlichsten Lösung umgeschaut hat ○ Einrichtung von den Schnittstellen, ohne genaues Wissen z.B. darüber, welche Daten und Formate von den anderen Systemen gebrauch werden usw. ○ Hersteller, die versuchen weitere Schnittstellen zu verkaufen, die man gar nicht braucht ○ Fehlleitung durch den Hersteller, der Funktionen und Auswertungen als super toll und mit bunten Graphiken anpreist, ohne auf den Aufwand der Datenerhebung und die benötigte Datenqualität aufmerksam zu machen ○ unzureichender Datenbestand, nicht vorhandene Daten oder Daten in nicht importierbaren Dateiformaten

20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none">○ Übertragbarkeit der Kennzahlen ist schwer zu beurteilen, weil der Personalbedarf für jedes Projekt von den gestellten Anforderungen und Zielen abhängt○ Personaleinsatz im Betrieb hängt davon ab, wie umfangreich das CAFM-System genutzt wird und ob im laufenden Betrieb weitere Anpassungen intern vorgenommen werden, die dann auch weiter zu betreuen sind○ Die einzige neuere Technologie, die momentan in einem Projekt zu Einsatz kommt ist BIM für die Planung des aktuellen Neubauprojekts○ Andere Digitalisierungsprojekte, die beispielsweise mit AR/VR (z.B. zur Visualisierung des digitalen Zwillings) oder mit Robotern zu tun haben sind gerade im öffentlichen Bereich sehr unwahrscheinlich, weil sie viel zu teuer sind und zu wenig Nutzen bringen; „Viele sehen das als Spielerei an.“○ Digitalisierungsprojekte für Technologien, die hohe laufende Kosten nach sich ziehen werden auch nicht umgesetzt werden○ Technologien wie Kameraüberwachung und KI sind mit vielen Bedenken verbunden und für keine wirklich hilfreiche Anwendung geeignet○ Allein das flächendeckende Nachrüsten von Infrastruktur wie WLAN im älteren Gebäudebestand für die Anwendung mobiler Geräte im Gebäudemanagement ist schon eine große Anstrengung und ein großer Kostenblock
----	---	---

Anhang 26: Gesprächsprotokoll Experteninterview 7

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bildungswesen
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hauptnutzer ○ Administration macht das Rechenzentrum
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büro und Nebenräume ○ Versammlungsräume, Hörsäle ○ Labore und Werkstätten
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Keine nennenswerten Besonderheiten <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ System-Einführung läuft noch ○ Modul Flächenmanagement und was damit zusammenhängt ist seit ca. 2 Jahren im Betrieb; Module Anlagenmanagement und Energiemanagement sind noch in Arbeit
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effizienzsteigerung und Optimierung der Arbeitsprozesse ○ Kosteneinsparungen eher Folge, untergeordnetes Ziel ○ Digitalisierung der Arbeitsprozesse ○ Aktuelle Datengrundlage
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Komplizierter als gedacht; Zeitrahmen bei der ersten Hälfte der Module wurde überschritten ○ Kostenrahmen wurde auch schon überschritten
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die eingeführten Funktionen funktionieren mittlerweile ganz gut, Erwartungen werden erfüllt
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ist zweigeteilt ○ Die Zufriedenheit mit der ersten Hälfte der Funktionen, die schon eingeführt sind, ist gut, weil das System von den Personen genutzt wird, die es haben wollten ○ Die Zufriedenheit mit den kommenden Funktionen für Anlagenmanagement ist eher schlecht, die betreffenden Mitarbeiter sträuben sich etwas und es gibt mehr Schwierigkeiten mit den Funktionen im System

Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Bereiche dürften passen
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gibt es bestimmt, Kosten sind aber abhängig von der Größe des Unternehmens, der Anzahl und Art der Module und der Anzahl der Anwender bzw. Lizenzen
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das dürfte realistisch sein ○ Der Personalbedarf im Betrieb hängt jedoch stärker von der Größe und Anzahl der Liegenschaften ab ○ Wir brauchen für unsere 159 Liegenschaften mehr als 2 Vollzeit-Äquivalente, wobei im Moment noch nicht alle Module in Betrieb sind, also wird sich die Zahl noch erhöhen
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal für Einführung und Betrieb ist auskömmlich ○ Es wurde so angepasst, dass das System damit betrieben werden kann
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verhältnis für die Einführung dürfte passen ○ Für den reinen Betrieb kann noch keine Aussage gemacht werden, weil der Zustand erst nach der kompletten Fertigstellung aller Funktionen erreicht ist ○ Allerdings sollte dann der externe Aufwand im Betrieb noch geringer liegen. So ist die Hoffnung
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Qualität der Arbeit und Unterstützung des Anbieters bzw. Dienstleisters, der das System einrichtet und anpasst ○ Wille/Motivation der Mitarbeiter für die Einführung und Nutzung des Systems ○ Teilweise Freistellung des Personals für die Aufgaben in Verbindung mit dem CAFM-System. „Anders geht es gar nicht.“ Eine vollständige Freistellung ist nicht nötig ○ Überlegung der Zielstellungen und klare Beschreibung der Anforderungen im Vorfeld, z.B. als Pflichtenheft, ist eine wichtige Grundlage. Damit in Verbindung auch die Qualität der Ausschreibung
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Von den höheren Ebenen wurde die Einführung des CAFM-Systems ausdrücklich gewollt und vorangetrieben

17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Komplette Freistellung gab es nicht ○ Projektleiter betreut noch andere Projekte mit ○ Teilweise Freistellung durch Anpassung des Aufgabenvolumens und Reduzierung der Tätigkeiten aus dem Tagesgeschäft wurde vorgenommen
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gab keine Anreize
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ schlechte Arbeit des externen Dienstleisters und häufig auftretende Probleme an neuen Funktionen ○ Innere Widerstände durch Mitarbeiter, die sich sträuben das System zu nutzen; hauptsächlich bei älteren Mitarbeitern ○ Ungenaue oder schlechte Beschreibung der Anforderungen an das System verzögert alles ○ Mehraufwand bei der Datenerfassung; Dateneingabe ist als händische Tätigkeit generell ein großer Aufwand
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Schwierig zu sagen ○ Es gibt Pilotprojekte zur Nutzung von BIM bei zwei Neubaulprojekten. Damit sollen erste Erfahrungen gesammelt werden. Man hofft auf eine gute Übertragbarkeit von Daten aus dem BIM-Modell ins CAFM-System für den Betrieb nach der Fertigstellung, um sich die händische Eingabe zu sparen ○ Eine Digitalisierung des Gebäudebestands für einen digitalen Zwilling wird nicht als notwendig betrachtet. „Das kommt aktuell nicht in Frage.“ Die Funktionen des CAFM-Systems für den Betrieb sind völlig ausreichend ○ Einsatz von Sensoren wird bei Neubauten für das Energiemanagement vorgenommen. Allerdings sind Sensoren nicht für andere Anwendungen vorgesehen und auch nicht im Gebäudebestand

