



**Journal
für
Facility Management**
Wissenschaft trifft Praxis

Heft 9/2014

Journal für Facility Management

Heft 9/2014

Scientific Committee

Prof. Dr. Alexander Redlein

Institut für Managementwissenschaften, Immobilien und Facility Management, TU Wien, Österreich

Prof. Dr. Wolfgang Kastner

Institut für Rechnergestützte Automation, TU Wien, Österreich

Prof. Dr. Michael Getzner

Department für Raumplanung, Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik, TU Wien, Österreich

Prof. Jan Bröchner

Department of Technology Management and Economics, Chalmers University of Technology, Göteborg, Schweden

Prof. Dr. Kurt Matyas

Institut für Managementwissenschaften, Betriebsplanung und Systemtechnik, TU Wien, Österreich

Prof. Arch. Dipl.-Ing. Christoph Achammer

Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement, Industriebau und Interdisziplinäre Bauplanung, TU Wien, Österreich

Herausgeber

Prof. Dr. Alexander Redlein

Institut für Managementwissenschaften, Immobilien und Facility Management, TU Wien, Österreich

Organisation

Mag. Barbara Gatscher

Institut für Managementwissenschaften, Immobilien und Facility Management, TU Wien, Österreich

Vielen Dank an alle KollegInnen des IFM für die Mithilfe bei der Organisation!

ISBN: 978-3-200-03833-2

www.ifm.tuwien.ac.at

Inhaltsverzeichnis

- 7** **Wissenschaft trifft Praxis I: Nachhaltigkeit und neue Arbeitswelten**
- 8** **Einflussfaktoren der Nutzerzufriedenheit aus Sicht des FM - Ein internationaler, systematischer Literaturüberblick**
Sabrina Busko, M.A., Asc. Prof. (FH) Dipl.-Ing. Christian Huber, Asc. Prof. (FH) MMag. (FH) David Koch
Fachhochschule Kufstein Tirol Bildungs GmbH, Österreich
- 23** **Workspace 2020 - Club, Hub and Coworking space - a practitioners' view**
Brenda H. Groen, PhD, MSc, W. Arrien Termaat
Saxion University of Applied Sciences, Netherlands
- 40** **Sustainable user attitude toward the built environment and consequent behavioral intentions**
Roscoe Hightower, Jr., PhD, Steve Philistin
Florida A&M University, School of Business and Industry, USA
- 59** **Wissenschaft trifft Praxis II: Immobilien- und Gebäudemanagement**
- 60** **Status Quo von FM im europäischen Vergleich – Die Trendanalyse im Jahresvergleich ab 2005**
Prof. Dr. Alexander Redlein, MMag. Michael Zobl
Technische Universität Wien, Immobilien und Facility Management, Österreich
- 80** **UK Building Information Modelling (BIM) Road Map for FM: where are the potholes?**
Dr. Homeira Shayesteh, BArch, March, PhD, Dr. Ljiljana Marjanovic-Halburd, Prof. Alexi Marmot
The Bartlett, UCL's Faculty of Built Environment, United Kingdom

Vorwort des Herausgebers

9. Journal für Facility Management: Wissenschaft trifft Praxis

Alles begann mit der 8. EU-Richtlinie über Risikomanagement und Compliance. In einem Artikel in „Die Presse“ vom 1. Juni 2014 „Aufklären, Abstellen, Ahnden“ wurde das volle Ausmaß zum ersten Mal durch einen Gerichtsbeschluss nachvollziehbar. Laut diesem Artikel hat sich das Landesgericht München I in einem in Deutschland viel beachteten Urteil (5HKO 1387/10, nicht rechtskräftig) als erstes deutsches Gericht detailliert mit den Anforderungen an eine Compliance-Organisation und mit den damit im Zusammenhang stehenden Pflichten des Vorstands auseinandergesetzt. Weil in vielen europäischen Ländern die Rechtsprechung zu vergleichbaren Fällen noch fehlt, lohnt sich eine genauere Betrachtung des deutschen Urteils.

Ein Vorstandmitglied wurde mehrmals auf mangelhafte Compliance-Organisation hingewiesen, ohne dass es diesbezüglich hinreichende Maßnahmen zur Aufklärung beziehungsweise zur Überprüfung der Compliance-Organisation ergriffen hätte. Das Gericht entschied, dass das Vorstandmitglied als beklagte Partei dafür haften. In der Urteilsbegründung führt das Gericht im Detail aus, dass ein Vorstandmitglied im Rahmen seiner Pflicht zur Rechtsbefolgung dafür Sorge zu tragen habe, dass sein Unternehmen so organisiert und beaufsichtigt wird, dass keine Gesetzesverstöße ... erfolgen. Dieser Organisationspflicht genügt ein Vorstandmitglied bei entsprechender Gefährdungslage nur dann, wenn er eine auf Schadensprävention und Risikokontrolle angelegte Compliance-Organisation einrichtet.

Welche Bedeutung hat das für das FM? Nicht nur Kosteneinsparungen sollten im Mittelpunkt des Vorstandinteresses stehen, vielmehr muss auch auf die Einhaltung aller Gesetze und vor allem auf den Aufbau einer Organisation geachtet werden, die diese Compliance Anforderungen sicherstellen kann. Womit wir beim Thema Prozessoptimierung unter Berücksichtigung der Compliance sind. Einem Thema mit dem sich zahlreiche Beiträge des Journals schon beschäftigt haben. Sie sehen also, unsere Themen und Beiträge sind nicht nur aus Sicht der Wissenschaft relevant, sondern helfen auch den Praktikern Best Practice in ihren Unternehmen sicher zu stellen.

Bei der diesjährigen Auswahl der Themenbereiche haben wir, um die Relevanz für Praxis und Wissenschaft wieder sicher zu stellen, wie üblich auf unsere langjährigen Erfahrungen aus

zahlreichen Industrie- und Forschungsprojekten und auf die Vorschläge aus den Reihen der Mitglieder der REUG (Real Estate User Group) zurückgegriffen. Die REUG ist ein Verein und hat mittlerweile über 2.000 Facility Manager aus vier Kontinenten als Mitglieder.

Auf Basis unseres Call for Papers wurden von internationalen und nationalen Forschungsinstitutionen, Wissenschaftlern und Praktikern zahlreiche Abstracts eingereicht. Leider mussten auch heuer wieder auf Grund der großen Anzahl über 50% der Papers abgelehnt werden. Allerdings ist es aufgrund der qualitativ hochwertigen Beiträge und der hohen Anzahl an Einreichungen auch diesmal möglich, nicht nur eine Publikation, sondern zwei Ausgaben des Journals für Facility Management anzubieten.

An dieser Stelle möchte ich mich bei den Forschern aus aller Welt bedanken, die einen Beitrag eingereicht haben. Mein Dank gilt aber auch meinen Kollegen vom Scientific Committee. Sie haben in einem Double Blind Review-Verfahren zuerst die Abstracts und dann die Papers begutachtet und den Forschern mit Anregungen geholfen.

Die hohe Ablehnungsquote, die namhaften Mitglieder des Komitees und der damit vertretenen Universitäten, sowie das beschriebene Verfahren machen das Journal zu einem wissenschaftlich fundierten Forum für alle Forscherinnen und Forscher im Bereich FM.

Im vorliegenden 9. Journal für Facility Management finden Sie in der Folge die ausgewählten Beiträge zu folgenden Themen:

- Nachhaltigkeit und neue Arbeitswelten
- Immobilien- und Gebäudemanagement

Zudem möchte ich mich auch bei meinem Team bedanken, vor allem bei Frau Mag. Barbara Gatscher, Herrn Dipl.-Ing. Christian Humhal und Frau Susanna Rohrhofer, ohne deren großen Einsatz das Journal für Facility Management nicht in dieser Form vorliegen könnte.

Mit freundlichen Grüßen aus Wien wünsche ich Ihnen wieder viel Vergnügen bei dieser Lektüre und freue mich schon auf zahlreiche Einreichungen zum 8. IFM-Kongress 2015.

Ihr Alexander Redlein
Head of Scientific Committee

Gewidmet meiner Familie

**Wissenschaft trifft Praxis I:
Nachhaltigkeit und neue
Arbeitswelten**

Einflussfaktoren der Nutzerzufriedenheit aus Sicht des FM - Ein internationaler, systematischer Literaturüberblick

Sabrina Busko, Christian Huber, David Koch

Fachhochschule Kufstein Tirol Bildungs GmbH, Österreich

Kurzfassung

Nutzerzufriedenheit und Wohlbefinden in Gebäuden sind wesentliche Elemente des Facility Managements. Diese Thematik stellt jedoch eine hohe Komplexität dar, was durch verschiedene Sichtweisen und Definitionen von Nutzerzufriedenheit, sowie unterschiedlicher Messkriterien bzw. Einflussfaktoren in der Literatur untermauert wird. In diesem Beitrag werden 87 internationale Artikel im Kontext der Nutzerzufriedenheit und des FM hinsichtlich der Einflussfaktoren bezüglich der Häufigkeit der Betrachtung und deren Einflussstärke dargestellt. Es zeigt sich, dass die Einflussfaktoren nach Gebäudearten (Wohn-, Büro- und Spezialimmobilien) große Unterschiede aufweisen. Temperatur ist dabei über alle Gebäudearten gesehen die meist untersuchte Variable. Diese weist für Bürogebäude einen stärkeren Einfluss auf als für Wohn- oder Spezialgebäude. Weiters zeigt sich, dass bspw. die Faktoren Raumstrukturen und soziales Umfeld am Häufigsten im Bereich des Wohnens untersucht worden sind, diese jedoch nur einen verhältnismäßig schwachen Einfluss aufweisen.

Keywords: Nutzerzufriedenheit, Einflussfaktoren, Systematic Review, Literaturanalyse

1. Problembeschreibung/Intention

Die Nutzerzufriedenheit und das Wohlempfinden in Gebäuden spielen eine zentrale Rolle im Facility Management und werden durch die gezielte Gestaltung von Immobilien und durch die Optimierung der Sekundärprozesse gefördert, wie aus der GEFMA Richtlinie 100-1 zu entnehmen ist. Zufriedenheit ist ein komplexes Thema, welches subjektiven Einflüssen sowie Rahmenbedingungen unterliegt. Gerade im internationalen Kontext gibt es mannigfaltige Sichtweisen und Definitionen von Nutzerzufriedenheit, sowie unterschiedliche Messkriterien bzw. Einflussfaktoren aus Sicht des Facility Managements. In der wissenschaftlichen Diskussion fehlt ein genereller Forschungsüberblick über das Thema Nutzerzufriedenheit in Gebäuden hinsichtlich des Forschungsdesigns und deren Einflussfaktoren. Eine einheitliche Messung der Nutzerzufriedenheit wird bisher nicht dargestellt.

2. Ziel der Untersuchung

Ziel der Untersuchung ist es, eine transparente quantitative Darstellung von Publikationen aus internationalen wissenschaftlichen Artikeln über das Thema Nutzerzufriedenheit im Kontext von Facility- bzw. Immobilienmanagement zu geben. Hierbei steht der Fokus in der Analyse der Einflussfaktoren bezüglich der Nutzerzufriedenheit. Dabei werden erstens die Einflussfaktoren nach Gebäudearten in den Artikeln identifiziert, Themencluster gebildet und deren Häufigkeit ermittelt. Zweitens wird ermittelt inwieweit die untersuchten Studien die jeweiligen Einflussfaktoren als wichtige Einflussfaktoren hinsichtlich der Nutzerzufriedenheit identifizierten.

Im Fokus steht hierbei jedoch nicht eine Wertigkeit oder statistische Signifikanz der Einflussfaktoren, sondern die Häufigkeit der Anwendung in den jeweiligen Forschungsergebnissen bzw. Publikationen. Diese Ausarbeitung kann das Facility Management hinsichtlich der Steuerung und Messbarkeit von Nutzerzufriedenheit unterstützen.

3. Literatur

Der Begriff Nutzerzufriedenheit ist in der Literatur sehr weitläufig definiert und ist für die Gebäudetypologien unterschiedlich. Zanuzdana, Khan und Kraemer (2012) geben hierbei einen kurzen Literaturüberblick im Bereich Wohnimmobilien und Nutzerzufriedenheit („residential satisfaction“). Im Bereich Wohnimmobilien gibt es hierbei unterschiedliche Spezialisierungen, bspw. fokussieren Perez et al. (2001) ihre Analysen auf Nutzerzufriedenheit hinsichtlich altersgerechten Wohnen, worauf sich auch ihr Literaturüberblick fokussiert. Muhammad, Sapri, and Sipan (2013) untersuchen das Wohlbefinden („wellbeing“) in Gebäuden im Hochschulwesen. Hui (2013) zeigt den Einfluss von FM-Services hinsichtlich Kundenzufriedenheit („customer satisfaction“) in Shopping Centern und gibt hierzu einen Literaturüberblick. Appel-Meulenbroek, Groenen, and Janssen (2011) wiederum untersuchen prozessorientierte Bürokonzepte hinsichtlich Mitarbeiterzufriedenheit und Produktivität. Dabei geben Sie ebenfalls einen breiten Literaturüberblick im Bereich Büro bzw. Arbeitsstätten („workplace“)

Einen systematischen Überblick über die Literatur hinsichtlich Forschungsdesign zeigt die Studie von Huber et al. (2014), die auch als Basis für diese Untersuchung herangezogen wird. Die Studie zeigt hinsichtlich der Immobilienart und der geographischen Verteilung, dass die meisten Publikationen die Regionen Nordamerika (31%), Europa (34%) und Asien (29%)

behandeln. 12 weitere Studien (14%) wurden mit Gebäuden in Australien bzw. Afrika erstellt. 59% der Studien mit dem Fokus auf Nordamerika wurden mit Büroimmobilien durchgeführt. In Europa und Asien dominieren mit 50% bzw. 64% die Untersuchungen in Wohnimmobilien. Weiters zeigt die Studie einen überproportionalen Anstieg von Publikationen ab dem Jahr 2000 was auf ein stark steigendes Interesse dieser Thematik in allen untersuchten geographischen Regionen schließen lässt. Bei der Art der Datenerhebung lässt sich feststellen, dass Fragebögen mit 61% in den untersuchten Papers, die häufigste Methode zur Erhebung der Nutzerzufriedenheit, gefolgt von Interviews (14%) und Metastudien (17%) sowie physikalischen Messungen (8%) bilden. Die Hälfte der auswertbaren Studien hat eine Teilnehmerzahl zwischen 100 und 500. 30 % der Studien weisen eine Teilnehmerzahl zwischen 1.000 und 5.000 auf. Die wichtigsten Ergebnisse im Bereich des Forschungsdesigns sind die Feststellung, dass nur wenige Studien einen Überblick über verschiedene geographische Regionen geben und meist nur ein einzelnes Land Betrachtung findet. Darüber hinaus wird meist nur eine Gebäudeart betrachtet, ein Vergleich bzw. eine Gegenüberstellung verschiedener Immobilienarten wird nicht vorgenommen.

Der Literaturüberblick zeigt, dass eine systematische Aufbereitung der Literatur hinsichtlich der Einflussvariablen auf die Nutzerzufriedenheit in Gebäuden fehlt. Was schlussendlich das Ziel dieses Beitrags, basierend auf einem Systematic Review ist.

4. Methodik

In dieser Studie steht nicht die signifikante Überprüfung von Einflussparametern, sondern vielmehr die quantifizierbare Aufbereitung des Forschungsdesigns und die Zählung der Einflussparameter auf Nutzerzufriedenheit in den Veröffentlichungen im Vordergrund. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde als methodische Herangehensweise eine systematische Übersichtsarbeit („Systematic Review“) angewendet. Hierbei wurden einzelne Fragestellungen aus einem breiten Themenfeld formuliert und systematisch aufgearbeitet. Wesentlich bei einer systematischen Übersichtsarbeit ist die Festlegung und Publizierung der Suchstrategie im Vorfeld der Recherche, sowie die Offenlegung der Publikationen (vgl. Al-Nawas et al. 2010). Im Gegensatz zu einer rein qualitativen Beschreibung der Merkmale liegt der Fokus auf einer quantitativen Auswertung, um die unterschiedlichen Fragestellungen quantifizieren zu können. Obwohl die Ausprägungen der Eigenschaften bzw. Fragestellungen quantifiziert wurden, handelt es sich nicht um eine Metaanalyse, da hier nicht numerische Resultate aus empirischen Forschungen mit statistischen Methoden zusammengefasst werden und auf ihre statistische Signifikanz überprüft werden (vgl. Stamm & Schwab 1995).