Anhang 27: Gesprächsprotokoll Experteninterview 8

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Industrie (Automobilzulieferer)
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrator, Supervisor und Hauptnutzer
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büros und Nebenflächen ○ Produktions- und Werkhallen
4	Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bzgl. Immobilien: keine nennenswerten Besonderheiten Bzgl. CAFM-System: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wurde schon 1995 eingeführt ○ Nutzung nur für die Instandhaltung der Gebäudetechnik, nicht für das Flächenmanagement, auch wenn die Grundrisse natürlich hinterlegt sind; die Abteilung für Flächenplanung benutzt das CAFM-System nicht ○ Das CAFM-System wird einfach als ein notwendiges Werkzeug angesehen, was bei der täglichen Arbeit unterstützt, so wie viele andere Softwareanwendungen in Unternehmen für Verschiedenes benutzt werden
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ein zentrales, unterstützendes System für die Terminverfolgung und Dokumentation bei der Instandhaltung der technischen Gebäudeausrüstung ○ System zur Unterstützung der Instandhaltungsarbeiten
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zeitrahmen wurde etwas überschritten ○ Kostenrahmen wurde eingehalten ○ System wurde erstmal für eine spezielle Anwendung eingeführt, nämlich DGUV V3 Prüfungen, die jedoch sehr umfassend und kleinteilig sind; Funktionen wurden so wie vorgesehen umgesetzt und die Ziele erreicht ○ Die Nutzung wurde über die Jahre ausgeweitet
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ „Das System tut, was es soll.“ Erwartungen wurden erfüllt ○ Wartungstätigkeiten und Prüfungen werden gut dokumentiert und der Arbeitsablauf unterstützt ○ Guter Überblick über die Dokumente ○ Protokolle können schnell gefunden werden ○ Störungsmanagement ist auch bei der Instandhaltung integriert ○ Das CAFM-System wurde mit der Zeit um weitere Funktionen für spezielle Anwendungen ergänzt

		<ul style="list-style-type: none"> ○ In Planung ist die mobile Instandhaltung, bei der über Tablets direkt vor Ort auf das System zugegriffen werden kann und Daten abgerufen oder eingefügt werden können
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzer sind zu 95% mit dem System zufrieden ○ Allgemein hohe Zufriedenheit, natürlich kann es trotzdem nie allen recht gemacht werden ○ Kleinigkeiten, die verbessert werden könnten, gibt es immer ○ Befragungen finden keine statt; genannt wurde das, was man verbal mitbekommt
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Bereiche passen für die Einführung und den Betrieb ○ Bei der Einführung liegen wir geschätzt in der Spanne ○ Im Betrieb liegen unsere Wartungskosten bei etwa 10.000€ im Jahr, also im unteren Bereich der Spanne
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kosten sind sehr stark abhängig von der Anzahl der Lizenzen, der Größe des Unternehmens und dem Umfang der Funktionen, weshalb ein fixer Sockelbetrag nicht wirklich festgelegt werden kann
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Zahlen sind ziemlich realistisch, wobei wir im Betrieb mit etwa 3 bis 4 Vollzeit-Äquivalenten etwas darüber liegen ○ Das liegt daran, dass wir als Industrieunternehmen eine große Anzahl an technischen Anlagen betreuen und daher mehr Personal für Prüfungen, Wartung und Instandhaltung benötigen
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal für den Betrieb ist auskömmlich ○ Bei der Einführung war es auch auskömmlich. Das Einführungsprojekt hat klein angefangen mit sehr abgegrenztem Anwendungsbereich (für DGUV V3 Prüfungen) und es wurden etwa 3 Personen dafür einbezogen
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für die Einführung passt das Verhältnis ○ Das Verhältnis im Betrieb sieht bei uns anders aus, weil der Großteil der Leistungen für Wartung und Instandhaltung von Fachfirmen erledigt wird, die wir beauftragen. Daher ist unser Verhältnis eher umgekehrt mit einem höheren externen Anteil und geringerem internen Aufwand
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vieles, was an Wartungstätigkeiten im Betrieb bei uns extern vergeben wird, könnte gar nicht von internem Personal gemacht werden, weil dafür die Fachkenntnisse der Errichter nötig sind

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Beauftragte Dienstleister bekommen Zugang zum System, sodass sie nötige Dokumente einsehen können und ihre Tätigkeiten dokumentieren, was so gut funktioniert
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Betrachtung des CAFM-Systems als notwendige Arbeitsgrundlage
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das höhere Management hat eigentlich nichts mit dem CAFM-System zu tun; das ist eine Sache, die abteilungsintern entschieden und verfolgt wird ○ Unterstützung von oben ist auch nicht nötig; es ist abteilungsintern klar, dass so ein System als Arbeitsgrundlage benötigt wird und dann wird das auch implementiert und genutzt
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eine komplette Freistellung gibt es nicht bzw. es gibt keinen, der nur an dem CAFM-System arbeitet ○ Der Umfang an Aufgaben in Verbindung mit dem CAFM-System wird aber beim Aufgabenumfang berücksichtigt, also sind die Mitarbeiter gewissermaßen teilweise dafür freigestellt
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anreize gibt es keine
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr viele Spezialanforderungen bei Prozessen, die eine umfangreiche Anpassung der Software erfordern ○ Datenerfassung und Datenübertragung stellen kein Stolperstein oder Kostentreiber dar, weil das System und auch andere Systeme schon über sehr lange Zeit genutzt werden und alle nötigen Daten schon erfasst sind und laufend weiter erfasst werden
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ist schwierig zu sagen ○ Es gibt ein laufendes Projekt zur Umstellung der Gebäudeleittechnik, das allerdings von einem anderen Team umgesetzt wird, weswegen dazu keine Aussagen zum Personal oder anderen Details gemacht werden können ○ Zum Thema BIM und digitaler Zwilling gab es Überlegungen, aber eine Anwendung davon erscheint nur bei Neubausprojekten sinnvoll; für Bestandsgebäude macht die rückwirkende umfangreiche Aufnahme der Gebäude keinen Sinn, weil der Nutzen viel zu gering ist im Vergleich zum hohen Erhebungsaufwand ○ Ein CAFM-System ist für den Betrieb von Bestandsgebäuden absolut ausreichend

Anhang 28: Gesprächsprotokoll Experteninterview 9

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	○ Bildungswesen
2	Rolle der Person	○ Administrator und Projektleiter
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büro und Nebenräume ○ Versammlungsstätten, Hörsäle ○ Labore und Werkstätten ○ Sporteinrichtungen ○ Gebäude für Tierhaltung ○ Bibliotheken/Archive ○ Wohnhäuser ○ Gebäude für Pflanzenhaltung
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viele (Neu)bauten mit hohem Technologisierungsgrad und Labore mit hohen Sicherheitsanforderungen <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Für die Umsetzung des CAFM-Projekts wurde eine neue Stelle geschaffen, die des Projektleiters ○ Module und Prozesse, die künftig über das CAFM-System ablaufen sollen, wurden in drei Prioritätsstufen unterteilt ○ Die Einführung läuft sein 5,5 Jahren und mittlerweile werden Module der Priorität 2 und 3 implementiert ○ Die Basis aller Module ist i.d.R. das Flächenmanagement ○ Für die meisten der eingeführten Module wurden umfangreiche kundenspezifische Anpassungen vorgenommen ○ In Vorbereitung sind noch Schnittstellen zur Gebäudeleittechnik (GLT), zu SAP und zu einem Identitätsmanagement-System
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zusammenführung verschiedener Software-Anwendungen für den Gebäudebetrieb in einem zentralen System ○ Zentrales Datenmanagement und mehr Transparenz ○ Prozessverbesserung, Arbeitserleichterung, Digitalisierung ○ Kosteneinsparung eher kein eigenes Ziel, sondern positiver Nebeneffekt
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung verlief (und verläuft) sehr erfolgreich ○ Ein wirklicher Zeitrahmen wurde nicht gesetzt; die Prioritätenliste wird phasenweise abgearbeitet, wobei der Großteil der Vorplanung sich mit der ersten Prioritätsphase befasst hat

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Zeitabschätzungen werden, falls notwendig, ziemlich realistisch gemacht; einige Module werden sogar früher eingeführt, als ursprünglich vorgesehen ○ Module der Prioritätsstufen 2 und 3 wurden gar nicht terminiert, was auch nicht nötig ist, da das Projekt gut und stetig vorankommt ○ Ein Kostenrahmen wurde nicht festgelegt; Kostenaufwendungen für Einführung und Betrieb werden aus dem Gesamtbudget für das FM bezahlt ○ Aktuell läuft die Einführung der Module Schlüssel- und Fuhrparkmanagement, Energiemanagement und eines Modulpakets zur Verwaltung von Bau- und Neubaumaßnahmen
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Der Betrieb funktioniert sehr gut ○ Das CAFM-System wird schon sehr umfangreich eingesetzt für das Management der Flächen, technischen Anlagen, Störungen, Aufträge, Instandhaltung, Reinigung, Verträge, Bestellungen, Energiemanagement ○ Die Arbeitsprozesse und Arbeitsqualität haben sich verbessert ○ Tablets und Apps werden erprobt vorwiegend für die Instandhaltung und Datenerhebung ○ Neben dem Betrieb der schon vorhandenen Prozesse werden aktuell noch relativ viele neue Prozesse eingeführt
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Zufriedenheit ist gut bis sehr gut ○ Nur einzelne Personen arbeiten weniger gern mit dem System, weil sie nicht IT-affin sind, wobei dabei auch das Alter eine gewisse Rolle spielt ○ Rückmeldungen zum CAFM-System werden in regelmäßigen Treffen der Arbeitsgruppen für die einzelnen Prozesse und in Jour-fix Terminen mit verschiedenen Leitungspersonen der Nutzergruppen eingeholt ○ Zusätzlich gibt es einen Informationsfluss über das Kernteam, das aus den Arbeitsgruppenleitern besteht ○ Eine Befragung zur Nutzerzufriedenheit per Fragebogen gab es zudem schon zweimal
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bereiche sind teilweise passend; es besteht eine starke Abhängigkeit der Kosten für Einführung und Betrieb von der Anzahl der Module ○ Da wir sehr viele Module nutzen (um die 10 Module), liegen wir mittlerweile im höheren Kostenbereich ○ Das Preismodell unseres Anbieters berechnet die Kosten nach der Anzahl der Module

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Für die Prioritätsphase 1 lagen die Kosten der Einführung noch bei unter 300.000€, also innerhalb des markierten Bereichs; mit den Erweiterungen der Prioritätsphasen 2 und 3 liegen wir aber auf jeden Fall darüber ○ Die Kosten für den Betrieb der Module, die in Phase 1 eingeführt, wurden liegen bei etwa 10.000-20.000€; mit den hinzugekommenen Modulen sind die Betriebskosten mittlerweile höher und werden noch ansteigen bis alle Prozesse implementiert sind, die angestrebt werden ○ Einführungskosten sind auch stark abhängig von den Anpassungen, die vorgenommen werden sollen; bei Standardmodulen würden die Kosten deutlich geringer liegen ○ Unsere Module sind alle kundenindividuell angepasst ○ Die Anpassungskosten sind im Vergleich zu den Lizenzkosten sehr hoch
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einen Sockelbetrag kann nicht wirklich festgelegt werden ○ Kosten sind sehr stark von der Anzahl der Module und dem Umfang der Anpassungen abhängig ○ Je nachdem welche Anforderungen ein Unternehmen an ein CAFM-System stellt, fallen die Kosten sehr unterschiedlich aus
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ So wie auch bei den Kosten ist der Personalaufwand stark abhängig von der Anzahl der Module und der Art der Module ○ Vorschlag für mögliche Unterscheidung bei der Statistik in Gruppen mit 1-3, 4-7 und mehr als 7 Modulen ○ Wenn man als Einführung nicht nur die Prioritätsphase 1, sondern auch 2 und 3 betrachtet, was sich schon über 5,5 Jahre erstreckt, liegen wir weit über den 4 Personenjahren ○ Überhaupt ist es schwierig das Personal für Einführung und Betrieb zu unterscheiden, weil bei uns beides parallel läuft ○ Für CAFM-Projekte in kleinerem Umfang mit weniger Modulen passen die Werte wahrscheinlich ganz gut ○ Bei uns werden insgesamt sehr viele Personen eingebunden, in Arbeitskreisen und darüber hinaus, weshalb die Werte aus der Umfrage bei uns überhaupt nicht passen
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal für das CAFM-System war und ist auskömmlich ○ Ein wichtiger Faktor dafür ist, dass mindestens die Projektleitung für die Aufgaben freigesellt wird ○ Die richtige Qualifikation und vorherige Erfahrungen waren dabei auch ein positiver Faktor
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Verhältnisse sehen realistisch aus, sowohl für die Einführung als auch für den Betrieb
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Funktioniert teilweise gut und teilweise gar nicht ○ Intern müssen natürlich Aufgaben wie z.B. die Anforderungen an Strukturierung oder Anpassungen festgelegt werden

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Systemanpassungen selbst nimmt sinnvollerweise die externe Herstellerfirma vor ○ Datenerhebung lässt sich nur bedingt extern vergeben; zudem ist es wegen dem großen Aufwand ein sehr großer Kostenfaktor, weswegen man das eher vermeiden möchte ○ Wir haben noch keine Datenerhebung an Externe vergeben, auch wenn darüber schon diskutiert wurde
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unterstützung durch die Führungsebene, die das Projekt bewilligen muss und Finanzmittel dafür bereitstellt ○ Personal mit geeigneter Qualifikation und in ausreichender Menge bzw. ausreichender Kapazität ○ Freistellung des Personals bzw. klare Definition von Verantwortlichkeiten Aufgaben im Hinblick auf das Projekt ○ CAFM-Einführung sollte als Projekt betrachtet werden ○ Eine Person als Projektleitung sollte ausschließlich mit dem CAFM-System betraut sein (oder zwei halbe Stellen); es funktioniert nicht, wenn die Hauptbeteiligten das neben dem Tagesgeschäft leisten sollen ○ Gute Projektplanung und -durchführung ○ Vorprojekt mit einer Analyse der bestehenden Prozesse; die Anschaffung eines CAFM-Systems hilft wenig, wenn die eigenen Prozesse schlecht und unklar sind ○ Festlegung der konkreten Ziele und Anforderungen; auch wichtig für die Ausschreibung ○ Beteiligung der Nutzer beim Einführungsprozess, Einholung von Rückmeldungen und Verbesserungsvorschlägen ○ Kontinuierliche Betreuung des Systems durch eine zuständige Person und kontinuierlicher Verbesserungsprozess ○ Datenqualität und laufende Datenpflege; nicht genutzte und nicht gepflegte Daten sollten nicht im System aufgenommen werden/bleiben; „Grundsatz: Daten müssen genutzt oder gebraucht werden und Daten müssen gepflegt werden, ansonsten kommen sie nicht ins CAFM-System. Falsche Daten sind schlechter als gar keine Daten.“ ○ Klare Festlegung von Personen für die Datenpflege, Verknüpfung der Aufgabe mit konkreten Personalstellen
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Unterstützung war und ist sehr gut ○ Projekt wird von der Führungsebene befürwortet und unterstützt, sowohl finanziell als auch durch regelmäßige Sitzungen der sog. Leitungsgruppe
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Der Projektleiter ist für das CAFM-System vollständig freigestellt bzw. die Stelle wurde dafür geschaffen