Nachfolgend wird eine Übersicht über die durchgeführten Schritte in Anlehnung an einen „Systematic Review“ gegeben:

- 1.) Auswahl und Identifikation von Begriffen für Nutzerzufriedenheit. Der Research wurde anhand einer Schlagwortsuche mit nachfolgenden Begriffen durchgeführt: "*thermal comfort, occupants, well-being, user satisfaction, indoor environmental quality (IEQ), residential satisfaction, housing satisfaction, workplace satisfaction, tenant satisfaction*". Die Literaturübersicht zeigt deutlich, dass eine einheitliche Definition von Nutzerzufriedenheit mit Gebäuden fehlt. Auf Grundlage dieser Feststellung wurden Schlüsselwörter und Synonyme für die Nutzerzufriedenheit definiert, die im Einklang mit der Literatur stehen.
- 2.) Die Literatursuche basiert im Wesentlichen auf den Informationen aus den Datenbanken EBSCO und Science Direct.
- 3.) Der Zeitraum für die Auswahl und die Berücksichtigung der Veröffentlichungen wurde von 1990 bis 2013 ausgewählt. Bei der Auswahl der Veröffentlichungen wurde stringent auf den Bezug zum Facility- bzw. Immobilienmanagement geachtet. Bei der Suche ausgeschlossen wurden allgemeine Monografien oder Studien die nicht in einem internationalen wissenschaftlichen Journal publiziert wurden. Diese Einschränkung wurde vorgenommen, um die Vergleichbarkeit und internationale Betrachtung der Veröffentlichungen gewährleisten zu können. Bspw. wurde die Studie von Gossauer (2008) oder Hellwig (2005) nicht in der Auswertung berücksichtigt, da diese nicht in einem internationalen Journal veröffentlicht wurden. Aus diesen Anforderungen heraus ergaben sich 87 internationale Journalbeiträge, welche im Literaturverzeichnis angeführt sind.
- 4.) Die ausgewählten Studien wurden nach den Einflussvariablen für die Nutzerzufriedenheit untersucht und den jeweiligen Cluster zugeordnet. Die Cluster sind in den Abbildungen eins bis drei auf der X-Achse ersichtlich.

5. Ergebnis – Einflussvariablen auf die Nutzerzufriedenheit

Bei der Untersuchung der erklärenden Variablen bezüglich der Nutzerzufriedenheit und deren Einfluss wurden unterschiedliche Erkenntnisse hinsichtlich der Gebäudearten gewonnen. Abb. 1 bis 3 stellen für die drei Gebäudearten (Büroimmobilien, Wohnimmobilien und

Spezialimmobilien) die aus den Publikationen identifizierten erklärenden Variablen dar. Dabei wird die Häufigkeit der Betrachtung dieser Variablen dargestellt und gleichzeitig wird ein Vergleich geschaffen, welcher darstellt wie wichtig der Einfluss dieser Variablen gewertet wurde. Die Untersuchung zeigt, dass die Variable Temperatur bei den dargestellten Immobilienarten untersucht wurde, jedoch war die Kategorie Temperatur bei Büroimmobilien eines der häufigsten befragten Kriterien in 14 bzw. 50% der Publikationen. Im Gegensatz zu Büroimmobilien untersuchten weniger als ein Viertel aller Studien (25%), bei Wohnimmobilien die Variablen Temperatur. Bei Spezialimmobilien widmeten sich 12 Studien unter anderem der Temperatur. Betrachtet man, die Wichtigkeit der Einflussgröße bei Büroimmobilien so weisen 80% der Studien eine hohe Relevanz aus und bei Wohn- bzw. Spezialimmobilien lediglich 40% der Studien. Aus der Analyse der Studien wird weiters ersichtlich, dass es eine unterschiedliche Gewichtung gleicher Kriterien auf den Einfluss der Nutzerzufriedenheit bei den verschiedenen Immobilienarten gibt. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Kriterien mit sehr hohem Einfluss in manchen Studien keine Betrachtung finden. Ein gutes Beispiel stellt das Einflusskriterium IT bei den Büroimmobilien dar. In 100% der Studien, bei dem das Kriterium untersucht wurde, wurde dieses mit einem sehr hohen Einfluss dargestellt. Jedoch wurde das Kriterium in nur zwei Studien erhoben.

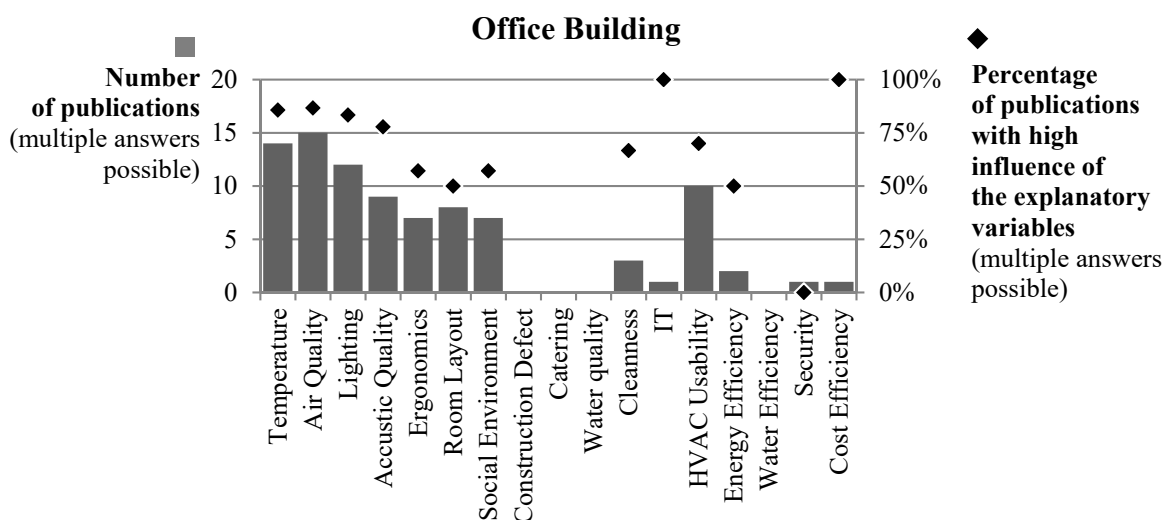


Abb. 1: Einflussfaktoren für Bürogebäude

Für Wohnimmobilien (Abb. 2) wurden am Häufigsten die Einflussvariablen Raumstruktur und soziales Umfeld untersucht. Bei über 20 Publikationen zeigt sich jedoch, dass bei beiden Faktoren nur bei ca. 25% ein hoher Einfluss auf die Nutzerzufriedenheit nachgewiesen werden konnte. Die größte prozentuelle Beobachtung, mit 75%, konnte bei der variablen Bedienbarkeit der TGA festgestellt werden. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass es sich um nur vier Studien handelt die diesen Einflussfaktor aufgenommen haben. Im Kontext von

energieeffizienten Gebäuden zeigt sich, dass die Variable Temperatur und Energieeffizienz bei nur 50% aller Studien einen wesentlichen Einfluss auf die Nutzerzufriedenheit identifizieren konnten.

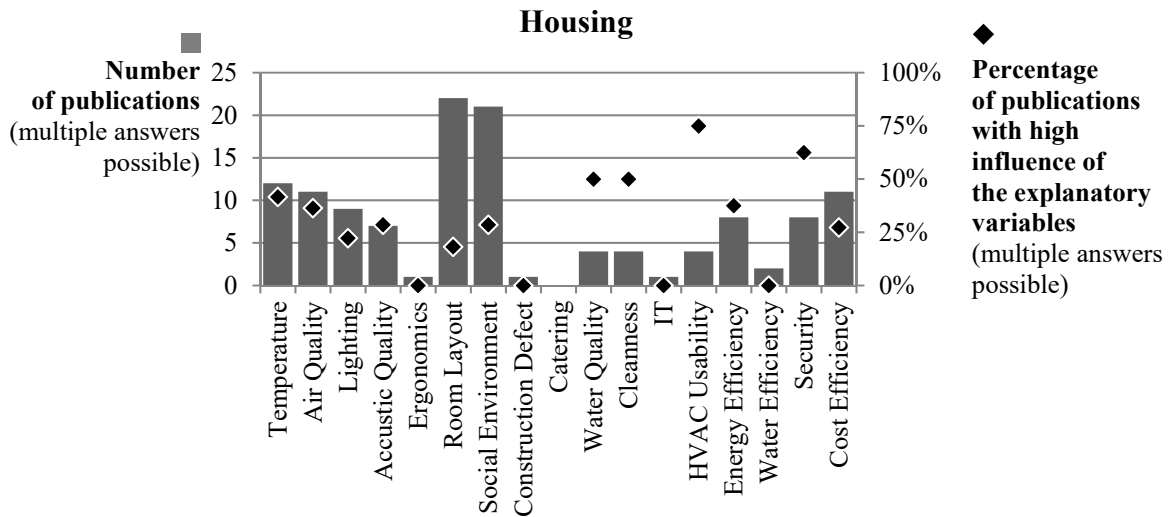


Abb. 2: Einflussfaktoren für Wohnimmobilien

Die Untersuchung für Spezialimmobilien (Abb. 3) zeigt, verglichen zu den anderen Gebäudearten, die geringste Untersuchungshäufigkeit auf. Keiner der untersuchten Variablen zeigt eine höhere Prozentuelle Einflussrate als 50%. Häufigste untersuchte Variable ist das soziale Umfeld mit zwölf Studien, was jedoch in nur vier Studien einen hohen Einfluss auf die Nutzerzufriedenheit identifizieren konnte. Ebenfalls so oft wurde die Variabel Temperatur untersucht, was in 5 Studien einen hohen Einfluss erkennen ließ.

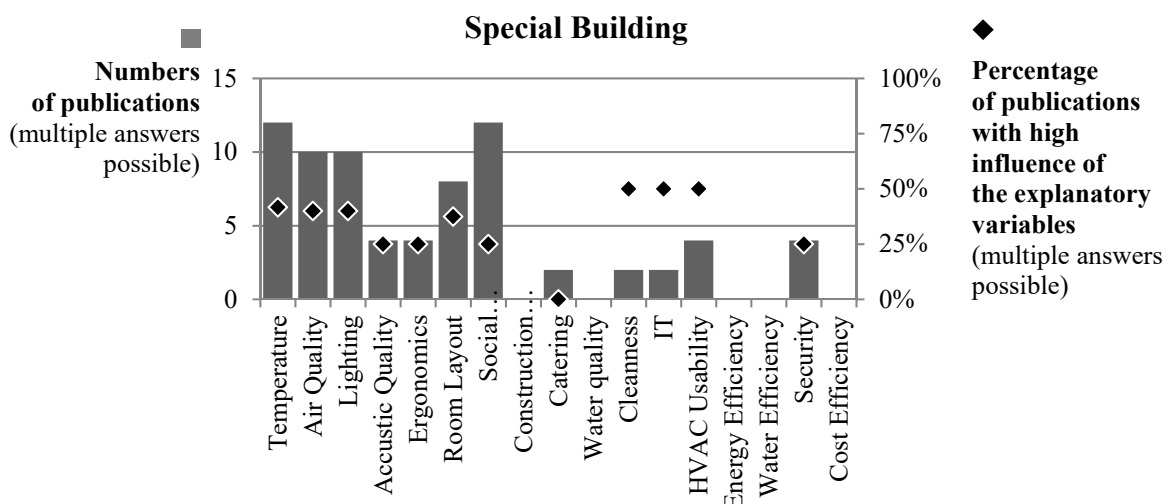


Abb. 3: Einflussfaktoren für Spezialimmobilien

Die Ergebnisse dieser Metaanalyse schaffen die Basis für weitere Forschungstätigkeiten im Bereich der Nutzerzufriedenheit mit Gebäuden aus Sicht des Facility Managements.

Insgesamt zeigten sich ein sehr heterogenes Bild und große Unterschiede im Fragebogendesign. Für die tägliche Praxis des Facility Managements erscheint jedoch keine der Erhebungen wirklich passend. Hier müssen einfache und vergleichbare Erhebungen entwickelt werden, die eine Priorisierung von Optimierungsnotwendigkeiten, einen Verbesserungsvergleich und eine Qualitätserhebung als Zusatz für das Kostenbenchmarking ermöglichen. Weitere Forschungstätigkeiten aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen werden sich mit der optimierten und standardisierten Erhebung der Nutzerzufriedenheit modular nach Immobilienart beschäftigen.

6. Schlussfolgerung

Diese Studie untersuchte die internationale Literatur hinsichtlich Nutzerzufriedenheit bei unterschiedlichen Gebäudearten im Kontext von Facility- bzw. Immobilienmanagement. Es zeigt sich, dass die Einflussfaktoren unterschiedlich nach Gebäudefaktoren in den Studien untersucht wurden und auch deren Einfluss auf die Nutzerzufriedenheit unterschiedlich ist. Untersuchungen von Büroimmobilien zeigen, dass Temperatur, Luftqualität, sowie Belichtung am Häufigsten untersucht worden sind. Diese weisen auch in über 75% der Fälle einen wesentlichen Einfluss auf die Nutzerzufriedenheit auf. Im Bereich Wohnen zeigt sich, dass die Faktoren Raumstruktur und soziales Umfeld weitaus am Häufigsten in den Studien untersucht worden sind, diese jedoch nur um die 25% der Fälle einen starken Einfluss auf die Nutzerzufriedenheit aufweisen. Hierbei zeigt sich, dass die Bedienung der TGA im geringen Ausmaß der Studien betrachtet wurde, jedoch in den Studien in 75% der Fälle als starker Einflussparameter identifiziert wurde.

Literaturverzeichnis

- Al-Nawas, B., Bauling, C., Kummenauer, F. (2010): Von der Übersichtsarbeit zur Meta Analyse – Möglichkeiten und Risiken. in Deutsche Ärzte-Verlag. pp. 400-404.
- Appel-Meulenbroek, R., Groenen P., Janssen I. (2011): “An End-User’s Perspective on Activity-Based Office Concepts.” *Journal of Corporate Real Estate* 13(2). pp. 122–35.
- Hellwig, R.T. (2005): Thermische Behaglichkeit – Unterschied zwischen frei und mechanisch belüfteten Bürogebäude aus Nutzersicht. Dissertation Universität München.
- Huber, C.; Koch, D.; Busko, S. (2014): Nutzerzufriedenheit aus Sicht des Facility Managements im Gebäude – ein internationaler Vergleich“. *Facilitymanagement Tagungsband*, VDE Verlags GmbH, Berlin. pp. 316-325.
- Hui, Eddie C.M. (2013): “Facilities Management Service and Customer Satisfaction in Shopping Mall Sector.” *Facilities* 31(5). pp.194–207.
- Gossauer, E. (2008): Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden – Eine Feldstudie- Analyse von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Komfortparametern am Arbeitsplatz, Dissertation, Universität Karlsruhe.
- Muhammad, S., Maimunah S., Sipan, I. (2013): “Academic Buildings and Their Influence on Students’ Wellbeing in Higher Education Institutions.” *Social Indicators Research*.
- Pepels, W. (2008): *Marktforschung – Verfahren, Datenauswertung, Ergebnisdarstellung*, Symposium Publishing, Düsseldorf.
- Perez, F.R., Fernandez-Mayoralas, G., Fernandez, E., Rivera, P., Manuel, J., Abuin, R. (2001): “Ageing in Place: Predictors of the Residential Satisfaction of Elderly.” *Social Indicators Research* 54(2). pp. 173–208.
- Stamm, H., Schwarb, T. (1995): Metaanalyse. Eine Einführung. In *Zfp*. pp 5-25.
- Zanuzdana, A., Khan, M., Kraemer, A. (2012): “Housing Satisfaction Related to Health and Importance of Services in Urban Slums: Evidence from Dhaka, Bangladesh.” *Social Indicators Research* 112(1). pp. 163–85.

Research papers:

- Afon, A. (2006): The Use of Residents' Satisfaction Index in Selective Rehabilitation of Urban Core Residential Areas in Developing Countries. *International Review for Environmental Strategies*, 6(1), pp. 137–152.
- Amietsenwu, B.V., Ajayi, C.A. (2010): Occupants' Satisfaction and Rent Paid for Residential Properties Close to Waste Dump Sites in Nigeria. *Journal of Sustainable Development*, 3(1), pp. 98–103.
- Amole, D. (2009): Residential satisfaction in students' housing. *Journal of Environmental Psychology*, 29(1), pp. 76–85.
- Appel-Meulenbroek, R. (2008): Managing “keep” factors of office tenants to raise satisfaction and loyalty. *Property Management*, 26(1), pp. 43–55.
- Appel-Meulenbroek, R., Groenen, P. & Janssen, I. (2011): An end-user's perspective on activity-based office concepts. *Journal of Corporate Real Estate*, 13(2), pp. 122–135.
- Armitage, L., Murugan, A. & Kato, H. (2011): Green offices in Australia: a user perception survey. *Journal of Corporate Real Estate*, 13(3), pp. 169–180.
- Babcock, R.R. (2003): The tenant/workplace equation I. *Buildings*, 97(1), pp.50–52.
- Bäumker, T. et al. (2011): Deciding to move into extra care housing: residents' views. *Ageing and Society*, 32(07), pp. 1215–1245.
- Berkoz, L., Turk, Ş.Ş. & Kellekci, Ö.L. (2009): Environmental Quality and User Satisfaction in Mass Housing Areas: The Case of Istanbul. *European Planning Studies*, 17(1), pp. 161–174.
- Blyussen, P.M. et al. (2011): Assessment of wellbeing in an indoor office environment. *Building and Environment*, 46(12), pp. 2632–2640.
- Brager, G. & Baker, L. (2009): Occupant satisfaction in mixed-mode buildings. *Building Research & Information*, 37(4), pp. 369–380.
- Brown, Z. & Cole, R.J. (2009): Influence of occupants' knowledge on comfort expectations and behaviour. *Building Research & Information*, 37(3), pp. 227–245.