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Weitere hauptsächlich Beteiligte sind für die Aufgaben teilweise freigestellt bzw. es wurden Personen von der Führungsebene für die Mitarbeit am Projekt bestimmt, weshalb sie sich die Zeit dafür nehmen ○ Natürlich übernimmt der Großteil der Beteiligte Aufgaben neben ihrem Tagesgeschäft
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gibt keine Anreize, das ist unüblich ○ Das positive Feedback von Sitzungen ist wichtig ○ Für die Position des Projektleiters wären Anreize irgendwie unangemessen, weil diese Stelle für genau diese Aufgaben geschaffen wurde ○ Trotzdem wäre es vielleicht ganz schön, wenn ab und zu größere Erfolge stärker honoriert oder gefeiert werden würden. Gerade im Facility Management gibt es meist sehr wenig Lob oder Feedback und stattdessen nur Beschwerden, wenn etwas nicht klappt
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlendes Personal und fehlende fachliche Kompetenz ○ Fehlendes Vorprojekt, fehlende Voranalyse ○ Unklarheit über eigene Prozesse, Anforderungen und Ziele ○ Unprofessionelles Facility Management, schlechte Prozesse, nicht vorhandene oder schlechte Datenbasis ○ unrealistische Erwartungen an ein CAFM-System ○ „Die Module sind nur so gut wie die Daten, mit denen das Modul arbeiten kann.“
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Kennzahlen aus der Umfrageauswertung können nicht einfach auf andere Digitalisierungsprojekte übertragen werden ○ Jedes Projekt hat seinen eigenen Umfang, eigene Anforderungen und demnach einen unterschiedlichen Personalbedarf ○ Bestimmte Projektanforderungen gelten immer, z.B. Vorplanung, Zielsetzung, Projektleitung, Freistellung des Personals entsprechend dem Aufgabenumfang usw. ○ BIM wird teilweise bei einem Neubauprojekt verwendet, das allerdings vom Landesbetrieb geleitet wird ○ Aus dem BIM-Modell werden nur die wirklich für den Betrieb relevanten Daten ins CAFM-System übernommen; ansonsten enthält BIM aber auch sehr viele Daten, die ´nice-to-have´ sind, aber ansonsten überflüssig sind, weil sie nicht gebraucht und nicht gepflegt werden ○ Andere Digitalisierungsprojekte sind vielleicht bei der Gebäudeleittechnik oder dem Energiemanagement möglich, allerdings deckt CAFM schon den Großteil dessen ab, was an Digitalisierung im Gebäudebetrieb passieren wird

Anhang 29: Gesprächsprotokoll Experteninterview 10

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bildungswesen
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrator und Nutzer (im Bereich Controlling)
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büro und Nebenräume ○ Versammlungsräume, Hörsäle ○ Labore und Werkstätten ○ Sporteinrichtungen (Stadium, Sporthallen, Schwimmbad)
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien: keine nennenswerten Besonderheiten</p> <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung war vor fast 20 Jahren als Pilotprojekt des Herstellers für den Hochschulbereich ○ Relativ gleichzeitige Einführung eines ERP-Systems und eines CAFM-Systems, wegen einer Partnerschaft der beiden Herstellerfirmen ○ Die Basis war das Auftragsmanagement, was die Grundlage eines CAFM-Systems ist; darauf folgt logischerweise das Flächenmanagement und dann die Anlagenverwaltung ○ „Ein CAFM-System wird immer schrittweise eingeführt. Wenn ein Modul funktioniert, wird das nächste darauf aufgebaut.“ ○ Allerdings hat der Hersteller alle seine damals vorhandenen Funktionen zur Verfügung gestellt und es wurde geschaut, wie man diese sinnvoll implementieren kann
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Darüber kann keine sichere Aussage gemacht werden, weil es sehr lange zurück liegt und von den heutigen Mitarbeitern keiner involviert oder dabei war ○ Wahrscheinlich Verbesserung der Arbeitsprozesse, Transparenz und Datenbasis ○ Wichtig war auf jeden Fall eine enge Verknüpfung zwischen dem ERP- und dem CAFM-System
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung verlief relativ gut ○ Zeitliche Ziele können meistens nicht eingehalten werden, wenn eine Software individuell angepasst werden soll, was bei uns der Fall war, weil die Komplexität unterschätzt wird ○ Kosten werden bei Softwareanpassungen meistens aus demselben Grund überschritten; es muss mehr Geld ausgegeben werden als geplant, damit es so wird, wie gewünscht ○ In einer ersten Phase wurden Auftragsmanagement und Flächenmanagement eingeführt; Anlagenverwaltung kam deutlich später und war eher ein Nebenziel

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Funktionsmäßig ist das CAFM-System gut geworden ○ Es hat natürlich eine gewisse Zeit gedauert, alle Mitarbeiter an die Nutzung den neuen Systems zu gewöhnen
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ CAFM unterstützt die Arbeit durch die Möglichkeit der Eintragung von Projektdaten, z.B. zu Ausschreibungen, die über ein ERP-System hinausgehen ○ Höhere Transparenz und Übersichtlichkeit bei den Arbeitsprozessen ○ Funktion der Ausgabe von Auswertungen und Berichten ist dazugekommen; diese Möglichkeit der Auswertung wird sehr geschätzt von den Mitarbeitern im Controlling und ist sehr förderlich, um den Nutzen von CAFM sichtbar zu machen ○ Eine Funktionserweiterung war auch das Mobile Arbeitsmanagement, was eine Neuentwicklung speziell für unser Unternehmen war ○ Verbesserungspotentiale und Wünsche bezüglich Funktionserweiterungen gibt es natürlich immer
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Im Bereich Controlling ist man sehr zufrieden mit dem CAFM ○ Es gibt natürlich immer einige Beschwerden, Probleme und Unzufriedenheiten ○ Insgesamt sind die Nutzer aber relativ zufrieden ○ Befragungen oder Ähnliches finden nicht statt; genannt wurde das, was man im Umgang mitbekommt
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unsere Betriebskosten liegen zwischen 10.000 und 20.000€, also passt das ○ Für die Einführung ist es schwieriger zu sagen, aber die Kosten sind wahrscheinlich nicht über die Spanne hinausgegangen, also passt das auch
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Darüber kann keine Aussage gemacht werden, weil die Kosten der damaligen Einführung nicht bekannt sind und weil es als Pilotprojekt mit dem Hersteller auch etwas anders ablief als es regulär wahrscheinlich passieren würde
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für den Betrieb sehen wir uns bei 2,5 bzw. ab demnächst bei 3,5 Personen für die Administration, also in der Spanne der Auswertung; dazu gibt es noch 2 Personen für Datenpflege ○ Die Einführung wurde damals von 1 Mitarbeiter durchgeführt neben seinen sonstigen Aufgaben, was stark an der unteren Grenze der Spanne liegt, aber nicht wirklich zu empfehlen ist ○ Die Pflege, Korrektur und Ergänzung der Daten nach dem ersten Import ist deutlich personalaufwendiger

12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal für den Betrieb ist gerade noch auskömmlich; Neueinführungen bzw. Funktionserweiterungen wären mit dieser Personaldecke allerdings kaum zu stemmen ○ Für die Einführung ist es mit einer Person sehr knapp, auch wenn sehr viele Aufgaben von der externen Firma zu erledigen sind; es werden noch deutlich mehr Personen für die Datenpflege gebraucht
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für den Betrieb passt das Verhältnis ○ Bei der Einführung lagen die externen Kosten eher über 50%, wegen der nötigen Anpassungen durch die Herstellerfirma, die intern nicht erledigt werden können
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zu Einführungsprojekten kann nichts mit Sicherheit gesagt werden, weil es seit langer Zeit nichts Derartiges gab ○ Anforderungen und Vorgaben müssen natürlich intern erarbeitet werden ○ Viele Tätigkeiten bei der Einführung können sowieso nur extern erledigt werden, weil intern die Kompetenz dazu fehlt; besonders bzgl. Anpassung der Software und erster Datenimport ○ Für Datenpflege und Administration im laufenden Betrieb ist es dagegen kaum sinnvoll einen Externen zu beauftragen; außer bei Problemen mit der Software, die nur der Hersteller beheben kann
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mindestens teilweise Freistellung des Personals für die Aufgaben in Bezug auf das CAFM-System ○ Schulung der Mitarbeiter durch interne und externe Schulungen ○ Klare Beschreibung der Anforderungen für den Hersteller ○ Genügende finanzielle Unterstützung, auch wenn gegen Ende noch zusätzliche Mittel gebraucht werden ○ Sehr wichtig für den Projekterfolg ist das Engagement der Mitarbeitenden und eine Richtungsweisung durch das Management ○ Unterstützung durch das Management in finanzieller Hinsicht und bzgl. der Bereitstellung von Personalkapazitäten
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unterstützung war schon vorhanden, wobei das stark damit zusammenhing, dass sich das höhere Management für ein ERP-System entschieden hat, bei dem die Partnerschaft zu dem CAFM-Hersteller bestand ○ Daher wurde das CAFM als Ergänzung zum ERP unterstützt, was zusammen eingeführt wurde

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Im Betrieb besteht das Hauptinteresse des Managements, Auswertungen aus dem System ziehen zu können
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Der Mitarbeiter, der das System eingeführt hat, war nicht freigestellt und hat die Sache aus eigener Motivation neben seinem Tagesgeschäft verfolgt ○ Für die Administration sind mittlerweile 3,5 Stellen nur mit den Aufgaben zum CAFM-System befasst und somit mindestens teilweise freigestellt
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es gibt keine Anreize, das ist unüblich im öffentlichen Dienst
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlende Unterstützung durch das Management ○ Unzureichende Schulung der Mitarbeiter ○ Geringe Motivation der Mitarbeiter wegen fehlendem Verständnis bzgl. der Vorteile und des Nutzens des Systems ○ Unklare Formulierung der Änderungswünsche für die Anpassung der Software ○ Der Personalaufwand für Pflege, Korrektur und Ergänzung der Daten ist auf jeden Fall hoch und unumgänglich; allerdings passiert das im Nachgang der Einführung und wird daher nicht als Stolperstein für die Einführung betrachtet
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Übertragbarkeit der Kennzahlen kann nicht beurteilt werden, weil es keine Erfahrungen in dem Bereich gibt ○ BIM wird nicht eingesetzt bei Neubauprojekten; die Projektsteuerung läuft behelfsmäßig auch über das CAFM-System ○ Andere Digitalisierungsprojekte für den Gebäudebetrieb gibt es nicht und es fehlen dafür auch die Personalkapazitäten ○ „Im öffentliche Dienst gibt es einen chronischen Personalmangel und Geldmangel.“ ○ Eine Anwendung von Sensorik ist durchaus denkbar in näherer Zukunft im Bereich Energiemanagement oder Belegungsmanagement; aufbauend auf der vorhandenen zentralen Leittechnik ○ Sensorik, digitaler Zwilling und KI sind aufeinander aufbauend, also muss zuerst die vorherige Technologie implementiert sein, damit die nächste kommen kann ○ „Die Themen digitaler Zwilling und KI betrachten wir als Zukunftsmusik.“ Der Aufwand ist sehr hoch und die Entwicklung noch nicht weit genug, dass eine breite Anwendung funktioniert; das liegt noch in weiter Zukunft

Anhang 30: Gesprächsprotokoll Experteninterview 11

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ FM-Dienstleister
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrator und Hauptnutzer
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büroimmobilien ○ Wohnimmobilien ○ Gewerbe, Handel und Lager ○ Parkhäuser ○ Hotels ○ (Keine Krankenhäuser) ○ (Keine Flughäfen, Bahnhöfe, ...)
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Breiteres Spektrum an Nutzungen ○ Immobilien sind bundesweit gestreut ○ Baujahre von Mitte der 2000er bis ganz neu gebaut ○ Teilweise sehr große Immobilien, z.B. aus dem Handel ○ Immobilien, bei denen aufgrund der Nutzungsart deutlich mehr technische Anlagen pro Flächeneinheit vorhanden sind als bei Büro oder Wohnen ○ Als Dienstleister ist man nicht Eigentümer und gibt die Aufgabe des Betriebens der Immobilie irgendwann wieder ab <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Wurde 2011 eingeführt ○ Als eher kleiner FM-Dienstleister waren zur Zeit der Einführung 35 Mitarbeiter im FM beschäftigt ○ Die während des Betriebs gesammelten Daten müssen nach Beendigung des Dienstverhältnisses dem Kunden wieder zurückgegeben werden; diese Funktion wurde über Customizing hergestellt
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anlass: Zertifizierung des Unternehmens mit der ISO 9001, weshalb die Umsetzung bestimmter Maßnahmen für das Qualitätsmanagement erforderlich wurde ○ Vereinheitlichung der Arbeitsprozesse und Arbeitsgrundlage im ganzen Unternehmen für alle Standorte durch ein CAFM-System, damit einheitliche Qualitätsstandards festgesetzt werden können, die im Sinne der Norm überwacht werden ○ Zentralisierung von Administration, Daten und Prozessen ○ Abschaffung von Insellösungen ○ Qualitätssteigerung bei den Arbeitsprozessen durch Vereinheitlichung und Zentralisierung

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Einheitliche Nomenklatur
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Einführung hat ganz gut geklappt, wobei sie sehr aufwendig und kostenintensiv ist ○ Zeitrahmen für die Kernprozesse, die für die Wertschöpfung im Unternehmen sehr wichtig sind, wurde eingehalten ○ Sekundärprozesse wurden mit der Zeit ins System mit aufgenommen, waren allerdings nicht von vornherein Teil der Zielsetzung für das CAFM ○ Bei den Kosten sind wir ziemlich gut weggekommen, wenn man diese im Vergleich zu dem sieht, was CAFM-Systeme heute kosten; die monatlichen Kosten für Grundmodule sind bei neueren Systemen teilweise so hoch wie die jährlichen Kosten unseres Systems ○ Das CAFM-System wurde anfangs in kleinerem Rahmen eingeführt; zu der Zeit gab es noch weniger Objekte und weniger Mitarbeiter ○ Bei größeren Unternehmen mit mehr Personal und einer stärkeren Bedeutung des CAFM-Systems könnte die Einführung wahrscheinlich schneller passieren ○ Die Software war anfangs noch sehr fehleranfällig und unausgereift ○ Spezielle Anpassungen für die Anforderungen der Nutzung durch einen FM-Dienstleister wurden vorgenommen, z.B. für Dokumentation und Datenausgabe ○ Softwarehersteller hat sein CAFM-System weiterentwickeln können durch die Zusammenarbeit mit uns
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Betrieb läuft erfolgreich ○ „Ich kann mir gar nicht vorstellen, wie andere Unternehmen ihre Immobilien ohne CAFM-System überhaupt bewirtschaften können.“ ○ Die Erwartungen werden erfüllt ○ Arbeitsprozesse sind einheitlich und standardisiert für alle Unternehmensstandorte; alle arbeiten mit den gleichen Formularen, Nomenklaturen und Arbeitsmitteln ○ Die Mitarbeiterzahlen haben sich von 35 zur Zeit der Einführung bis auf mittlerweile knapp 100 erhöht und das System ist natürlich mitgewachsen ○ Funktionsumfang wurde erweitert und das System wurde weiterentwickelt und verbessert, wobei das manchmal etwas schleppend und langsam abläuft ○ App-Anwendung wird mittlerweile auch vermehrt eingesetzt ○ Alle Immobilienobjekte sind im System enthalten ○ Die Möglichkeit Auswertungen zu machen, ist sehr hilfreich für die zentrale Steuerung ○ Administration und Server sind zentralisiert; Insellösungen wurden abgeschafft; macht vieles einfacher bzgl. Aufgaben bei der IT-Infrastruktur