- Cao, B. et al. (2012): Development of a multivariate regression model for overall satisfaction in public buildings based on field studies in Beijing and Shanghai. *Building and Environment*, 47, pp. 394–399.
- Chohan, A.H. et al. (2011): Developing a User's Feedback Index to Improve the Design and Construction Phase of Private Housing in Developing Metropolitan. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2(9), pp. 463–483.
- Choi, J.-H., Loftness, V. & Aziz, A. (2012): Post-occupancy evaluation of 20 office buildings as basis for future IEQ standards and guidelines. *Energy and Buildings*, 46, pp. 167–175.
- Dekker, K. et al., (2011): Residential Satisfaction in Housing Estates in European Cities: A Multi-level Research Approach. *Housing Studies*, 26(4), pp. 479–499.
- Diaz-Serrano, L. (2009): Disentangling the housing satisfaction puzzle: Does homeownership really matter? *Journal of Economic Psychology*, 30(5), pp. 745–755.
- Diaz-Serrano, L. & Stoyanova, P. (2009): Mobility and housing satisfaction: an empirical analysis for 12 EU countries. *Journal of Economic Geography*, 10(5), pp. 661–683.
- Dismukes, J. (2002): In a Recession, Retention Rules. *Journal of Property Management*, (May/June), pp. 24–27.
- Fang, Y. (2006): Residential Satisfaction, Moving Intention and Moving Behaviours: A Study of Redeveloped Neighbourhoods in Inner-City Beijing. *Housing Studies*, 21(5), pp. 671–694.
- Grzeskowiak, S. et al. (2006): Housing Well-Being: Developing and Validating a Measure. *Social Indicators Research*, 79(3), pp. 503–541.
- Gupta, R. & Chandiwala, S. (2010): Understanding occupants: feedback techniques for large-scale low-carbon domestic refurbishments. *Building Research & Information*, 38(5), pp. 530–548.
- Hanie, O. et al. (2010): Understanding the Importance of Sustainable Buildings in Occupants Environmental Health and Comfort. *Journal of Sustainable Development*, 3(2), pp. 194–200.

- Hegedüs, J.M., Struyk, R. & Tosics, I. (1994): Tenantsatisfaction with public housing management: Budapest in transition. *Housing Studies*, 9(3), pp. 315–328.
- Hoban, S. (2010): Improving Resident Satisfaction. *Long-Term Living: For the Continuing Care Professional*, (March), pp. 20–24.
- Howley, P. (2010): “Sustainability versus Liveability”: An Exploration of Central City Housing Satisfaction. *International Journal of Housing Policy*, 10(2), pp. 173–189.
- Hu, F. (2011): Homeownership and Subjective Wellbeing in Urban China: Does Owning a House Make You Happier? *Social Indicators Research*, 110(3), pp. 951–971.
- Hui, E.C.M. (2013): Facilities management service and customer satisfaction in shopping mall sector. *Facilities*, 31(5), pp. 194–207.
- Hui, E.C.M. & Zheng, X. (2010): Measuring customer satisfaction of FM service in housing sector: A structural equation model approach. *Facilities*, 28(5/6), pp. 306–320.
- Ilesanmi, A.O. (2010): Post-occupancy evaluation and residents’ satisfaction with public housing in Lagos, Nigeria. *Journal of Building Appraisal*, 6(2), pp. 153–169.
- James, R.N. (2009): Customer satisfaction with apartment housing offered by Real Estate Investment Trusts (REITs). *International Journal of Consumer Studies*, 33(5), pp. 572–580.
- James, R.N. (2007): Multifamily Housing Characteristics and Tenant Satisfaction. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 21(6), pp. 472–481.
- James, R.N. (2008): Residential Satisfaction of Elderly Tenants in Apartment Housing. *Social Indicators Research*, 89(3), pp. 421–437.
- Jansen, S.J.T. (2012): Why is Housing Always Satisfactory? A Study into the Impact of Preference and Experience on Housing Appreciation. *Social Indicators Research*, (June).
- Kamaruzzaman, S.N. et al. (2011): The effect of indoor environmental quality on occupants’ perception of performance: A case study of refurbished historic buildings in Malaysia. *Energy and Buildings*, 43(2-3), pp. 407–413.
- Kaplan, R. (1993): The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 26(1-4), pp. 193–201.

- Kellekci, Ö. & Berköz, L. (2006): Mass Housing: User Satisfaction in Housing and its Environment in Istanbul, Turkey. *European Journal of Housing Policy*, 6(1), pp. 77–99.
- Khamkanya, T., Heaney, G. & McGreal, S. (2012): Introduction of AHP Satisfaction Index for workplace environments. *Journal of Corporate Real Estate*, 14(2), pp. 80–93.
- Kim, J. & de Dear, R. (2012): Nonlinear relationships between individual IEQ factors and overall workspace satisfaction. *Building and Environment*, 49, pp. 33–40.
- Kingsley Associates, Serve & retain: the increasing importance of customer service in property management revisited. *Journal of Property Management*, 69(5), pp. 40–43.
- Klein, J. (2011): Do you know your IEQ? Low- and no-cost indoor improvements boost asset value and tenant morale. *Journal of Property Management*, 76(3), p. 16.
- Kleinsorge, I.K. & Koenig, H.F. (1991): The silent customers: measuring customer satisfaction in nursing homes. *Journal of health care marketing*, 11(4), pp. 2–13.
- Lai, J.H.K. & Yik, F.W.H. (2011): An analytical method to evaluate facility management services for residential buildings. *Building and Environment*, 46(1), pp. 165–175.
- Lee, J., Je, H. & Byun, J. (2011): Well-Being index of super tall residential buildings in Korea. *Building and Environment*, 46(5), pp. 1184–1194.
- Leishman, C. & Watkins, C. (2004): The decision-making behaviour of office occupiers. *Journal of Property Investment & Finance*, 22(4), pp. 307–319.
- Leung, M.-Y. (2012): Investigating key components of the facilities management of residential care and attention homes. *Facilities*, 30(13), pp. 611–629.
- Mlecnik, E. et al. (2012): End-user experiences in nearly zero-energy houses. *Energy and Buildings*, 49, pp. 471–478.
- Moezzi, M. & Goins, J. (2011): Text mining for occupant perspectives on the physical workplace. *Building Research & Information*, 39(2), pp. 169–182.
- Mohit, M.A. & Nazyddah, N. (2011): Social housing programme of Selangor Zakat Board of Malaysia and housing satisfaction. *Journal of Housing and the Built Environment*, 26(2), pp. 143–164.

- Mossel, H.-J. Van & Jansen, S.J.T. (2010): Maintenance services in social housing: what do residents find important? *Structural Survey*, 28(3), pp. 215–229.
- Muhammad, S., Sapri, M. & Sipan, I. (2013): Academic Buildings and Their Influence on Students' Wellbeing in Higher Education Institutions. *Social Indicators Research*.
- Najib, N., 'Ulyani M., Yusof, N.A. & Abidin, N.Z. (2011): Student residential satisfaction in research universities. *Journal of Facilities Management*, 9(3), pp. 200–212.
- Najib, N.U.M., Yusof, N.A. & Osman, Z. (2011): Measuring Satisfaction with Student Housing Facilities. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, 4(1), pp. 52–60.
- Nawawi, A.H. & Khalil, N. (2008): Post-occupancy evaluation correlated with building occupants' satisfaction: An approach to performance evaluation of government and public buildings. *Journal of Building Appraisal*, 4(2), pp. 59–69.
- Niemi, J. & Lindholm, A.-L. (2010): Methods for evaluating office occupiers' needs and preferences. *Journal of Corporate Real Estate*, 12(1), pp. 33–46.
- Nriagu, J., Smith, P. & Socier, D. (2011): A rating scale for housing-based health hazards. *The Science of the total environment*, 409(24), pp. 5423–5431.
- Ormandy, D. & Ezratty, V. (2012): Health and thermal comfort: From WHO guidance to housing strategies. *Energy Policy*, 49, pp. 116–121.
- Peeters, L. et al. (2009): Thermal comfort in residential buildings: Comfort values and scales for building energy simulation. *Applied Energy*, 86(5), pp. 772–780.
- Perez, F.R. et al. (2001): Ageing in place: predictors of the residential satisfaction of elderly. *Social Indicators Research*, 54(2), pp. 173–208.
- Petticrew, M. et al. (2009): The SHARP study: a quantitative and qualitative evaluation of the short-term outcomes of housing and neighbourhood renewal. *BMC public health*, 9, p. 415.
- Phillips, D.R. et al. (2005): The impacts of dwelling conditions on older persons' psychological well-being in Hong Kong: the mediating role of residential satisfaction. *Social science & medicine* (1982), 60(12), pp. 2785–2797.

- Rioux, L. & Werner, C. (2011): Residential satisfaction among aging people living in place. *Journal of Environmental Psychology*, 31(2), pp. 158–169.
- Roelofsen, P. (2002): The impact of office environments on employee performance: The design of the workplace as a strategy for productivity enhancement. *Journal of Facilities Management*, 1(3), pp. 247–264.
- Rothe, P. et al. (2011): User preferences of office occupiers: investigating the differences. *Journal of Corporate Real Estate*, 13(2), pp. 81–97.
- Roulet, C.-A., Flourentzou, F. et al. (2006): Multicriteria analysis of health, comfort and energy efficiency in buildings. *Building Research & Information*, 34(5), pp. 475–482.
- Roulet, C.-A., Johner, N. et al. (2006): Perceived health and comfort in relation to energy use and building characteristics. *Building Research & Information*, 34(5), pp. 467–474.
- Schnieders, J. & Hermelink, A. (2006): CEPHEUS results: measurements and occupants' satisfaction provide evidence for Passive Houses being an option for sustainable building. *Energy Policy*, 34(2), pp. 151–171.
- Schnitzer, E. (2009): Increase Resident Retention. *Multi Housing News*.
- Singh, A. et al. (2010): Effects of green buildings on employee health and productivity. *American journal of public health*, 100(9), pp. 1665–1668.
- Smith, A. & Pitt, M. (2011a): Healthy workplaces: plantscaping for indoor environmental quality. *Facilities*, 29(3/4), pp. 169–187.
- Stall-Meadows, C. & Hebert, P.R. (2011): The sustainable consumer: an in situ study of residential lighting alternatives as influenced by infield education. *International Journal of Consumer Studies*, 35(2), pp. 164–170.
- Stoone, N.J. & English, A.J. (1998): TASK TYPE, POSTERS, AND WORKSPACE COLOR ON MOOD, SATISFACTION, AND PERFORMANCE. *Journal of Environmental Psychology*, 18(2), pp. 175–185.
- Tan, T.-H. (2012): Meeting first-time buyers' housing needs and preferences in greater Kuala Lumpur. *Cities*, 29(6), pp. 389–396.
- Tan, T.-H. (2013): Satisfaction and Motivation of Homeowners Towards Green Homes. *Social Indicators Research*, (March).

- Temelová, J. & Dvořáková, N. (2012): Residential satisfaction of elderly in the city centre: The case of revitalizing neighbourhoods in Prague. *Cities*, 29(5), pp. 310–317.
- Thomas, L.E. (2010): Evaluating design strategies, performance and occupant satisfaction: a low carbon office refurbishment. *Building Research & Information*, 38(6), pp. 610–624.
- Ukoha, O.M. & Beamish, J.O. (1997): Assessment of Residents' Satisfaction with Public Housing in Abuja, Nigeria. *Habitat International*, 21(4), pp. 445–460.
- Varady, D.P. & Preiser, W. (1998): Scattered-Site Public Housing and Housing Satisfaction. *Journal of the American Planning Association*, 64(2), pp. 189–207.
- Wang, Z. et al. (2010): Thermal comfort for naturally ventilated residential buildings in Harbin. *Energy and Buildings*, 42(12), pp. 2406–2415.
- Weber, M., Mccray, J. & Ha, M. (1993): Housing Assessment Criteria of Rural Households. *Social Indicators Research*, 28(1), pp. 21–43.
- Wong, L.T. et al. (2006): A humanized adaptive baseline information technology (HABIT) algorithm for a building management system. *Building Service Engineering Research and Technology*, 27(4), pp. 341–347.
- Zalejska-Jonsson, A. (2012): Evaluation of low-energy and conventional residential buildings from occupants' perspective. *Building and Environment*, 58, pp. 135–144.
- Zanuzdana, A., Khan, M. & Kraemer, A. (2012): Housing Satisfaction Related to Health and Importance of Services in Urban Slums: Evidence from Dhaka, Bangladesh. *Social Indicators Research*, 112(1), pp. 163–185.
- Zemke, D.M.V. & Pullman, M. (2008): Assessing the value of good design in hotels. *Building Research & Information*, 36(6), pp. 543–556.

Workspace 2020 - Club, Hub and Coworking space - a practitioners' view

Brenda H. Groen & W. Arrien Termaat

Saxion University of Applied Sciences, Netherlands

Abstract

The workplace is in a state of transition. Providing an inspiring working environment and continuous innovation are key success factors, with an increasingly important role for the hospitality industry and active participation of user communities. This research reports on a 2-year project into current visions on Workspace 2020, based on literature review, expert interviews, panel discussions, case studies, and a survey among HR professionals and managers. The central research question of the whole project was: What is the optimal FM support for office workers in 2020? In phase 1 a preliminary vision was drafted, based on extensive literature review and a triple case study. Three workspace concepts (besides the traditional office and home-office) with future potential were identified: Club, Hub and Coworking space. The subsequent validation process during phase 2 and 3 encompassed a survey with HR professionals, and in-depth interviews with those responsible for the office concepts of the three concepts (club, hub, coworking space). This paper reports on the results of the in-depth interviews. Results will show the experiences with these concepts, suitability, and business model for each of the concept, based on the Business model canvas.

Keywords: future workspace, business model canvas, facility management

1. Introduction

Since the last quarter of the 20th century, there is a keen interest in the influence of office design on productivity. Examples are the introduction of the landscape office by Duffy; the ORBIT studies in the 80s by Duffy, Laing and Crisp (1993), the concept of alternative officing (Becker, 1999) and the COPE study (Newsham, 1997).

And the development is ongoing: the workplace is (still) in a state of transition (Saurin & Radcliffe, 2011). Nowadays, life-long permanent contracts are slowly disappearing, and more and more people are working on flexible contracts, free-lance, and/or as independent entrepreneur (European Commission, 2007). Knowledge workers no longer spend their 9-5 workday at their private desk at the office. Developments in ICT enable them to work anywhere, anytime. In 2013, 17% of the total Dutch workforce was involved in telework; on average, Dutch employees spend 3.8 hours per day on computer work (Van Zwieten et al.,

2014). In 2012 a total number of 1,1 million Dutch people work as independent entrepreneur, of which 752000 without employees (Ybema et al., 2012). We are in the middle of the process; question is how and where will we work in 2020 (and beyond)? What will be the implications for the business model facility and real estate management? To what extent will the present facility managers be involved in providing workspace in 2020?

In 2020, the work force will consist of different generations, which have been shown to have different needs, expectations and skills (Howe & Strauss, 2007; Lub, 2013). A shortage of skilled labour is expected, as the younger generations will need to replace the retired Boomers (Phillips and Roper, 2009). Increased productivity will not be the sole solution, and companies may have to compete for talents (Phillips & Roper, 2009; Ware & Grantham, 2003). In this respect, it is important to envision workers' preferences for 2020.

In 2020, the importance of networks and communities will increase (Palmer, 2006; Johns & Gratton, 2013). To meet the required quality standards and level of flexibility, temporary teams will be common. Team members are selected on their added value, and will increasingly be self-employed (Spinuzzi, 2012), or employed by multiple organisations on smaller contracts.

In 2020, the office worker will enjoy more freedom in exchange for increased responsibilities. Time and place independent work is standard. This will suit employees' need to balance work life and home life (Sok et al., 2014).

At the moment, there is already a diverse array of workplaces, ranging from a private desk at the corporate head office, a hotdesk in one of the regional offices, a rented desk in a local office building, to incidental workplaces in coffeehouse, and of course the home office. The added value of the physical workspace is meeting others, sharing knowledge and ideas and for networking (Van Baalen et al., 2007; Gensler, 2008). Knowledge creation is an important outcome of collaboration. Appel-Meulenbroek (2010) found that spontaneous informal interaction is a better predictor for innovation than scheduled formal meetings. According to Haynes (2007), the work environment has a physical dimension (layout and comfort of the work environment) and a social dimension (level of interaction and distraction). Building on Haynes' theory, it was hypothesized that both the *physical and social dimensions of the work environment affect the production and transfer of knowledge as well as the satisfaction and perceived labour productivity of knowledge workers*. The physical environment has an impact of knowledge creation; open office concepts increase knowledge transfer, cooperation and sharing (Aznavorian. and Chevez, 2010; Appel-Meulenbroek, 2010), but is less suitable for work that requires deep concentration (Erllich and Bichard, 2008; Van Sprang et al., 2013). It's

partly corporate real estate, partly suppliers of workplaces as core business, and partly entrepreneurs that offer a number of services, e.g. workspace. Workspace and workplace is business, and many researchers have taken up this topic to show how the physical, social, managerial and psychological aspects of workspace and its influence on e.g. productivity and knowledge creation.

The facility manager has a pivotal role, translating the company's strategy into a suitable accommodation, and providing optimal workspace for its employees. In 2004 CoreNet Global described the workspace 2010 in a Workspace Strategist Model; the core characteristic of the model is the integral approach of workspace-related issues. With the rise of (virtual) network organisations, the facility & real estate management role changes from service provider and tactical real estate manager to supervisor and strategic manager of “networked business process systems”. Key words are: connectivity, strategic partnerships, flexible, mobile network driven work environment, co-operation, and digital (paperless) in both policy and behaviour (CoRENet Global, 2004).

What will be the FM support for office workers in 2020? Termaat et al (2014) has reported on two-year project into the future of workspace. In the first 3 phases of the project, a vision was drafted on workspace in 2020, which included 5 office main concepts:

1. Traditional office, used exclusively by the organization itself. The office(s) is/are located in the focus area of the organization that is associated with the core activities, key resources, and/or key partners, usually as a derivative of the company's history. The traditional office is the regular workspace for staff and management, targeted for use in the medium and long term. Staff will generally spend most of their working time within the office. Organizations with multiple offices use one of them as headquarters that houses the Board of Directors.
2. Club, the headquarters of the organization and focused exclusively on the organization itself. This location is intended for long-term use. The club is the place where the Board of Directors is housed and functions as meeting place for the organization. The head office has a wide range of high quality services that facilitate the users in a hospitable manner. Notably, the club conveys the image and culture of the organization. In some cases a number of special traditional offices surround the club, a so-called campus.
3. Hub, a regional office with space and/or workplace for rent for short or medium periods. These kinds of offices facilitate diverse activities, not only individual work and teamwork, but also consultation, and meetings with customers. A reception and printing facilities are also provided. Hubs are usually at logistics-friendly locations: near highways or public

transport. Multiple organizations share a hub; however, the business model of the hub determines to what extent spaces and facilities are common are dedicated for individual organizations.

4. Coworking space: locations where you can work, consult, or meet for short duration. These locations are often on an attractive location near public transport, or in the inner city. The co-workspaces not always exclusively facilitate office activities, but may also, for example, have a F&B or social function. A coworking space offers you a place to sit and work, with Wi-Fi, and you can have something to drink or eat.
5. Home office: the workspace at home. This may be a dedicated furnished space, or just a seat at the kitchen table, depending on the activities that the employee wants to or needs to perform. The facilities at the home offices may be partly provided by and determined by the organization, and partly by the employees themselves.

In the fourth and last phase of the problem, the Business model canvas of Osterwalder and Pigneur (2010) was used to further elucidate the concepts Club, Hub and Coworking space.

2. The Business model canvas

A business model is the value that an organization may offer to its customers in terms of the skills, capabilities and tools needed to make, market and deliver added value to its stakeholders with the aim of generating profitable and sustainable revenue streams. The Business Model Canvas is described as a rationale of how an organization creates, delivers and retains value (Osterwalder & Pigneur, 2010). It consists of nine building blocks, namely: value propositions, customer segments, channels, customer relationships, revenue streams, key resources, core activities, key partners and cost structure. These nine building blocks can be divided into four main areas of an enterprise, namely: customers, supply, infrastructure and financial viability (Figure 1).

<i>Resources</i>	<i>Activities</i>	<i>Values</i>	<i>Customer relationships</i>	<i>Customer segments</i>
	<i>Partners</i>		<i>Channels</i>	
<i>Cost</i>		<i>Revenue</i>		

Figure 1: Business model canvas

1. The building block 'customers' defines the various groups of people or organizations that a company aims to reach and serve.

2. 'Value Propositions' are the bundle of products and services that creates value for a specific customer segment. Possible values are cost reduction, accessibility, convenience/usability, branding, customization, or improving the performance of a product or service.
3. The building block 'channels' describes how a company communicates with and reaches its customer segments. Integration with customers' routines, impact, and cost efficiency are important topics with respect to the channels.
4. 'Customer relationships' describe the types of relationships that a company enters into with specific customer segments. Relationships vary from personal assistance, to self-service, automated service, and formation of user communities.
5. 'Revenue Streams' represent the profit that a company generates per customer segment, including how and for what customers pay (ownership rights, usage fee, subscription fee, rent, or licensing).
6. The building block 'key resources' describes the main assets that are required to ensure the value propositions, e.g. the distribution channels, customer relationships, revenue streams, or production facility. Key resources may be physical assets, intellectual, human or financial resources.
7. 'Key activities' are the most important activities a company should do to ensure that a business model works; these may be production activities, consultancy, or networks.
8. The building block 'key partners' describes the network of suppliers and partners who ensure that the business model works. Key partners e.g. deliver key activities or resources to the organisation.
9. And 'cost structure' sums up the most important costs incurred to a business model to make it work. The core activities and key resources are main costs.

The central research question of this paper is:

What is the impact of new ways of work (e.g. coworking spaces) on the business model of facility management in 2020? The results of the previous phases in the project (Termaat et al., 2014) was that facility managers at corporates as well as suppliers foresee that 'club', 'hub' and 'coworking spaces' will increase in importance in 2020. A number of workspace suppliers that offer these concepts have been interviewed. Results are present in the form of the Business model canvas.

3. Methods

This paper is part of a 4-year project on future workspace. Data were collected from September 2011 to July 2013. Firstly, a preliminary vision was drafted, based on extensive literature review and exploratory research in the business context in 3 organisations. The subsequent triple validation process encompassed in-depth expert interviews, panel discussions with future user groups, and a survey focused at core business perspective; it resulted in a validated vision on Workspace 2020, describing the concepts of Club, Hub and Coworking space. In phase 4 these concepts were translated to business models using the Business model canvas (Osterwalder & Pigneur, 2010). The business models were completed with the input from entrepreneurs of similar business concepts in the current market: Club (7 in-depth interviews), Hub (4 in-depth interviews), and coworking space (6 in-depth interviews). All interviews were recorded, transcribed, and analyzed using open and axial coding. The coding was based on the 9 fields of the Business model canvas of Osterwald and Pigneur (2010).

4. Results

The central research question was: What will be the FM support for office workers in 2020? A number of workspace suppliers that offer these concepts have been interviewed. Results are present in the form of the Business model canvas.

4.1 Club

HR managers or facility managers of 7 large profit, government or semi-government organisations were interviewed. Results are summarised in Figure 2. These organisations provide a workplace for their employees, and occasionally for customers or guests. Locations for these building have been carefully chosen, often to provide easy access by public transport, and they serve to strengthen the identity of the organisation. They all have embraced the new ways of work and provide activity-related workplaces. Values are strengthening the brand of the organisation, and improving knowledge sharing and communication. One organisation explicitly mentioned sustainability. Security was an important item for a number of organisations.

Profit organisations discussed costs and revenues in terms of their core business, expenses for facility services were either based on a budget or on transfer pricing. (Semi) governmental organisations are fully government-funded and did not discuss revenues. The interviewees are responsible for the quality of workplaces and services, but the business model is one for the

whole organisation, not just for the delivery of workplaces. Efficiency and productivity are often mentioned as important aspects; most facility services are outsourced, but they do have a facility manager at strategic level. Hospitality was mentioned by a number of interviewees; interior design, hostesses, reception and codes of conduct in the workplace were mentioned. Main costs are those for the real estate, as well as catering and cleaning. The employees, the customers, contact the facility department via intranet and/or service desk; channels to inform employees are intranet and newsletters.

<i>Resources</i> offices meeting rooms facility services Wifi	<i>Activities</i> offering workspace and facility services	<i>Values</i> communication and exchange; knowledge sharing; sustainability	<i>Customer relationships</i> via service desks and intranet	<i>Customer segments</i> employees of the organisation small number of guests and customers
	<i>Partners</i> suppliers of facility services		<i>Channels</i> newsletter intranet meetings	
<i>Cost</i> rent, building-related costs like maintenance and energy; staffing		<i>Revenue</i> subsidized by government, budget, or transfer pricing		

Figure 2: Business model canvas for the Club

Even though the Club is becoming more and more common for large organisations, the majority of companies in the Netherlands is small or medium-sized; the number of independent professionals and home workers is increasing. Two types of workplace support their need for office space: Hub and Coworking space.

4.2 Hub

Four managers/owners of Hubs were interviewed. The hub is a regional office with space and/or workplace for rent for short or medium periods. These kinds of offices facilitate diverse activities, not only individual work and teamwork, but also consultation, and meetings with customers. A reception and printing facilities are also provided. Hubs are usually at logistics-friendly locations: near highways or public transport. Multiple organizations share a hub; however, the business model of the hub determines to what extent spaces and facilities are common or dedicated for individual organizations (Termaat et al., 2014).

The key activity of Hubs is that they offer a physical asset, workspace. Hubs are multi-tenant buildings that rent office units to different customer segments: independent professionals,

entrepreneurs (SME), and also (larger) organisations with a temporary need for extra workspace. The interviewed hubs do not consider home workers an attractive segment. An important value for hubs is to offer contracts for office units with a good value for money.

'my prime revenue, more than 80%, is simply the office'

'four companies are here to stay... and four companies have a virtual office here'

The minimum duration of a contract varies between 3 months and 2 years. Meeting rooms and extra desks can be rented per hour, though the latter is not core revenue.

'renting desks per hour doesn't deliver any money'

Hubs offer a professional reception of customers of their lessees.

'my prime target groups are coaches, psychologists, consultants, people that help other people and therefore receive guests'

The contracts may cover extra services, but some hubs charge for e.g. printing and coffee, to keep the rent as low as possible. Other sources of revenue can be secretarial services, and virtual offices. Small hubs have few staff, and cut costs by taking care of maintenance and cleaning themselves.

'companies simply pay a monthly fee; and that fee includes everything. Including cleaning, coffee, tea, and some back office support'

'we try to keep costs for facility services as low as possible, by being creative and by purchasing for low prices'

Word of mouth is the most important channel to reach new customers, more than social media. 'Key partners' may be suppliers, or caterers.

The business model that is characteristic for hubs is much more finance-driven than that for the coworking space (Figure 3).

<i>Resources</i> multitenant building, offering office units, meeting rooms, desks per hour, shared services, Wifi	<i>Activities</i> offering workspace and additional services like reception and secretarial support	<i>Values</i> reasonable price: value for money either central location or cheap location (e.g. temporary use of vacant buildings)	<i>Customer relationships</i> small hub: individual contact between owner and lessee large hub: business club	<i>Customer segments</i> independent professionals, small businesses
<i>Cost</i> rent, building-related costs like maintenance and energy, staffing; to lower costs, in small hubs the owner acts as FM and takes care of (part of the) maintenance and cleaning		<i>Revenue</i> contracts for office units, pay-per-use for meeting rooms; sometimes also services like printing, coffee, secretarial support, virtual office		
<i>Partners</i> larger hubs have preferred suppliers		<i>Channels</i> word of mouth (social media)		

Figure 3: Business model canvas for the Hub.

4.3 Coworking space

Coworking space: locations where you can work, consult, or meet for short duration. These locations are often on an attractive location near public transport, or in the inner city. The coworkspaces not always exclusively facilitate office activities, but may also, for example, have a F&B or social function. A coworking space offers you a place to sit and work, with Wi-Fi, and you can have something to drink or eat (Termaat et al., 2014).

Five managers of coworking spaces were interviewed. Two coworking spaces are part of an international chain, one is the initiative of a coffee house that added a coworking space to its premises, two are independent entrepreneurs. The primary customer of the coworking spaces is the independent professional, who is an entrepreneurial, highly educated, knowledge worker. Coworking spaces cater for people that either do not have an office or are (frequent) travellers or commuters that need to work on the go. One of the interviewees referred to them as 'knowmads'. One coworking space also mentioned students as (potential) customers.

'they are primarily independent entrepreneurs, rather highly educated, their expertise varies but they are all knowledge workers, people that may work from their laptop'
'knowmads, people that can cooperate with almost anyone anytime anyplace'

Some coworking spaces do not accept everyone. The host decides who may join.

'if people want to join, we have a meeting over coffee, and then I explain the concept. I ask who they are and what they do. When I think, oh, this would be a valuable member, than I say 'welcome, join us'; and if I think that I wouldn't want this person to join, than I will sum up the disadvantages ... then I try to discourage this person'

Values often mentioned are accessibility, both in the sense that anyone may walk in and use the space, or easy-to-reach location (inner city location, convenient for public transport and bicycles). Furthermore, a good place to work. Flexibility.

'and they like being able to go to work by bicycle'

'you pay for a desk, but then you have a quiet workspace, with all necessary facilities'

Furthermore, coworking spaces encourage community building, both providing a home-base and facilitating exchange of assignments. The ambiance and grandeur of the building can also be a value, and a channel as well: the location and looks of the building also act as a channel. The main channel however, is social media.

'we do a lot online, all our activities that we have are posted on LinkedIn, Facebook, Twitter'

The main 'customer relationship' is based on community building.

'some only come here to connect to others'

'I try to get an overview of everyone's expertise and connect the right people'

'if you book a seat than we expect you to bring in social capital, that you want to connect to other users'

Personalized service is a second aspect that is closely linked to the building block 'revenue streams'. There are in fact two main set-ups for revenue streams. One option is free access to a desk in a shared workspace, but a usage fee for e.g. private desks, meeting rooms, F&B, and extra facilities. In the latter case, meeting rooms are the largest revenue stream. Another option is subscription, ranging from a few hours a month to unlimited access.

'there are different subscriptions, from small to extensive. A small one is for example for 25 hours per month; that means that you may work 25 hours per month in the common flex space. The most extensive subscription is for full-time access'

'you pay for a desk, but then you have a quiet workspace, with all necessary facilities'

'the subscriptions are made to measure'

The main 'key resource' is the physical asset, the building, which in some cases is an essential part of the brand, being a well-designed and furnished old building. In some cases also the ownership of a domain name or a user-friendly and intuitive IT tool are key resources.

Opening hours range from standard office hours to 24/7. Besides desks and meeting rooms, standard office facilities are provided (scanning, printing). Good coffee, ample amount of sockets and Wi-Fi are indispensable. Security of internet connections maybe an issue, as is privacy: people sit close together and may see what you are doing on your laptop. Intellectual resources are the networks, which in some cases are actively supported by the coworking space. In a number of coworking spaces IT-tools are being used to show the names and expertise of the users on site, thereby supporting exchange of knowledge and assignments. Often a host is present, a human resource, to ensure a hospitality ambiance.

'I have a lot of personal contact with my customers; I am the host here, and I'm present four days a week. People can come to me for many things.'

'every location has a community dashboard, so you may see who is present ... you can see what knowledge is available and which tweets have been posted recently'

'we facilitate that people meet; we combine offline and online; that means, that the moment that you start to work in this room, or when you are having a meeting, that you can see who else is working on the same topic ... you can invite these people via twitter ... to meet'

'enough sockets, good coffee and Wi-Fi'

'a nice ambiance'

This aspect is stronger in coworking spaces that have their origin in the hospitality industry. Coworking spaces, by offering workspace, primarily facilitate networks and communities ('key activities').

'our business is to rent to entrepreneurs, especially independent freelancers that we offer office space'

Key partners may be the network of suppliers and partners who ensure that the business model works. Some co-workspaces that are part of a chain, some have an IT partner, but most are independent businesses. Main costs for co-workspaces are rent, maintenance and staff.

'the main costs is rent'

Coworking spaces can in terms of the Business model canvas be either characterized as a multi-sided platform or as 'free' as a business model. Multi-sided platforms bring together distinct but interdependent groups of customers. This requires that different kinds of customers are present at the coworking space at the same time. The platform creates value by facilitating interactions between the different groups, often using IT-tools to show who is on site or to show who its members are. A multi-sided platform grows in value to the extent that it attracts more users, a phenomenon known as the network effect.

<i>Resources</i>	<i>Activities</i>	<i>Values</i>	<i>Customer relationships</i>	<i>Customer segments</i>
workspace, IT-tool to support networking, Wi-Fi, coffee	offering workspace and F&B	accessibility networking with other users	community-building	independent professionals, 'knowmads', knowledge worker; either without his/her own office, or need to work anywhere/anytime
	<i>Partners</i> suppliers	the building itself host/hospitality	<i>Channels</i> social media	
<i>Cost</i> rent, building-related costs like maintenance, staffing		<i>Revenue</i> desk in a shared workspace is free; revenue streams are F&B, usage fee for individual workspace and renting meeting rooms; personalized service		

Figure 4: Business model canvass for coworking space, type multi-sided platform

Those co-workspaces that do not charge a membership fee have characteristics of 'free' as a business model. This model allows at least one substantial customer segment to benefit from a free-of-charge offer. This is financed by another part of the business model, usually renting out meeting rooms and private workspace, as well as offering extra services like F&B.

<i>Resources</i>	<i>Activities</i>	<i>Values</i>	<i>Customer relationships</i>	<i>Customer segments</i>
workspace, IT-tool that supports networking, Wi-Fi, coffee	offering workspace and F&B	accessibility networking with other users;	community-building	independent professionals, 'knowmads', knowledge worker; either without his/her own office, or need to work anywhere/anytime
	<i>Partners</i> suppliers	the building itself host/hospitality	<i>Channels</i> social media	
<i>Cost</i> rent, building-related costs like maintenance, staffing		<i>Revenue</i> subscription for workspace and meeting rooms 150-300 Euro for unlimited use more subscribers than desks		

Figure 5: Business model canvass for coworking space, type 'free' as a business model

5. Discussion and conclusion

The objective of this paper was to show what the FM support will be for office workers in the near future. The results of the previous phases in the project (Termaat et al., 2014) was that facility managers at corporates as well as suppliers foresee that 'club', 'hub' and 'coworking spaces' will increase in importance in 2020. A number of workspace suppliers that offer these concepts have been interviewed. Results have been presented in the form of the Business model canvas.