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Schulungsaufwand für die Bedienung ist sehr hoch ○ Wir schauen immer mal wieder, ob es andere Systeme auf dem Markt gibt, die die geforderten Funktionen bieten und dabei aber einfacher zu bedienen sind ○ Allerdings ist klar, dass ein Umstieg auf ein anderes System einen deutlich höheren Aufwand nach sich ziehen würde, als wenn es kein vorheriges System geben würde; ein Grund dafür sind die Unternehmens-spezifischen Anpassungen der Software und, dass in der Übergangsphase beide Systeme gleichzeitig administriert werden müssen ○ Ziele und Anforderungen passen sich an den Wandel in der Branche, Politik und Gesellschaft an; ESG und Nachhaltigkeit spielen zunehmend eine Rolle
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ist schwierig zu beantworten ○ Die Nutzer sind häufig keine FM-Fachkräfte, sondern Quereinsteiger, die die Komplexität des FM's nicht unbedingt kennen und mehr Schwierigkeiten bei der Anwendung von CAFM haben, weshalb die Zufriedenheit teilweise auch gering ist; es ist ein hoher Aufwand an Schulungen notwendig, damit die Arbeit mit dem System wirklich gut funktioniert ○ Änderungen und Erweiterungen der Software, die von Seiten der Administration gewollt sind, dauern hin und wieder länger als man es sich wünscht ○ „Der Markt entwickelt sich schneller als die CAFM-Systeme.“ ○ Es gab Mitarbeiterzufriedenheitsbefragungen, bevor das Unternehmen an einen Konzern angeschlossen wurde ○ Eine Umfrage zum CAFM-System hat stattgefunden, allerdings mit eher geringer Beteiligung und hauptsächlich Beschwerden ○ Wer zufrieden ist, setzt diesen Zustand des Systems voraus und sagt ansonsten nichts weiter ○ Fraglich ist, wie ernst Beschwerden von Mitarbeitern zu nehmen sind, die kein Szenario benennen können, in dem sie sich nicht beschweren würden
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ja, ist realistisch ○ In den Bereichen liegen wir drin ○ Wir lagen bei der Einführung bei etwa 60.000€ ○ Im Betrieb liegen wir mit den Erweiterungen, die wir mittlerweile haben zwischen 10.000 und 20.000€
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Als Sockelwert könnte man den Preis für die Grundmodule ohne Customizing, ohne Implementierungskosten und weitere Kosten bezeichnen; Der Preis dafür müsste bei zwischen 12.000 und 15.000€ liegen

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Kosten im Betrieb hängen von der Anzahl der Nutzer ab und liegen bei einem Unternehmen mit ähnlicher Nutzeranzahl wie wir bei mindestens. 10.000€ im Jahr
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Zahlen sind realistisch für den Aufwand der Administration ○ Beim Personalaufwand stellt sich die Frage nach der Abgrenzung zwischen FM-Personal und internem IT-Personal, das natürlich auch am CAFM-Projekt beteiligt ist ○ Im Betrieb liegt der Einsatz bei uns bei 1 VZÄ für Administration und ca. 0,25 VZÄ aus der IT-Abteilung ○ Bei der Einführung waren 2 VZÄ über etwa 8 Monate beschäftigt
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal für die Einführung war auskömmlich und für den Betrieb ist das Personal auch auskömmlich ○ Mehr Personal würde keine Änderungen bei der Qualität bewirken
13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Verhältnisse sind passend ○ Sofern zu den externen Kosten auch die Kosten gezahlt werden, die nicht in direktem Bezug zum CAFM-System anfallen, sondern indirekt (z.B. für notwendige Hardware, Internetverträge, etc.)
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Know-how und Schulungen sind wichtig ○ Unterstützung durch das Management ○ Gute Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Management stand voll und ganz hinter dem Projekt ○ Das waren die Initiatoren, die die Vereinheitlichung der Arbeitsweisen im Unternehmen erreichen wollten
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für die CAFM-Administration ist eine volle Stelle vorgesehen ○ Die Beteiligten wurden entsprechend für die Aufgaben freigestellt
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anreize gab es keine
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlende oder schlechte Projektplanung ○ Unterschätzung des Aufwands, den so eine System-Einführung mit sich bringt ○ Unzureichende bestehende IT-Ausstattung im Unternehmen

		<ul style="list-style-type: none">○ Mangelhafte Mitwirkung der internen IT○ Fehlendes Know-how○ Schlechte Kompatibilität des CAFM-Systems mit anderer im Unternehmen verwendeter Software○ Fehlende oder unausgereifte Lösung für den Datenimport○ Datenimport war kein so großes Problem, weil der Hersteller dafür eine nützliche Funktion vorgesehen hatte○ Fehlende Definition der Standards zur Datenqualität und zur benötigten Detailtiefer der Daten
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none">○ Die Kennzahlen lassen sich nicht einfach auf andere Digitalisierungsprojekte übertragen○ Vieles ist auch abhängig von der Anzahl der späteren Nutzer○ Bei jedem Projekt muss der Umfang festgelegt werden, von dem sich die benötigten Ressourcen ableiten○ Wenn man Systeme wie Gebäudeleittechnik oder eine MSR-Anlage implementieren will und mit einem bestehenden CAFM-System verbinden, ist der Aufwand deutlich höher○ Wenn man ein Zählermanagementsystem implementiert, um Zähler aus der Ferne ablesen zu können, entsteht ein höherer externer Aufwand○ BIM wird nicht eingesetzt; wenn BIM in der Planungs- und Errichtungsphase benutzt werden würde, würde es sich anbieten die für den Betrieb interessanten Daten zu übernehmen und damit zu arbeiten○ Die nachträgliche Erfassung von Gebäuden in einem digitalen Modell ist nicht sinnvoll und nicht wirtschaftlich; in der Situation ist ein CAFM-System für den Gebäudebetrieb absolut ausreichend

Anhang 31: Gesprächsprotokoll Experteninterview 12

	Frage nach...	Antwort
1	Branche	<ul style="list-style-type: none"> ○ FM-Dienstleister
2	Rolle der Person	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bereichsleiter und gewissermaßen interner Berater (mit Erfahrungen zur Implementierung von CAFM-Systemen bei anderen Unternehmen aus vorheriger beruflicher Tätigkeit als CAFM-Consultant)
3	Art und Nutzung des Immobilienbestands	<ul style="list-style-type: none"> ○ Büroimmobilien ○ Wohnimmobilien ○ Logistik ○ Industrie und Produktion ○ Krankenhäuser ○ Hotels ○ Sportstätten ○ Gebäude der Öffentlichen Hand ○ ... <p>(nahezu alles, was es an Nutzungsarten gibt)</p>
4	Besonderheiten	<p>Bzgl. Immobilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Großer Umfang an Immobilien und an Nutzungsarten ○ Als FM-Dienstleister ist man nicht Eigentümer oder Nutzer der Immobilien; die Immobilien der Kunden werden über das System betreut und die Leistungen für die Kunden erbracht <p>Bzgl. CAFM-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Das aktuell noch genutzte System ist eine Eigenentwicklung, ○ Ausgehend von der Wartungsplanung, wobei der Funktionsumfang mit der Zeit erweitert wurde ○ Aktuell wird der Umstieg auf ein anderes System als Plattformlösung geplant und vorbereitet, was eine komplette Neueinführung darstellen wird ○ Projektleitung und -steuerung mach die interne IT und der Bereich Gebäudetechnik arbeitet ihnen zu
5	Ziel/Grund der Anwendung des CAFM-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unterstützung der Kernprozesse im Unternehmen, so wie andere Unternehmen ERP-Systeme benutzen, denn die Erbringung von Facility Services ist der Kernprozess eines FM-Dienstleisters ○ Ohne das CAFM-System könnten die Leistungen des Unternehmens nicht erbracht werden, daher ist es essenziell für das Bestehen des Unternehmens
6	Erfolg der Einführung	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kann nicht beantwortet werden, weil die Einführung schon sehr lange zurückliegt und man sie selbst nicht miterlebt hat