Large organisations will continue to have headquarters and regional offices. Even though employees may often work outside the office as well, these offices will offer activity-related workplaces, stimulating interaction, communication and knowledge sharing. Specialized suppliers, coordinated by a FM from the demand organisation, will supply the facility services offered.

However, employees could also work elsewhere, and a growing group of independent professionals and entrepreneurs with small businesses are looking for a professional location to work and receive customers too. Depending on the size of their company, they may seek a small office, or just need a desk; either full-time or part-time. Two concepts cater for their needs: Hub and Coworking spaces. Hubs are multi-tenant buildings that offer office units as well as additional services; value for money is key, as owners are aware of the present economic situation, and are creative entrepreneurs that offer short-term contracts for competitive prices. A number of hubs create extra revenues by charging for extra services, printing and/or catering. Owners of small hubs keep their prices low by (partly) taking care of facility services like maintenance and cleaning themselves.

Independent professionals may also opt for coworking space. There are already many coworking spaces available, worldwide. Most present themselves on the Internet. They range from small buildings, offering about 10 workplaces, to international chains and franchises. Some offer workspace for free, or for as little as 2.50 Euros per hour. Others offer subscriptions ranging from a few hours per month to fulltime use. Most coworking spaces promote interaction and networking between users, using apps or website as tools to show who is a subscriber and who is in the building at any time. This supports networking and community building. And even though the workspace itself shows the brand of the owner of the coworking space, individual users may present themselves to the public.

We may conclude that new ways of work are increasingly applied by large organisations, but also that more people choose for small businesses or as independent professionals. May large organisations will have a Club, a main office or regional office that serves as (local)

headquarter. Employees working in the Club use activity-related workspace, but may still spend many hours at the office. Facility management for Clubs is largely outsourced to one or more specialized suppliers, the facility manager being active at strategic level.

Hubs and coworking spaces are initiatives of entrepreneurs without FM background. They offer comparable services, but have not been educated as facility managers. Furthermore, large organisations that want to keep costs for accommodation low by lowering the numbers of desks per FTE may want to use Hubs to supply sufficient workspace at peak time. Subscriptions for unlimited access maybe in the range of 250-350 Euros per month, compared to a median 750 Euros per workplace per month according to the NFC index for the Netherlands (NFC, 2014).

We conclude that entrepreneurial FM with an interest in operational and tactical FM seem to be missing opportunities regarding these workplaces, and FM of large organisations could be more creative in lowering costs for workplaces and at the same time providing employees with more options to work anywhere anytime.

References

- Appel-Meulenbroek, R. (2010): Knowledge sharing through co-presence: Added value of facilities, In: *Facilities*, 28(3/4), pp. 189–205.
- Aznavoorian, L. & Doherty, P. (2011): The forces driving change'. In Coles, D. (ed.) '*Work on the Move. Driving Strategy and Change in Workplaces*', Houston, Tx, IFMA Foundation.
- Baalen, P. van, Dupain, W., Engels, R., Go, F., Van Heck, E., Kieboom, F., Legerstee, M., Van Nunen, J., Van Oosterhout, M. & Vermeulen, V. (2007): *World of Work, Results from the New World of Work research Report 2007*. Rotterdam, RSM, Erasmus University.
- Becker, F. (1999): Beyond Alternative Officing: infrastructure on demand. In: *Journal of Corporate Real Estate*, 1(2), pp. 154-168.
- CoreNet Global (2004): *Synthesis Report: A Framework for Thriving in the Networked Enterprise*. CoreNet Global: Atlanta, USA.
- Duffy, F., Laing, A. & Crisp, V. (1993): *The responsible workplace*, Oxford: Butterworth.
- Erlich, A. & Bichard, J. (2008): The welcoming workplace: Designing for ageing knowledge workers, In: *Journal of Corporate Real Estate*, 10(4), pp. 273–285.
- European Commission (2007): *Towards Common Principles of Flexicurity: More and better jobs through flexibility and security*. Luxembourg: Office for Official Publications of the EC.
- Gensler (2008): *Workplace Survey 2008*. United States. Available at: http://www.gensler.com/uploads/documents/2008_Gensler_Workplace_Survey_US_09_30_2009.pdf [accessed June 2012].
- Haynes, B. P. (2007): Office productivity, a theoretical framework, In: *Journal of Corporate Real Estate*, 9(2), pp. 97–110.
- Howe, N. & Strauss, W. (2007): The next 20 years: How customer and workforce attitudes will evolve, In: *Harvard Business Review* Jul-Aug, pp. 41-52.

- Johns, Y. & Gratton, L. (2013): The third wave of virtual work. In: *Harvard Business Review* Jan/Feb, pp. 1-9.
- Lub, X. D. (2013): *Generations and their psychological contracts*. PhD Thesis, Tilburg University, the Netherlands.
- Newsham, G. (1997): Cost-effective open plan environments (COPE): A new research initiative., In: *Construction Innovation*, 3(1), pp. 32-34.
- NFC (2014). NFC jaarbericht Kantoren 2013, NFC Index Coöperatie, Naarden.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010): *Business Model Generation*. Amsterdam, the Netherlands: Modderman Drukwerk.
- Palmer, A. (Ed.) (2006): *Foresight 2020. Economic, Industry and Corporate Trends*. London, United Kingdom Economist Intelligence United.
- Phillips, D.R. & Roper, K.O. (2009): A framework for talent management in real estate. In: *Journal of Corporate Real Estate Management*, 11(1), pp. 7-16.
- Saurin, R. & Radcliffe, J. (2011): Using an adaptive scenarios approach to establish strategies for tomorrow's workplace. In: *Foresight*, 13(4), pp. 46-63.
- Sok, J., Lub, X.D. & Blomme, R.J. (2014): Generations and work-home values: the interplay between historical trends and events, and generational work-home identity, In: Parry, E. (Ed.) *Generational Diversity at Work: New Research Perspectives*. Palgrave/MacMillan.
- Spinuzzi, C. (2012): Working alone together: Coworking as Emergent Collaborative Activity. In: *Journal of Business and Technical Communication* 26(4), 3pp. 99-441.
- Termaat, W.A., Van Sprang, H. & Groen, B.H. (2014): Workspace 2020 - Club, Hub and Cowork space: business models for optimal FM support for office workers in the future. In: *International Journal of Facilities Management* March 2014, pp. 117-128.
- Van Sprang, H., Groen B.H. & Van der Voordt, D.J.M. (2013): Spatial Support of Knowledge Production in Higher Education. In: *Corporate Real Estate Journal* 3(1), pp. 75-88.
- Van Zwieten, M.H.J., De Vroome, E.M.M., Mol, M.E.M., Mars, G.M.J., Koppes, L.L.J. & Van den Bossche, S.N.J. (2014): *De nationale enquête arbeidsomstandigheden*. Hoofddorp: TNO.

Ware, J. & Grantham, C. (2003): The future of work: changing patterns of workforce management and their impact on the workplace, In: *Journal of Facilities Management* 2(2), pp. 142-159.

Ybema, J.F., Van der Torre, W., De Vroome, E., Van den Bossche, S., Lautenbach, H., Banning, R. and Dirven, H.J. (2012): *Zelfstandigen Enquete Arbeid*. TNO/CBS, Hoofddorp/Heerlen.

Sustainable user attitude toward the built environment and consequent behavioral intentions

Roscoe Hightower Jr. & Steve Philistin

Florida A&M University, School of Business and Industry, United States of America

"The underlying foundation of beliefs provides the detailed descriptions needed to gain substantive information about a behavior's determinants. It is at the level of beliefs that we can learn about the unique factors that induce one person to engage in the behavior of interest..." (Ajzen, 1991)

Keywords: Environmental Sustainability, Attitude Toward the Servicescape Provider, Behavioral Intentions, Office Complexes, Business, Sports

1. Introduction

Manaus, home to an average 1.8 million citizens, is like no other city selected as a host site for 2014 FIFA World Cup matches. This city, located in the heart of the Amazon rainforest is the result of Portuguese efforts to resist Dutch and Spanish invasion. Manaus, named for the Manaó Indian Tribe, became known as the "capital" of the rubber trade during the nineteenth century. In contrast, by the early twentieth century, the wealth enjoyed by a few deteriorated with the declining prices of rubber. Economic recovery came from other natural treasures such as petroleum and timber. Manaus is still nature's wonderland, as it is home to numerous rivers and waterfalls. Two-thirds of the earth's fresh water is located in the Amazon, and of course it offers the largest rainforest in the world. Additionally, the Amazon is the backyard to one-third of the world's plants and animals. Remarkably, its trees create 20% of the world's oxygen.

Although it is a natural hub, taking a close look at the city of Manaus would leave the impression that cleanliness is not high on the Manauaran list of priorities. The smell encountered on a leisurely trip downtown is enough to send the most avid world traveler packing. This city hosted four matches between June 14 and June 25, 2014, with teams from the United States, Portugal, Honduras, Switzerland, England, Italy, Cameroon and Croatia in a refurbished stadium, Arena de Amazonia. Far from the rain forest, several years prior, Airbnb executives were looking for the best location in South America to establish its regional headquarters. The typical multinational corporate entity would use the regular

corporate real estate criterion, but it is not limited to price per square foot, location, taxes, traffic, zoning, power and HVAC, local strategic partners, etc. However, Airbnb is anything but a “typical multinational company”, and this difference may be indicative of other multinational organizations opting to create workplaces that are welcoming to employees and customers, and clearly more environmentally sensitive than traditional corporate locations.

The construction and the use of the stadium (i.e., built environment or servicescape, Bitner 1992) will bring environmental awareness to citizens in the areas of sustainability, climate change, energy consumption, and waste management. Sustainability in the stadium is partially achieved through use of refurbished and recycled items. Additionally, rainwater will be collected and stored for various uses in stadium maintenance. Arena Amazonia will also incorporate green LEED lighting systems and temperature control will be implemented to reduce energy consumption. Many critics have labeled this environmentally sustainable stadium as a “white elephant” since the usefulness of the stadium beyond the 2014 world cup event is uncertain.

Current matches in the Amazonas league attract an average crowd of 588 fans, whereas the local teams attract a few thousand fans per match. Effectively using a 44,000 capacity stadium may prove to be challenging. The authorities have acknowledged that it is a challenge having to meet operating costs after the 2014 tourism, hosting exhibitions, conferences and the wildly popular annual paladão (scratch football) tournaments. "We'll have to be creative to attract people. Only time will tell how often we can fill it. We will find a use for it, but the question is whether we can generate enough revenue to maintain it," said Miguel Capobiango Neto, the head of the local organizing committee. This conceptual research manuscript focuses on fan revisit/repurchase intentions.

Social scientists of all disciplines, educational backgrounds, training, beliefs, and cultures have studied human behavior for centuries, and a lot has been discovered. Yet there are still enormous areas of “unknown white space” also known as unexplained and or under investigated areas in the literature that provide empirical evidence to explain human behavior. What is being done to better understand our knowledge of fan and/or customer behavior toward environmental sustainability? We use the 2014 FIFA World Cup and specifically the Manaus venue because Manaus is located in the middle of one of the last frontiers for global wild life, nature, and mankind.

This manuscript will review several areas of the attitude, facility management, and services that are marketing literatures. It will also utilize a recent worldwide sporting event (i.e., 2014 FIFA World Cup) Googleplex construction completion in 2015, and Apple's Headquarters also known as the "Spaceship" scheduled for completion in 2016 to introduce a conceptual model that is suggested to explain more of the variance in consumer and fan behavioral intentions than extant models. We hypothesize that our research model (Figure 3) explains more of the variance in sustainable consumer and sports fans' behavioral intentions than any other model.

2. Literature Review

The word attitude comes from the Latin term *aptus*, which means fit. By the 1700's, attitude referred to bodily posture, and to this day attitude can mean general physical orientation with respect to something else. Charles Darwin, in the late 1800's uses the word in a biological context as a physical expression of an emotion. Even into the 1900's, researchers associate attitudes with physiological tendencies to approach or avoid something (c.f. Petty, Ostrom, and Brock, 1981). In recent times the concept of attitude has been broadened to reflect a person's mental position.

Attitude has been defined in many different ways over the past 400 years. Examples of some of the major 20th Century attitudinal definitions and conceptualizations are reviewed here. Baldwin (1901) suggests that attitude is "readiness for attention or action of a definite sort." Thomas and Znaiecki (1918) suggest attitudes were "individual mental processes that determine a person's actual and potential responses." Attitude is conceptualized as "the amount of affect or feeling for or against a stimulus" (Thurstone, 1931). Allport (1935) operationalizes attitude as "a mental or neural state of readiness, organized through experiences, exerting a directive or dynamic influence upon the individual's response to all objects and situations with which it is related." Doob (1947) defines attitude as "an implicit mediating response to a stimulus object." The unobservable construct is defined as "an enduring organization of motivational, emotional, perceptual, and cognitive processes with respect to some aspect of the individual's world" (Kretch and Crutchfield, 1948).

Kretch and Crutchfield's (1948) research (i.e., the traditional view of attitudes) which suggests that the construct includes cognition, affect, and conation (c.f., Smith, 1947; Cartwright, 1949; Katz and Scotland, 1959). The "major characteristics that distinguish attitude from other concepts are its evaluative or affective nature" (Fishbein and Ajzen, 1975). During the late 20th century, Zimbardo, Ebbesen and Maslach (1977) suggested that

”attitudes are the core of our likes and dislikes for certain people, groups, situations, objects, and intangible ideas.” Attitudes were suggested to involve “the categorization of an object on an evaluative continuum” (Allen, Machleit, and Kleine, 1992).

Rokeach (1968) examines the human belief system, and suggests that there is little agreement in the literature regarding belief, attitude, and value. He systematically approached the problems in the social psychology literature during that time. Rokeach (1968) integrates previous conceptualizations and empirical findings in order to provide a basis upon which to define attitudes, beliefs, and values.

Rokeach (1968) uses true experiments with paid confederates to test his hypotheses. The experiments are conducted in labs and in field settings with small samples where the subjects often had to make choices between various social conditions and environments. These results are often analyzed via analysis of variance and through fit techniques (e.g., chi-square, means, and frequencies, etc.).

Rokeach (1968) focuses primarily on the attitude-toward-situation and attitude-toward-object. He posits that “a person’s social behavior must always be mediated by at least two types of attitudes, one activated by the object, the other activated by the situation”. Rokeach (1968) suggests that if one focused only on attitude-toward-object, then one is going to observe inconsistency between attitude and behavior. This occurrence could also be expressed as a lack of dependence of behavior on attitude (c.f., LaPiere, 1934; Kutner, Wilkins, and Yarrow, 1952). Rokeach (1968) purports that behavior is a function of the interaction between two attitudes (1) attitude-toward-object and (2) attitude-toward-situation. He calls this belief the two-attitude theory.

It has been demonstrated above that the definition of attitude has changed several times since its origination. Rokeach (1968) defines an attitude as a package of beliefs consisting of interconnected assertions to the effect that certain things about a specific object or situation are true or false, and other things about it are desirable or undesirable. Due to the conceptual support for attitude-toward-object in the literature, the attitude- toward-a service provider is conceptualized in this study as suggested by Rokeach (1968).

There is also substantial evidence in the marketing and attitude literatures, which provides empirical and conceptual support for the notion that attitude is related to behavioral intentions (c.f., Smith, 1947; Cartwright, 1949; Katz and Scotland, 1959; Rokeach, 1968; Fishbein and Ajzen, 1975; Ajzen and Fishbein, 1977; Oliver, 1980, 1981, 1997; Allen, Machleit, and

Kleine, 1992; Parasuraman, Zeithaml, and Berry, 1988; Bitner, 1990; Lazarus, 1991; Bagozzi, 1992; Cronin and Taylor, 1992; Gotlieb, Grewal, and Brown, 1994). In this research, behavioral intentions are synonymous with service encounter outcomes. Thus, an important objective of the research is to investigate the hypothesized direct positive effect of a consumer/sports fan's attitude-toward-the servicescape on the consumer/sports fan's behavior intentions.

It is suggested that a service firm can use its physical facilities (i.e., servicescape or built environment-Bitner, 1992) to signal the market segment for which the service is intended, and to differentiate the service firm from its competitors (Hightower, 2013; Brüggen et al., 2011; Rust, Zahorik, and Keiningham, 1996). By investigating the service provider's physical environment, the current research should be able to explain more of the variance in consumer/sports fan's behavior intentions.