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Das neue Einführungsprojekt ist noch in der Vorplanungsphase, weshalb auch hierzu noch keine Aussagen gemacht werden können
7	Erfolg des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das System wird genutzt und es funktioniert ○ Mit der Zeit wurden die Funktionen kontinuierlich erweitert ○ Schnittstellen wurden in den letzten Jahren eingerichtet ○ Allerdings gibt es sehr viel Verbesserungsbedarf und Wünsche für den weiteren Ausbau der Funktionen ○ Weil das System eine Eigenentwicklung ist, wird es von der internen IT weiterentwickelt und aktuell gehalten, aber aufgrund konstant steigender, neuer Anforderungen kann die Problembeseitigung und Weiterentwicklung mit bestehenden Ressourcen nicht in dem Maß erfolgen, dass das CAFM-System auf Dauer zufriedenstellend funktioniert ○ Das Thema Eigenentwicklung kommt an seine Grenzen, weshalb der Umstieg zu etwas Neuem ins Auge gefasst wurde ○ Die Erwartungen der operativen Nutzer werden nicht unbedingt erfüllt
8	Nutzerzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Die Zufriedenheit sehr unterschiedlich und hängt auch stark davon ab wie intensiv regional damit gearbeitet wird und wie gut die Nutzer vorher im Umgang damit geschult werden ○ Die Unternehmensstrukturen für Administration und Support sind regional sehr unterschiedlich ○ Die allgemeine Zufriedenheit ist allerdings seit einiger Zeit eher weniger gut ○ Rückmeldungen kommen auf informellen Wegen über die Verantwortlichen der jeweiligen Regionalgesellschaften, die im Kontakt mit den operativen Nutzern stehen
Zu den Umfrageergebnissen		
9	Umfrageauswertung: Kostenbereich realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ist schon realistisch, wobei tendenziell etwas zu niedrig ○ So pauschal kann das eigentlich nicht gesagt werden, es muss mehr differenziert werden ○ Kosten sind stark abhängig von der Anzahl der Funktionen bzw. Module, von der Anzahl der Nutzer bzw. Lizenzen, vom Umfang eventueller Anpassungen und von der Unternehmensgröße; das gilt für Einführung und Betrieb ○ Wir als FM-Dienstleister und andere wirklich große Konzerne liegen definitiv am oberen Ende der Skala der Umfrage im ein- oder zweistelligen Millionenbereich bei der Einführung ○ Für den Betrieb können die Kosten bei großen Konzernen bei einem siebenstelligen Betrag liegen ○ Entsprechend der Anzahl der Lizenzen berechnen sich in der Regel die Wartungskosten und damit die Betriebskosten

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Kosten sind nicht unbedingt von der Branche abhängig, sondern eher von Faktoren wie Unternehmensgröße und Funktionsumfang ○ Selbst bei Projekten im Bereich von 100.000€ bei der ersten Implementierung müssten durch Funktionserweiterungen über die Jahre letztlich auch höhere Summen anfallen
10	Sockelwert der Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es ist schwierig dazu eine Aussage zu machen ○ Die Kosten sind von vielen Faktoren abhängig ○ Gewissermaßen gibt es so etwas immer; es muss immer etwas für die Implementierung an den Hersteller gezahlt werden, auch ohne weitere Anpassungen und weitere Beratungen; aber es kann kein pauschaler Betrag genannt werden
11	Umfrageauswertung: Personalzahlen realistisch?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Könnten auch realistisch sein, zumindest wenn große Konzerne bzw. große Lösungen ausgeklammert werden; wobei es trotzdem sehr knapp ist ○ Die Auswertung bildet eher das untere Ende der tatsächlichen Spanne für den Personalbedarf ab ○ Die Zahlen passen für den Bereich Hochschulen, Behörden und Öffentliche Hand, bei denen eine Abgrenzung zwischen Einführungsphase und Betriebsphase allerdings teilweise auch schwierig ist, weil sich das Projekt oft über einen langen Zeitraum zieht und weil das System allmählich erweitert wird, anstatt in einer großen Aktion alles auf einmal einzuführen ○ Bei großen Konzernen ist das wahrscheinlich der Aufwand, der in einem Monat allein anfällt ○ Die Maximalwerte der Umfrage sind möglicherweise auf unsere Antworten zurückzuführen, da wir im Betrieb (IT + operative Administration) schon auf mindestens 20 Personen kommen ○ Bei großen Konzernen gehen die Aufwandszahlen beim Personal schnell in den zweistelligen Bereich beim Betrieb und bei der Einführung vielleicht in den dreistelligen Bereich; das ist nicht unrealistisch
12	Bedeutung der Auskömmlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Personal für die Administration und Pflege ist definitiv nicht auskömmlich ○ Weil unser System eine Eigenentwicklung ist, muss sich unsere IT zudem um die Weiterentwicklung kümmern, wofür definitiv auch nicht genug Personal vorhanden ist ○ Auch das operative Personal für den Start-up-Prozess bei neuen Kunden, was mithineinspielt, reicht nicht ○ Insgesamt ist das Personal nicht ausreichend

13	Umfrageauswertung: Verhältnis von internen und externen Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für die Einführung passt das Verhältnis, wobei auch die starken Abweichungen mit 5/95 oder umgekehrt 95/5 noch realistisch sein können ○ Das hängt davon ab, wieviel man intern machen möchte und wieviel man extern einkaufen möchte; besonders in Bezug auf Anpassungen der Software; dabei sind die extreme zulässig, dass eine Firma nahezu alles intern machen will und eine andere lässt nahezu alles, was möglich ist extern erledigen lässt ○ Das Verhältnis für den Betrieb wäre anders erwartet worden, in Richtung 50/50; externe Kosten liegen gefühlsmäßig ein bisschen sehr niedrig ○ Möglicherweise ist es gerade bei kleineren Unternehmen, die weniger Funktionen nutzen, weniger Lizenzen brauchen und weniger Anpassungen vornehmen, so, dass die externen Aufwendungen tatsächlich deutlich geringer liegen als die Personalaufwendungen; besonders wenn man sich mit dem kleinen Umfang zufrieden gibt und das System dann ohne Weiteres so benutzt ○ Wenn Hochschulen das CAFM-System zudem beim eigenen Rechenzentrum hosten, dann sind die Betriebskosten nochmal geringer ○ Ansonsten sind die externen Betriebskosten eben stark von den genannten Faktoren abhängig, wie z.B. der Umfang der genutzten Funktionen, Anzahl der Lizenzen, ...
14	Kompensation durch externe Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verlagerung von Leistungen ist definitiv eine Möglichkeit; besonders in Bezug auf Anpassungen der Software ○ Kostenmäßig ist das natürlich teurer, allerdings ist man personalmäßig flexibler ○ „Trotzdem gibt es in der Branche überall Personalmangel und Ressourcenknappheit, dem kann man damit nur bedingt ausweichen.“
Erfolgsfaktoren & Stolpersteine		
15	Erfolgsfaktoren im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unterstützung durch das Management; auch im Sinne von zusätzlichen Investitionen, wenn es nötig wird ○ Kontinuität bei den Entscheidungsträgern und keine häufigen personellen Wechsel ○ Ein entsprechendes Marketing bei den zukünftigen Nutzern und Einbindung der Nutzer, damit die Erwartungen möglichst erfüllt werden können und damit Widerstände möglichst abgebaut werden; ansonsten wird das CAFM-System später nicht genutzt werden oder zumindest weniger erfolgreich sein ○ Gute Projektvorbereitung, klare Festlegung von Zielen und vom Scope; Überlegungen dazu, welche Funktionen man will

		<p>und am besten auch in welcher Reihenfolge, Beschreibung der Anforderungen und Dokumentation des Ganzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Freistellung des Personals für das Projekt, vor allem der Verantwortlichen und wesentlichen Mitwirkenden ○ Klare Prozessabgrenzungen und Verantwortlichkeiten
16	Unterstützung durch das Management	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das neue Projekt zum Systemwechsel wird vom Management unterstützt, besonders natürlich wegen der großen Bedeutung, die das CAFM-System für die Erbringung der Leistungen des Unternehmens hat
17	Freistellung für das Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ○ Freistellung für das Projekt zum Systemwechsel ist stark unterschiedlich, weil das Projekt sehr groß ist und es mehrere Vorgesetzte gibt, die selbst entscheiden, wieviel Zeit sie ihren Mitarbeitern dafür einräumen wollten ○ Ich habe für das Projekt die Freistellung vom Chef bekommen, manche andere leider nicht ○ Je nachdem wie stark man am Projekt beteiligt ist, macht eine Freistellung mehr oder weniger Sinn ○ Projektverantwortliche sollten nicht zu viele andere Projekte und Aufgaben haben ○ Allerdings ist auch bei kleineren, zeitlich stark abgegrenzten Aufgaben von Personal, das eher am Rande beteiligt ist, wichtig, dass sie dafür den Kopf frei haben; dabei müssen die Vorgesetzten bzw. das Management mitspielen
18	Anreize (monetär oder andere)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nein, gibt es nicht ○ So etwas ist auch nur sinnvoll, wenn der Empfänger wesentlichen Einfluss auf den Projektfortschritt nehmen kann ○ Bei unserem Großprojekt liegt die Verantwortung der Projektleitung und -steuerung bei der internen IT und mein Bereich arbeitet nur zu
19	Stolpersteine/ Kostentreiber im Hinblick auf das Personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Schlechte Vorbereitung, unklare Spezifikationen und Anforderungen ○ Schlechte Abstimmung mit dem CAFM-Anbieter, der vielleicht Dinge anders versteht oder dem man Anforderungen nicht klar genug mitgeteilt hat ○ Mangelnde Abstimmung mit den zukünftigen Nutzern ○ Fehlende Freistellung und fehlende Kontinuität des am Projekt beteiligten Personals; (Im schlimmsten Fall verabschiedet sich der Projektleiter und man muss wieder fast bei null anfangen, wenn das Projekt nicht gut dokumentiert wurde.) ○ Unterschätzung des Aufwands für Datenaufnahme und Datenmigration, Start-up-Prozess,

		<ul style="list-style-type: none">○ Mangelhafte Datengrundlage, Daten in schlecht nutzbaren Datei-Formaten; Aufwand für Sammeln von Daten und Aufbereitung der Daten ist ein sehr großer Kostenfaktor
20	Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte	<ul style="list-style-type: none">○ Ich glaube, dass die Übertragbarkeit auf andere Digitalisierungsprojekte nur bedingt möglich ist, da sich Projekte im Bereich Sensorik / IoT, KI, Digitaler Zwilling noch viel heterogener verhalten○ jedoch ist auch hier sicherlich eine Differenzierung nach „Unternehmensgröße“ zu erwarten, da es natürlich einen Unterschied macht, ob ich einen Campus oder einen weltweiten Immobilienbestand betrachte○ Parallelitäten gibt es aber definitiv im Bereich der notwendigen Management-Unterstützung, Freistellung der Projektressourcen und möglicher Stolpersteine○ Grundsätzlich ist im FM ein funktionierendes, flexibles CAFM-System eine essenzielle Basis für eine mehrwertbringende Operationalisierung weiterer Digitalisierungsprojekte

Anhang 32: Sammlung von Expertenaussagen

„Das Thema Dokumentation ist häufig ein Stiefkind.“ (Exp. 2, Frage 15)

„Es geht eher Richtung 3 bis 4 [Personenjahre bei der Einführung], wenn man es richtig machen will.“ (Exp. 3, Frage 11)

„Wenn die höhere Ebene hinter dem Projekt steht, reicht das zum Erfolg aus.“ (Exp. 5, Frage 16)

„Ich würde immer empfehlen, dass der Projektleiter mindestens teilweise freigestellt wird.“ (Exp. 5, Frage 17)

„Je näher man am Basisprodukt bleibt, desto besser sind die Kosten kalkulierbar.“ (Exp. 5, Frage 19)

„Ich würde immer raten, mindestens zwei Personen für [die Administration des] CAFM-System[s] einzusetzen. Das muss nicht in Vollzeit sein.“ (Exp. 5, Frage 19)

„[Es gibt eine] fehlende Akzeptanz einer Lösung, die schrittweise erweitert wird und nicht von vornherein perfekt ist.“ (Exp.6, Frage 19)

„[Man braucht eine] teilweise Freistellung des Personals für die Aufgaben in Verbindung mit dem CAFM-System. Anders geht es gar nicht.“ (Exp. 6, Frage 19)

„Dateneingabe ist als händische Tätigkeit generell ein großer Aufwand.“ (Exp. 7, Frage 19)

„Es ist es schwierig, das Personal für Einführung und Betrieb zu unterscheiden, weil bei uns beides parallel läuft.“ (Exp. 9, Frage 11)

„Die Anschaffung eines CAFM-Systems hilft wenig, wenn die eigenen Prozesse schlecht und unklar sind.“ (Expl 9, Frage 15)

„[Unser] Grundsatz: Daten müssen genutzt oder gebraucht werden und Daten müssen gepflegt werden, ansonsten kommen sie nicht ins CAFM-System. Falsche Daten sind schlechter als gar keine Daten.“ (Exp. 9, Frage 15)

„Die Module sind nur so gut wie die Daten, mit denen das Modul arbeiten kann.“ (Exp. 9, Frage 15)

„Ein CAFM-System wird immer schrittweise eingeführt. Wenn ein Modul funktioniert, wird das nächste darauf aufgebaut.“ (Exp. 10, Frage 4)

„[Der] Personalaufwand für Pflege, Korrektur und Ergänzung der Daten ist auf jeden Fall hoch und unumgänglich.“ (Exp. 10, Frage 19)

„Ich kann mir gar nicht vorstellen, wie andere Unternehmen ihre Immobilien ohne CAFM-System überhaupt bewirtschaften können.“ (Exp. 11, Frage 7)

„Beim Personalaufwand stellt sich die Frage nach der Abgrenzung zwischen FM-Personal und internem IT-Personal, das natürlich auch am CAFM-Projekt beteiligt ist.“ (Exp. 11, Frage 11)

„Kosten [für ein CAFM-System] sind nicht unbedingt von der Branche abhängig, sondern eher von Faktoren wie Unternehmensgröße und Funktionsumfang.“ (Exp. 12, Frage 9)

„Der Aufwand für Sammeln von Daten und Aufbereitung der Daten ist ein sehr großer Kostenfaktor.“ (Exp. 12, Frage 19)