Services marketing literature suggests that understanding the behavioral (service encounter outcomes) intentions of a service encounter is important. In order to better understand the outcomes, they must be clearly operationalized. Parasuraman, Zeithaml, and Berry (1994) and Zeithaml, Parasuraman, and Berry (1996) suggest that there is a lack of empirical research examining the benefits of delivering superior service. Hightower et al. 2002, Brüggen et al. 2011, and Hightower 2013, suggests that the service encounter outcomes are similar to behavior intentions. The current research relies on these four: word-of-mouth communications, repurchase intentions, price sensitivity, consumer complaining behavior, and desire to stay. These service encounter outcomes from the services marketing literature are synonymous with sustainability service encounter outcomes (c.f., Hightower et al 2002, Brüggen et al. 2011, Hightower, 2013).

Word-of-Mouth communications are defined to include those occasions in which the consumer discusses the service provider with another person or group. This is similar to Boulding, Kalra, Staelin, and Zeithaml's (1993) willingness to recommend concept. Repurchase intentions are defined as the consumer's (or in this case the sports fan) intent to return to the service provider (c.f., Cronin and Taylor, 1992; Zeithaml, Berry, and Parasuraman, 1996). Sports fan's complaining behavior is the negative behavior, which stems from dissatisfaction and predicts or accompanies sports fan defection. Consumer/sports fan complaining behavior can be in the form of voice response (seeking redress from the seller), private response (negative word-of-mouth communication), or third party responses (taking legal action). The desire to stay in the environment is a heavily researched construct, which is

found in many different literatures (i.e., environmental psychology, leisure activities, retailing, and marketing). Desire to stay, in the current research, is defined to be the consumer/sports fan's willingness to remain in the servicescape.

In Hightower and Highsmith (2013), a convenience sample of multi-national corporations, facility management professionals, and educators responded to a number of items via an online questionnaire. The findings indicated initial support for the hypotheses that 1) companies will be more profitable if there are more International Facility Management Association (IFMA), Accredited Degree Programs (ADPs) producing facility management professionals (FM), 2) IFMA ADPs that have a recruiting pipeline that includes primary, middle, and high schools produce more FM graduates than those that do not have primary, middle, and high school contacts, 3) IFMA ADPs that actively engage in publishing FM research produce more FM professionals than those that do not engage in publishing FM research.

Hightower (2013) in an empirical study of over 500 participants tested a green LEED servicescape measurement scale that explains how a service firm's physical environment influences Brazilian consumers' purchase intentions. Servicescape is defined as everything that is physically present about an individual during the service encounter. A service encounter is defined as 'all' the customer's/individual's actual experience with the service provider during a transaction or exchange. The 2013 study introduced a servicescape manager's framework (see Figure 1) that was adapted from Bitner (2000). The key point here is that the recent facility management literature appears to suggest that overall attitude-towards-a green LEED service provider has a direct, positive effect on service encounter outcomes. A key step in predicting consumers' outcome behavior is to obtain a measure of their attitude-towards-the service provider.

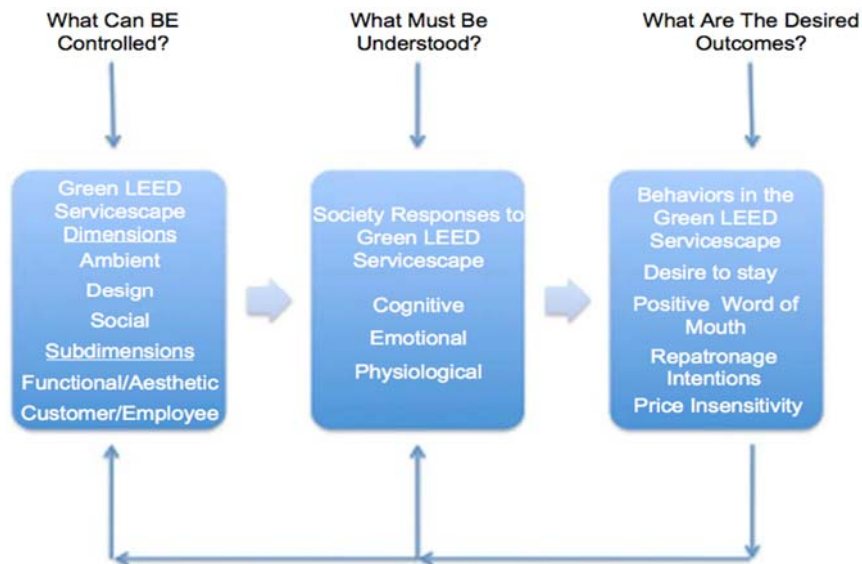


Figure 1: Servicescape Managers Framework (adapted from Hightower, 2013)

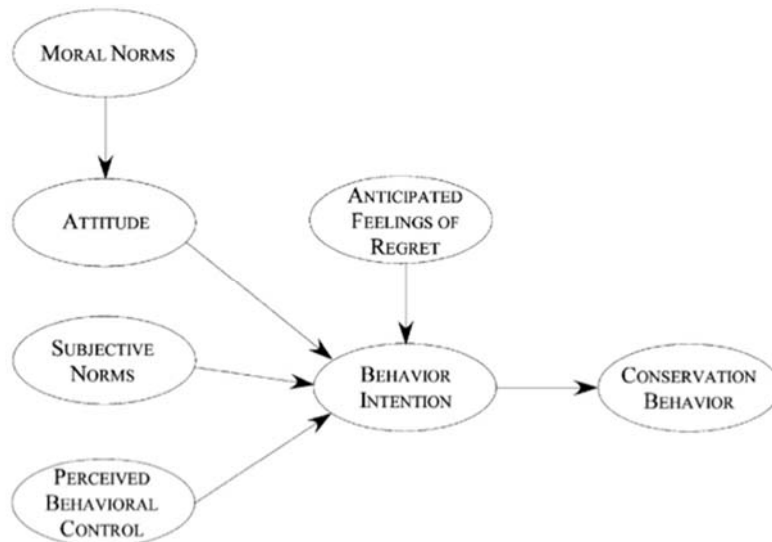


Figure 2: The morally fully extended general version of the TPB in conservationism

3. Best value environmental sustainability behavior intentions model development

Kaiser (2006) defines perceived behavioral control (PBC) as people's confidence in their ability to engage in certain behavior. Kaiser and Gutscher (2003), investigated whether the Theory of Planned Behavior (TPB) must include PBC as a direct influence on behavior. An empirical analysis of a cross-sectional survey of 895 Swiss residents revealed PBC to be a significant direct predictor of one's performance. Additionally a general version of the TPB based on aggregated measures revealed that PBC's direct influence on behavior non-significant and thereby not generalizable. Kaiser and Gutscher (2003) suggest that perceived behavioral control could be omitted from the model. Ajzen (1988) and the more classical

Rokeach (1968) findings appear to be in line with Kaiser and Gutscher (2003). We agree with Kaiser and Gutscher (2003) suggesting that PBC should be omitted from the model.

Kaiser (2006) empirically sought to test a modified TPB model, in which moral norms are mediated by people's attitude before they affect intention and where anticipated feelings of moral regret are included as an additional predictor of intention. 607 West Germans and 787 East Germans returned a completed questionnaire which consisted of seven measures: (1) attitude toward behavior, (2) subjective and (3) moral norms, (4) perceived behavioral control, (5) anticipated feelings of moral regret, (6) intention, and (7) behavior.

Findings from the study resulted in an extensive overlap of at least 89% between moral norms and the attitude measure, thus attitude and moral norms are technically virtually indistinguishable. Additionally, Kaiser and Scheuthle (2003) present evidence to show that an overlap between attitude and moral norms exists that result in a suppressor effect. Therefore, moral norms are seemingly already represented in people's environmental attitude.

Zinas (2012) provides empirical results that from a technical standpoint suggest that attitude and moral norms are almost indistinguishable. This could be due to many reasons (i.e., study of a conservation context or lack of discriminant validity, etc.). The suppressor effect was observed again with moral norms and the attitude measure showed an 89% overlap.

Harland et al 1999 and Kaiser et al 2005 provide evidence showing that the net gain in explanatory power of morally extended theory is ambiguous with environmentally sustainable behaviors. A study utilizing compound measures for moral norms did not significantly improve the explanatory power. Based on the research reviewed above, we have omitted moral norms in our proposed model.

Subjective norms represent normative behavioral beliefs and the motivation to comply with these beliefs. (Kaiser, 2006, Kaiser and Scheuthle, 2003) Alternatively stated, a subjective norm is the subject's opinion about what the important people in their lives will think the subject should do. These subjective norms are determined by beliefs about the opinions of specific important others (Fishbein & Ajzen, 1975).

Trafimow and Finley (1996) conducted an empirical study of 148 subjects. The subjects were presented with random behaviors and asked to indicate their intention to perform the behavior, their attitude toward performing the behavior, and their subjective norm toward performing the behavior. The subject sample was divided into two sub-samples: subjects

whose within subject attitude intention correlation was greater than their subjective norm-intention correlation (attitudinal control) and subjects whose within subject attitude intention correlation was lower than their subjective norm-intention correlation (normative control). The two group's results after submission to between-subject analyses reveal that for the attitudinally controlled subjects, intentions were predicted just as well by attitudes alone as with attitudes and subjective norms (median $r = .73$ and median $R = .75$ respectively) and much less well with subjective norms alone (media $r = .37$). It can be seen that including subjective norms has minimal effect on attitude measure. Therefore based on these findings, our model does not depict subjective norms.

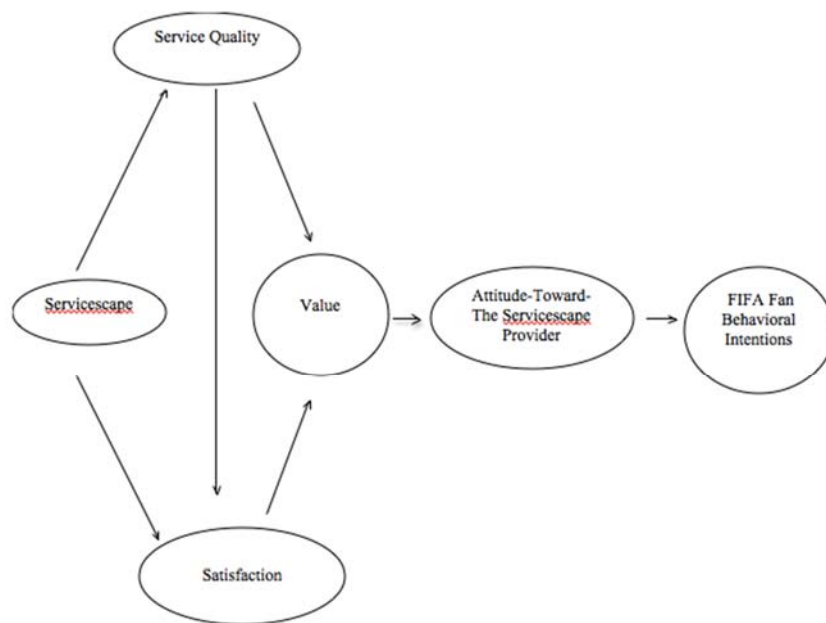


Figure 3: The Best Value Environmental Sustainability Behavior Intentions Model

Figure 3: The best value environmental sustainability behavior intention model

Our model (see Figure 3) is adapted from the 2006 Kaiser model (see Figure 2). As suggested by Manstead (1996) and others, some non-aggregated measures like perceived behavioral control and subjective norms may not need to be focused on in certain model scenarios. Thus, several constructs depicted in the model (Figure 2) above are removed in our research model (Figure 3).

This conceptual manuscript draws from three different literatures: services marketing literature, facility management literature, and attitude literature. Based on the literature reviewed herein, we hypothesize that the Best Value Environmental Sustainability Behavior

Intentions Model explains more of the variance in sustainable consumers and sports fans' behavioral intentions than any extant model. The introduction of Figure 3 as depicted above leads to our primary research hypothesis.

Hypothesis 1: The Best Value Environmental Sustainability Behavior Intentions Model is posited to explain more of the variance pertaining to consumers and sports fans' behavioral intentions than any other environmentally sustainable behavioral intentions model in the extant literature.

4. Conclusion

The servicescape is critically important in services industries (i.e., commercial real estate, sporting events); perhaps due to the high level of intangibility inherent in services. The servicescape provides tangible clues about the service firm that help the consumer evaluate the service firm (i.e. their service quality). Basically, the servicescape provides the clues that people need in order to formulate a mental reality of the service “product.” The services marketing literature suggests that regular consumers as well as sports fans use environmental cues to form opinions about these realities. The more intangible a product, the more the packaging influences a consumer/sports fan's behavior.

More specifically, we suggest that some consumers/sports fans rely on environmental cues in much the same way they rely on packaging to categorize and form their initial perceptions of sports organizations, entities, and institutions. Logical arguments could support the position that the servicescape has a direct positive effect on fans' perceptions of service quality. For example, a fan's perceptions are influenced by tangible clues (i.e., office seating, restaurant seating comfort, stadium seating comfort, etc.) because fans may base their perceptions of services on factors other than direct physical contact with the sports organization, such as the chef in the restaurant, or the players on the soccer team in the stadium.

We suggest that the servicescape causes emotional and cognitive responses (i.e. service quality perceptions) and that both influence an environmentally sensitive consumer/sports fan's behavior intention. The reasoning is that individuals typically engage in activities because of a desire to achieve certain outcomes. This framework depicts quality perceptions as the appraisal component, satisfaction as the emotional response component, and behavioral intentions as the coping response component (Hightower, 2013).

This finding is important to academics and especially to practitioners who must determine the best use of their scarce resources. In terms of the services marketing literature, it is suggested

that efforts designed to enhance consumer/sports fans' perceptions of the servicescape are relevant and effective, due to the impact that the servicescape has on consumers' and fans' overall perception of a sports organization, team and/or institution's service quality (Hightower, 2002).

Practitioners are generally interested because when an environmentally sensitive individual's desires are considered in a free marketplace, service firms benefit substantially from providing satisfying outcomes for their patrons (Hightower, 2013). In other words, customer satisfaction is more important than service quality in determining purchase behavior. Therefore, managers who are aware of this principle can implement programs that utilize service quality in conjunction with other satisfaction antecedents as a way to improve customers' satisfaction with the sports organization or business location, to increase profitability.

In contrast, managers that adopt the satisfaction → service quality conceptualization may inappropriately utilize programs that focus on service quality, without placing the appropriate emphasis on customers' satisfaction with the sports organization or non-sports related corporation. This approach may cause the firm to be less profitable due to the primary focus in strategic planning being on service quality perceptions rather than on customer satisfaction. Specifically, a sports organization or team can deliver high service quality and the customer/fan may still not return to the venue in the future because he or she is not satisfied with the servicescape provider for some reason. Note that a satisfied sports fan or non-sports related consumer is more likely to return to transact business in the future. Therefore, owners and team management should be aware of this principle that indicates satisfaction (as compared to service quality).

We suggest that when a fan perceives service quality to be good, it appears that he or she will 1) engage in positive word of mouth discussions with others, 2) repurchase the service, 3) have a desire to stay in the servicescape longer, 4) not to exhibit complaining behavior, and/or 5) be willing to pay more for the service. Likewise, it is suggested that when a sports fan has an unfavorable or low assessment of service quality, he or she will 1) engage in negative word of mouth communications, 2) will not repurchase the service, 3) have no desire to stay in the servicescape (i.e., leave early), 4) exhibit complaining behavior, and/or 5) be highly sensitive to prices. There is a notion that individuals usually engage in activities (i.e., go to a stadium; purchase a service) because of a desire to achieve certain positive outcomes. We suggest that

fans exhibit several common behaviors in an effort to maintain their level of satisfaction with a sports organization.

We suggest that a fan will remain in an environmentally sustainable green LEED servicescape longer, pay more for the service, plan to visit the sports organization again, and engage in positive word-of-mouth communication about the sports organization if they are satisfied with the sports organization. When a sports fan behaves as described above, it is suggested that the firm will increase its profitability.

Critical note here for practitioners (i.e., sport & non-sport industries), the company that understands the importance of consumers' or fans' attitude-toward-the servicescape provider can implement programs that enable the entity to influence attitudinal development toward the organization. This process, in turn, enables the firm to better predict and influence consumer behavior intentions. As organizations increase their ability to positively manage environmentally sensitive fans' and consumers' attitude-toward-the servicescape provider, they may build a competitive advantage over other organizations.

In the stadium industry, many variables effect attendance. We specifically suggest that stadium management should focus on the design factor of the servicescape as a means of attracting and keeping spectators. The design dimension includes, but is not limited to, stadium architecture, color, scale, style, and accessories as aesthetic factors. Functional factors include things like layout, comfort, and signage amongst others. We suggest that soccer spectators who are satisfied with their seating comfort, directional signage, scoreboard functionality (i.e. replay capability), ingress/egress capability, parking, the location and number of bathrooms, and vending areas are more likely to stay at the stadium longer, in turn spend more money, and be more likely to visit the stadium again. Stadium managers can enhance their favorable outcomes by turning a soccer match into more than just another match; they could turn it into an event for the entire family. Similarly, the same can be found with Airbnb's decision to choose Sao Paulo as the region location to house their entry into the South American market.

The current manuscript provides strong evidence to suggest that the servicescape directly influences customer satisfaction and service quality perceptions. This suggests that managers should determine if their firm's servicescape conveys the appropriate message to fans and consumers in terms of the service quality perceptions and their satisfaction in doing business with the firm.

5 Model Implications

5.1 Contributions to Management

Management is more likely to utilize a tool (i.e. a reliable and valid Best Value Environmental Sustainability Behavior Intentions Model) that is known to produce accurate results (Lodish, 1971a, 1971b, 1974). It would appear that the global business community needs a way to investigate key constructs of interest that model sports fan behavior intentions. Management can use such a model to improve its understanding of these highly complex relationships (i.e. the attitude-toward-the servicescape provider relationship to behavior intentions like repurchase intentions, price sensitivity, word-of mouth-communications, and desire to stay in the service environment). In other words, academic researchers and management could use the Best Value Environmental Sustainable Behavior Intention Model to determine things like sports fans' future guilt as it relates to the sustainability of the servicescape.

It is suggested that managing a sports organization's physical environment is based on its overall, dimension, and sub dimension levels because that is how sports fans make their evaluations. We suggest that management evaluate the design of the servicescape from aesthetic and functional standpoints, while at the same time incorporating both employee and customer interactions into their perception of the physical environment or stadium.

These recommendations suggest specific strategies for service businesses. The main implication is that management's attention should be focused on each given aspect of the servicescape (i.e., ambient, design, or social interaction factors as well as the aesthetic, functional, employee, and customer subdimensions) to ensure that sports fans are satisfied not only with the primary service (i.e., sporting event, match, game, etc.), but also with the entire service encounter.

5.2 Contribution to Marketing Theory

The Best Value Environmental Sustainability Behavior Intentions Model is posited to make studying and understanding the built environment an easier task. First, we suggest that the physical environment contains three distinct components (i.e., ambient, design, and social interaction factors) that people regularly use to evaluate a venue. Marketing theory is also advanced via the knowledge acquired when managers utilize any of the three components to evaluate the servicescape.

This manuscript investigates attitudes-toward-the servicescape provider's effect on several major services constructs. Efforts in other literatures (i.e. retailing) have presented

investigating various parts of the environment's influence on customer behavior, however, few identify a comprehensive physical environment model such as the Best Value Environmental Sustainability Behavior Intentions Model contained herein, nor do they include the major services constructs (i.e., service quality, satisfaction, and attitude-toward-the-servicescape provider) as mediating variables or sports fan behavior intentions as consequences (i.e., as identified in Figure 3).

5.3 Research Implications

This manuscript identifies several implications for future research. First, future research should compare Figure 3 advanced herein to other models that attempt to address similar physical environment components. For example, the Best Value Environment Sustainability Behavior Intention Model can be compared to the Kaiser 2006 model to determine which is superior in explaining sports fan behavior intentions.

Additionally, investigating hypothesis 1 in a future empirical study could provide strong evidence to support Rokeach's (1968) argument, which explains that a customer's behavior is mediated by at least two types of attitudes and that the Best Value Environmental Sustainability Behavior Intentions Model explains more the variance in fan behavior intentions.

References

- Allen, C.T., Machleit, K.A., Schultz-Kleine, S. (1992): "A comparison of attitudes and emotions as predictors of behavior at diverse levels of behavioral experience." *Journal of consumer research*, pp. 93-504.
- Allport, G. W. (1935): "Attitudes." In *Handbook of social psychology* Murchinson, C.. Worcester, MA: Clark University Press, pp. 798-844.
- Ajzen, I. (1991): "The theory of planned behavior." *Organizational behavior and human decision processes* 50, no. 2, pp. 179-211.
- Ajzen, I. (1988): "Attitudes, personality, and behavior." *Mapping social psychology*.
- Ajzen, I., Fishbein M. (1975): "A Bayesian analysis of attribution processes." *Psychological Bulletin* 82, no. 2, p. 261.
- Ajzen, Icek, Fishbein, M. (1977): "Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research." *Psychological bulletin* 84, no. 5, p. 888.
- Baldwin, J.M. (1901): *Dictionary of philosophy and psychology including many of the principal conceptions of ethics, logic, aesthetics, philosophy of religion, mental pathology, anthropology, biology, neurology, physiology, economics, political and social philosophy, philology, physical science, and education; and giving a terminology in English, French, German, and Italian*. New York: The Macmillan Company; London, Macmillan & co., ltd.
- Bagozzi, R.P. (1992): "The self-regulation of attitudes, intentions, and behavior." *Social psychology quarterly*, pp. 178-204.
- Bitner, M.J. (2000): "The servicescape." *Handbook of services marketing and management*, pp. 37-50.
- Bitner, M.J. (1990): "Evaluating service encounters: the effects of physical surroundings and employee responses." *The Journal of Marketing*, pp. 69-82.
- Boulding, W., Kalra, A., Staelin, R., Zeithaml, V.A. (1993): "A dynamic process model of service quality: from expectations to behavioral intentions." *Journal of marketing research* 30, no. 1, pp. 7-27.

- Brüggen, E.C., Foubert, B., Gremler, D.D. (2011): "Extreme makeover: short-and long-term effects of a remodeled servicescape." *Journal of Marketing* 75, no. 5, pp. 71-87.
- Cartwright, D. (1949): "Some Principles of Mass Persuasion Selected Findings of Research on the Sale of United States War Bonds." *Human Relations* 2, no. 3, pp. 253-267.
- Cook, J. (2012, May 27): How Google Motivates their Employees with Rewards and Perks. *HubPages*. Retrieved October 10, 2014, from <http://thinkingleader.hubpages.com/hub/How-Google-Motivates-their-Employees-with-Rewards-and-Perks>
- Cronin, J.J., Brady, M., Hult, G.T.M. (2000): "Assessing the effects of quality, value, and customer satisfaction on consumer behavioral intentions in service environments." *Journal of retailing* 76, no. 2, pp. 193-218.
- Cronin, J.J., Taylor, S.A. (1992): "Measuring service quality: a reexamination and extension." *The journal of marketing*, pp. 55-68.
- Doob, L.W. (1947): "The behavior of attitudes." *Psychological Review* 54, no. 3, p. 135.
- Erevelles, S., Leavitt, C. (1992): "A comparison of current models of consumer satisfaction/dissatisfaction." *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior* 5, no. 10, pp. 104-114.
- Fishbein, M., Ajzen, I. (1975): *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*.
- Frick, J., Kaiser, F.G., Wilson, M. (2004): "Environmental knowledge and conservation behavior: exploring prevalence and structure in a representative sample." *Personality and individual differences* 37, no. 8, pp. 1597-1613.
- Gotlieb, J.B., Grewal, D., Brown, S.W. (1994): "Consumer satisfaction and perceived quality: complementary or divergent constructs?" *Journal of Applied Psychology* 79, no. 6, p. 875.
- Hightower, R.-Jr., Highsmith, J. (2013): "Investigating the Facility Management Professional Shortage." *International Journal of Facility Management* 4, no. 3.

- Hightower, R.-Jr. (2013): "Investigating the green Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) servicescape scale in Brazil." *Construction Innovation: Information, Process, Management* 13, no. 3, pp. 242-265.
- Hightower, R.-Jr., Brady, M.K., Baker, T.L. (2002): "Investigating the role of the physical environment in hedonic service consumption: an exploratory study of sporting events." *Journal of Business Research* 55, no. 9, pp. 697-707.
- Kaiser, F.G., Scheutle, H. (2003): "Two challenges to a moral extension of the theory of planned behavior: moral norms and just world beliefs in conservationism." *Personality and Individual Differences* 35, no. 5, pp. 1033-1048.
- Kaiser, F.G. (2006): "A moral extension of the theory of planned behavior: Norms and anticipated feelings of regret in conservationism." *Personality and Individual Differences* 41, no. 1, pp. 71-81.
- Kaiser, F.G., Gutscher, H. (2003): "The Proposition of a General Version of the Theory of Planned Behavior: Predicting Ecological Behavior1." *Journal of Applied Social Psychology* 33, no. 3, pp. 586-603.
- Katz, D., Stotland, E. (1959): "A preliminary statement to a theory of attitude structure and change." *Psychology: A study of a science* 3, pp. 423-475.
- Krech, D., Crutchfield, R.S. (1948): "Theory and problems of social psychology."
- Kutner, B., Wilkins, C., Rechtman-Yarrow, P. (1952): "Verbal attitudes and overt behavior involving racial prejudice." *The Journal of Abnormal and Social Psychology* 47, no. 3, p. 649.
- LaPiere, R.T. (1934): "Attitudes vs. actions." *Social forces* 13, no. 2, pp. 230-237.
- Lodish, L.M. (1971): "Considering competition in media planning." *Management Science* 17, no. 6, p. 293.
- Lodish, L.M. (1971): "CALLPLAN: An interactive salesman's call planning system." *Management Science* 18, no. 4-part-ii, p. 25.
- Lodish, L.M. (1974): "Vaguely right approach to sales force allocations." *Harvard Business Review* 52, no. 1, pp. 119-124.

- Oliver, R.L. (1980): "A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions." *Journal of marketing research*, pp. 460-469.
- Oliver, R.L. (1981): "Measurement and evaluation of satisfaction processes in retail settings." *Journal of retailing*.
- Oliver, R.L. (1977): "Effect of expectation and disconfirmation on postexposure product evaluations: An alternative interpretation." *Journal of Applied Psychology* 62, no. 4, p. 480.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., Berry, L.L. (1994): "Reassessment of expectations as a comparison standard in measuring service quality: implications for further research." *the Journal of Marketing*, pp. 111-124.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., Berry, L.L. (1988): "Servqual." *Journal of retailing* 64, no. 1, pp. 12-40.
- Petty, R.E., Ostrom, T.M., Brock, T.C. (1981): eds. *Cognitive responses in persuasion*. L. Erlbaum Associates.
- Rokeach, M. (1968): "Beliefs, attitudes and values: A theory of organization and change."
- Rust, R.T., Zahorik, A.J., Keiningham, T.L. (1996): *Service marketing*. New York: HarperCollins College Publishers.
- Smith, M.B. (1947): "The personal setting of public opinions: A study of attitudes toward Russia." *Public Opinion Quarterly* 11, no. 4, pp. 507-523.
- Thiele, C. (2012, January 21): Providing a Great Work Environment Is Good for Business. *1911 MAIN STREET RSS*. Retrieved October 11, 2014, from <http://1911mainstreet.com/2012/01/21/providing-a-great-work-environment-is-good-for-business/>
- Thomas, W.I., Znaniecki, F. (1928): *The polish peasant in Europe and America*. Cambridge.
- Thurstone, L.L. (1931): "The measurement of social attitudes." *The Journal of Abnormal and Social Psychology* 26, no. 3, p. 249.
- Trafimow, D., Finlay, K.A. (1996): "The importance of subjective norms for a minority of people: Between subjects and within-subjects analyses." *Personality and Social Psychology Bulletin* 22, no. 8, pp. 820-828.

- Vanhemert, K. (2013, November 11). Look Inside Apple's Spaceship Headquarters with 24-all New Renderings. *Wired*. Retrieved from <http://www.wired.com/2013/11/a-glimpse-into-apples-crazy-new-spaceship-headquarters/>
- Wilkie, W.L. (1990) *Consumer Behavior*, John Woods (ed.), New York, NY: John Wiley & Sons.
- Zeithaml, V.A., Berry, L.L., Parasuraman, A. (1996): "The behavioral consequences of service quality." *The Journal of Marketing*, pp. 31-46.
- Zimbardo, P.G., Ebbesen, E.B., Maslach, C. (1977): "Influencing attitudes and changing behavior: an introduction to method, theory, and application of social control and personal power." *London and Reading Mass.: Addison-Wesley Publishing Company*.
- Zinas, B.Z., Bin Mohd Jusan, M. (2012): "Housing Choice and Preference: Theory and Measurement." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 49, pp. 282-292.

Wissenschaft trifft Praxis II:
Immobilien- und
Gebäudemanagement

Status Quo von FM im europäischen Vergleich – Die Trendanalyse im Jahresvergleich ab 2005

Alexander Redlein, Michael Zobl

Technische Universität Wien, Immobilien und Facility Management, Österreich

Kurzfassung

Facility Management (FM) ist ganzheitliches Management der Immobilien und der immateriellen/materiellen Infrastruktur einer Organisation auf strategischer und taktischer Ebene, um die Erbringung der vereinbarten Unterstützungsleistungen (Facility Services) zu koordinieren. Ziel ist die Verbesserung der Produktivität des Kerngeschäfts. Seit dem Jahr 2005 führt das IFM der Technischen Universität Wien (TU Wien) jährlich Untersuchungen der Nachfrage- bzw. Bedarfsseite des FM in verschiedenen europäischen Ländern durch. Ziel ist es dabei, einen Marktüberblick zu erhalten und neben der Darstellung der allgemeinen Entwicklung und Bedeutung des FM, mehr zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit des FM herauszufinden. Wichtige Ergebnisse, beispielweise Kostentreiber, konnten aufgrund der bisher durchgeführten Studien und Analysen bereits abgeleitet werden. Durch die Ausweitung des Datenmaterials und somit des Stichprobenumfangs auf weitere Länder lassen sich nun noch aussagekräftigere Auswertungen und Analysen bewerkstelligen. Ländervergleiche über den Status Quo der FM-Bedarfsseite werden somit ermöglicht. Gemeinsamkeiten, Unterschiede und die Marktreife des FM in den analysierten Ländern werden dargestellt und (statistisch) analysiert. Die Erhebung des Status Quo der Bedarfsseite im FM in Europa zeigt die unterschiedlichen Reifegrade deutlich auf.

Keywords: Facility Management, Ländervergleich, Bedarfsseite, Nutzenpotenziale

1. Einleitung/Problemstellung

Liegenschaftsbezogene Kosten stellen nach den Personalkosten die höchsten Aufwandsposten dar. Die Einführung von Facility Management (FM) in Unternehmen und im öffentlichen Bereich kann wesentlich dazu beitragen, Nutzenpotenziale zu erschließen. Bei der Auslegung des Begriffes FM stößt man auf eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen. Dies ist auch dem Umstand geschuldet, dass nur vordergründig Einigkeit darüber besteht, welche Leistungen der Branche zugerechnet werden sollen. Die GEFMA 100-1 (2004) definiert FM beispielsweise als „... eine Managementdisziplin, die durch ergebnisorientierte Handhabung von Facilities und Services im Rahmen geplanter, gesteuerter und beherrschter Prozesse eine

Befriedigung der Grundbedürfnisse von Menschen am Arbeitsplatz, Unterstützung der Unternehmens-Kernprozesse und Erhöhung der Kapitalrentabilität bewirkt“ (Glauche, 2009). Mit der Europäischen Norm EN 15221 ist eine europaweite Definition für FM entstanden. Die EN 15221-1 definiert FM: „Im Allgemeinen nutzen alle Organisationen – öffentliche wie private – Gebäude, Betriebsvermögen und Dienstleistungen (Facility Services), um ihre Hauptaktivitäten zu unterstützen. Durch die Koordination dieser Vermögenswerte und Dienstleistungen, durch die Anwendung von Managementfähigkeiten und den Umgang mit einer Vielzahl von Veränderungen im Organisationsumfeld beeinflusst das FM die Fähigkeit einer Organisation, vorausschauend zu handeln und ihre Anforderungen zu erfüllen. Weiter sollen die Kosten und die Leistung der Vermögenswerte und Dienstleistungen optimiert werden“ (ÖNORM EN 15221-1, 2007). FM bedeutet somit das Management der Infrastruktur des Unternehmens. Die wichtigsten Tätigkeiten sind dabei die Bedarfsdefinition, das Sourcing (die Entscheidung ob die Leistungen intern oder extern durchgeführt werden und danach deren Beschaffung), das Controlling bzw. die Qualitätsprüfung der Ausführung und die ständige Anpassung aller dieser Schritte, wenn sich das Unternehmen bzw. die Unternehmensaufgaben und somit der Bedarf ändert.

Die Einführung von FM in Unternehmen und im öffentlichen Bereich ist (in der Einführungsphase) mit Kosten verbunden. So können etwa Kosten für Beratungsleistungen, Schulungsmaßnahmen, Hard- und Softwarekauf bzw. deren Implementierung, digitale Planerfassung etc. anfallen. Als größte Kostentreiber bei der Einführung von FM gelten die Bereiche Energie, Sicherheit, die Einführung neuer Software, Datenerfassung/digitale Planerfassung und Instandhaltung/Wartung. Es stellt sich daher die Frage nach dem zu erwartenden Nutzen der durch die Einführung von FM erschlossen werden kann (Weppler & Oeljeschlager, 2005). Prinzipiell kann dabei zwischen quantitativen bzw. quantifizierbaren und den qualitativen bzw. nicht direkt quantifizierbaren Nutzenpotenzialen unterschieden werden. Zum quantifizierbaren Nutzen gehört die Kostensenkung, die bei Leistungen, Facilities und Services erreicht werden kann. Auch die Reduzierung von Verbrauchskosten wie bspw. die Senkung der Energiekosten durch Regelung des Energieverbrauchs oder Verbesserung der Einkaufskonditionen gehört dazu. Die quantifizierbaren Nutzenpotenziale sind direkt in unterschiedlichen Dimensionen messbar, z.B. durch Zeiteinheiten, Kosten oder Nutzungsgrade. Beim qualitativen bzw. nicht direkt quantifizierbaren Nutzen handelt es sich zwar um Vorteile bzw. Nutzenpotenziale des FM, die allerdings nicht direkt in finanziellen Vorteilen (Geldwerten) zur beziffern sind. Hierzu gehören Effekte wie verkürzte Planungs- und Realisierungszeiten für Anlagen, Erhöhung der Planungs- und Budgetierungssicherheit,

Kostentransparenz und Initiierung von Managemententscheidungen zur Kostenreduktion, die sich nur schwer monetär bewerten lassen (Grabatin et al., 2009; Zehrer & Sasse, 2009). Insgesamt gesehen kann FM, wenn richtig angewandt und eingesetzt, zum Unternehmenserfolg beitragen, um konkurrenz- und wettbewerbsfähig zu bleiben. Im Vordergrund sollte jedoch nicht eine kurzfristige Ausschöpfung der Kostensenkungspotenziale stehen, sondern die Identifizierung, Pflege und der Ausbau der strategischen Erfolgsfaktoren im Immobilienbereich. Aspekte wie die Realisierung von Wettbewerbschancen und die Verbesserung der Marktposition treten immer mehr in den Vordergrund. An oberster Stelle stehen nun die strategischen Wettbewerbsvorteile, gefolgt von der Produktivitätssteigerung/-verbesserung, worauf erst die Analyse der Kostenersparnis folgt. Während die Kostenersparnis berechnet und die Produktivitätssteigerung kalkuliert werden kann, ist der strategische Wettbewerbsvorteil nur entscheidbar (Hauk, 2007). Eine besondere Herausforderung stellt es nun dar, den Nutzen von FM greifbar und messbar zu machen.

Seit dem Jahr 2005 führt das IFM der Technischen Universität Wien (TU Wien) jährliche Untersuchungen der Bedarfs- bzw. Nachfrageseite des FM in verschiedenen europäischen Ländern wie Österreich, Deutschland, Rumänien, Bulgarien und Spanien durch. Ziel ist es dabei, einen Marktüberblick zu erhalten und den Facility Managern und FM Experten eine Hilfestellung zu bieten in Bezug auf den derzeitigen Stand im FM im Allgemeinen und im speziellen im Zusammenhang mit dem Thema Nutzenpotenziale. Die allgemeine Entwicklung und Bedeutung des FM wird dargestellt sowie die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit des FM aufgezeigt. Wichtige Ergebnisse konnten aufgrund der bisher durchgeführten Studien und Analysen bereits abgeleitet werden. So wurden etwa bei der Studie in Österreich im Jahr 2012 von den befragten FM-Verantwortlichen die jährlichen Einsparungspotenziale durch den effizienten Einsatz von FM Großteils zwischen 1 bis 10% beziffert. Durch die Ausweitung des Datenmaterials und somit des Stichprobenumfangs auf weitere (europäische) Länder lassen sich nun noch aussagekräftigere Auswertungen und Analysen bewerkstelligen. Ländervergleiche über den Status Quo der FM-Bedarfsseite werden somit ermöglicht. Gemeinsamkeiten, Unterschiede und die Marktreife des FM in den analysierten Ländern werden dargestellt und analysiert.

2. Methodik

Im Rahmen der bei dieser Arbeit zu behandelnden Forschungsthematik wurde der Ansatz des Mixed Method bzw. Mixed Research verwendet, bei dem eine Kombination von quantitativer und qualitativer Forschungsphase erfolgte. In der quantitativen Forschung geht es darum, Sachverhalte zu quantifizieren bzw. empirische Sachverhalte als Zahlen darzustellen und diese mithilfe mathematischer bzw. statistischer Methoden zu verarbeiten. Im Mittelpunkt des Interesses stehen dabei quantitative Angaben wie Häufigkeiten, Mittelwerte, Verteilungen und Zusammenhangsmaße. Die erforschte Materie muss sich dabei numerisch erfassen lassen (Hug & Poscheschnik, 2010). Als weitere Verfahren zur Auswertung im Bereich der quantitativen Forschung lassen sich uni-, bi- und multivariate Verfahren, aber auch Verfahren wie die quantitative Inhaltsanalyse nennen. Sämtliche Schritte im Forschungsprozess beruhen dabei auf der Quantifizierung der Beobachtungsrealität (Angerer et al., 2006). Quantitative Forschungsmethoden kommen meist im Rahmen von Experimenten, Standardfragebögen, quantitativen Interviews und Surveys zum Einsatz. Es sollen allgemeingültige und repräsentative Ergebnisse erzielt werden. Um Aussagen über ganze Kollektive machen zu können, werden meist große Stichproben untersucht (Hug & Poscheschnik, 2010). Im Rahmen der qualitativen Forschung wird weitgehend auf Messungen im quantitativen Sinn verzichtet. Vielmehr bildet die Verbalisierung der Erfahrungswirklichkeit sowie ihre Interpretation den Schwerpunkt. Grundsätzlich wird die Beobachtungsrealität dabei nicht in Zahlen abgebildet. Man versucht stattdessen, die individuellen Weltansichten und Lebensweisen der Probanden zu erfassen. Erforscht werden dabei u.a. soziale Regeln, kulturelle Orientierungen und individuelle Sinnstrukturen. Es geht um die Erkundung subjektiver Lebenswelten, um das Beschreiben, Interpretieren und Verstehen von Zusammenhängen und die Generierung von Hypothesen. Als Verfahren zur Auswertung sind dabei u.a. die Globalauswertung, die qualitative Inhaltsanalyse oder sprachwissenschaftliche Auswertungsmethoden zu nennen. Qualitative Erhebungsmethoden werden u.a. bei Einzelbefragungen, Gruppeninterviews, Experteninterviews, Gruppenbefragungen und verschiedenen Formen der Beobachtung angewandt. Die Stichprobe besteht aus einer kleinen Gruppe von für den Untersuchungsgegenstand typischen Vertretern (Hug & Poscheschnik, 2010; Angerer et al., 2006).

Um die Schwächen der beiden Forschungsmethoden möglichst zu minimieren, findet in der Praxis der kombinierte Einsatz beider Methoden immer häufiger Verwendung. Das Prinzip dieses Mixed Research besteht darin, quantitative und qualitative Ansätze, Paradigmen und Methoden in einer solchen Art und Weise miteinander zu kombinieren, dass die daraus resultierende Mischmethodik durch ergänzende Stärken und nicht überschneidende

Schwächen der beiden Ansätze charakterisiert ist. Die Kombination kann sich dabei auf die zugrunde liegende wissenschaftstheoretische Position und die Fragestellung, auf die Methoden der Datenerhebung oder -auswertung oder auch auf die Verfahren der Interpretation und der Qualitätssicherung beziehen (Schreier & Odağ, 2010). Wenn man bspw. eine statistische Erhebung durchführt und dann zusätzlich bei ausgewählten Probanden Interviews durchführt, dann lassen sich die quantitativen statistischen Ergebnisse durch die qualitativen Daten aus den Interviews ergänzen und vertiefen (Hug & Poscheschnik, 2010).

Im Rahmen der bei dieser Arbeit zu behandelnden Forschungsthematik wurde ebenfalls der Ansatz des Mixed Research verwendet. In einem ersten Schritt wurden die bestehenden Daten und Ergebnisse vergangener Umfragen analysiert und validiert. Zusätzlich wurden anhand von Literaturrecherchen, Brainstorming, Experteninterviews und Gruppendiskussionen bestehende Probleme analysiert und zusätzliche Parameter/Variablen definiert (= qualitative Phase). Anhand der (neuen) Parameter/Variablen wurden neue Forschungsfragen und -hypothesen formuliert. Anhand dieser Hypothesen wurde ein neuer Fragebogen erarbeitet und die Umfrage durchgeführt. Zudem wurde eine ex-post Analyse der (Geschäfts-)berichte und Bilanzen der Unternehmen durchgeführt um die Daten zu validieren und möglichst verlässliche und genaue Zahlen/Daten zu erhalten. Auch der Ansatz des Mixed Model Research wurde bei den Umfragen verwendet. Der quantitative und der qualitative Ansatz werden dabei innerhalb einer Forschungsphase gemischt. D.h. der verwendete Fragebogen zur Datenerhebung beinhaltet sowohl offene (qualitative) als auch geschlossene (quantitative) Fragen bzw. Antwortmöglichkeiten (Johnson & Onwuegbuzie, 2004; Hauk, 2007). Insgesamt umfasste der standardisierte Fragebogen zur Datenerfassung je nach Umfragejahr und Land bis zu maximal 47 Fragen zu den folgenden Themenbereichen:

- Allgemeine Daten zum Unternehmen: z.B. Branche des Unternehmens, Anzahl der Mitarbeiter (gesamt), Anzahl der Büromitarbeiter
- FM-Organisation: Gibt es eine eigene FM-Abteilung?, Anzahl der Mitarbeiter in der FM-Abteilung, Ziele/Strategien der FM-Abteilung etc.
- Outsourcing: z.B. Anzahl der externen Dienstleister, ausgelagerte Facility Services/Bereiche
- IT-Support: Fragen zum Computer Aided Facility Management (CAFM) oder Enterprise Resource Planning (ERP) System bzw. zu deren Verwendung
- Wirtschaftlichkeit von FM: Fragen zu den Einsparungen, Produktivitätssteigerungen und Kostentreibern/Problemen durch die Einführung von FM usw.

Zielgruppe der Umfragen waren die Facility Manager bzw. die Verantwortlichen für den gesamten FM-Bereich entsprechend der Europäischen Norm EN 15221-1- der 500 größten bzw. umsatzstärksten Unternehmen in den jeweiligen untersuchten Ländern. Als Werkzeuge für die Datenerhebung wurden persönliche Gespräche/Interviews, das Telefon und/oder elektronische Wege gewählt. Die Antworten wurden in ein MS Access Formular eingegeben und die Daten anschließend nach MS Excel bzw. in die Statistiksoftware SPSS exportiert und statistisch ausgewertet. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte anonym.

3. Ergebnisse und Analysen

Abbildung 1 stellt den Anteil an Unternehmen mit eigener FM-Abteilung der Länder Österreich, Deutschland, Bulgarien, Rumänien und Spanien dar.

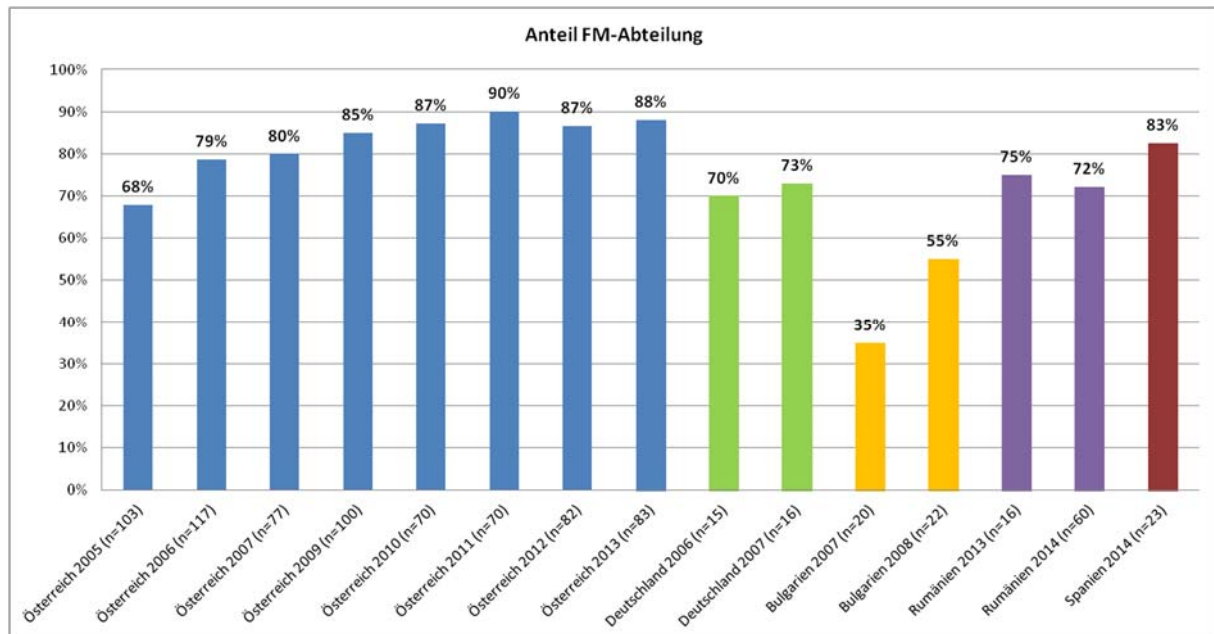


Abb. 1: Anteil der Unternehmen mit eigener FM-Abteilung (Ländervergleich)

In den letzten Jahren ist der Anteil der FM-Abteilungen (mit einer leichten Ausnahme in Rumänien) gestiegen. Der leichte Rückgang in Österreich vom Jahr 2011 auf das Jahr 2012 kann durch die Stichprobe (mehr „kleine“ Unternehmen im Jahr 2012) erklärt werden. Wie statistische Analysen ergaben, gibt es umso eher eine eigene FM-Abteilung im Unternehmen, umso größer die Mitarbeiteranzahl, der Umsatz, die Anzahl der Büromitarbeiter und die Bürofläche (in m²) ist. Somit ist in großen Unternehmen die Wahrscheinlichkeit über eine eigene FM-Abteilung zu verfügen höher. Der Anteil der FM-Abteilungen in den untersuchten Ländern ist generell auf einem hohen Niveau. Speziell in Bulgarien kam es zu einem hohen Anstieg des Anteils an Unternehmen mit eigener FM-Abteilung vom Jahr 2007 auf das Jahr 2008. Es erkennen somit immer mehr Unternehmen das FM als eigenständigen Bereich an

und nicht als zusätzliche Tätigkeit einer sonst mit anderen Aufgaben betrauten Abteilung. Die Bedeutung der FM-Abteilungen wird auch deutlich bei der Betrachtung der organisatorischen/hierarchischen Eingliederung dieser Abteilungen innerhalb der Unternehmensstruktur/-hierarchie. Die Brandbreite an Unternehmen bei denen die FM-Abteilung als Stabstelle eingegliedert ist reicht dabei von 19% in Deutschland im Jahr 2007 bis 68% in Spanien im Jahr 2014. Der Anteil an FM-Abteilungen eingegliedert in der zweiten Ebene (Linienfunktion) reicht von 32% in Spanien im Jahr 2014 bis zu 72% in Österreich im Jahr 2007. Die Koordination von Managementaufgaben im Immobiliensektor erfordert eine dementsprechende Ausstattung mit Kompetenzen und somit eine relativ hohe Positionierung der FM-Abteilung innerhalb des Unternehmens. Besonders für die Verwaltung von Büroimmobilien wird immer öfter eine eigene, in der Unternehmenshierarchie relativ hoch angesiedelte Abteilung eingerichtet. Viele Unternehmen haben erkannt, wie wichtig klare Vorgaben und Abstimmungen im FM-Bereich sind. Diese Entwicklung wird auch dadurch bekräftigt, dass 73% und mehr der FM-Abteilungen in den untersuchten Ländern eine Beschreibung der in ihren Aufgabenbereich fallenden Tätigkeiten haben. Generell haben die wenigsten Unternehmen mehr als 50 Mitarbeiter für den FM-Bereich. Der Großteil der FM-Abteilungen in den verschiedenen Ländern ist mit 1 bis 2 Mitarbeitern bzw. 3 bis 5 Mitarbeitern besetzt. In den letzten Jahren ist ein Trend hin zu kleineren und schlankeren Abteilungen erkennbar. Die Unterschiede in der Mitarbeiteranzahl ergeben sich je nach Grad des Outsourcing der Facility Services – manche Unternehmen möchten sich ausschließlich auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und lagern daher alle Aufgaben im Zusammenhang mit Immobilien aus. Einzig das Management dieser Tätigkeiten, das von wenigen Mitarbeitern durchgeführt wird, bleibt im Unternehmen. Auch der jeweilige Aufgabenbereich, die Unternehmensgröße, die hierarchische Positionierung der FM-Abteilung im Unternehmen und die Anzahl der (Büro-)Mitarbeiter im Unternehmen haben einen Einfluss auf die Größe bzw. Mitarbeiteranzahl der FM-Abteilung. Insgesamt lassen die Ergebnisse den Schluss zu, dass das strategische Management der Facilities für die Geschäftsführung immer mehr an Bedeutung gewinnt und zunehmend als Managementaufgabe einer mit den entsprechenden Kompetenzen ausgestatteten eigenen Abteilung gesehen wird. Zu den wichtigsten Zielen/Strategien der FM-Abteilungen gehören in allen Ländern die Bereiche Kostenreduktion/Kostentransparenz und Wertsicherung/Werterhaltung. Neben diesen „klassischen“ Themen gewinnen aber auch immer mehr die Themen Nachhaltigkeit, Qualitätssicherung und Umweltschutz an Bedeutung. Diese werden auch bei den strategischen Zielen immer wichtiger und fallen thematisch (wie etwa Energieeffizienz,

Abfall, Wasser, Umwelt) Großteils in die Zuständigkeit und den Aufgabenbereich des FM. Es sind somit zwei Tendenzen erkennbar: zum einen die verstärkte Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte im Umgang mit Immobilien und Facility Services und zum anderen ein gesteigertes Bewusstsein in Hinblick auf Qualität und Umweltaspekte.

Im FM-Bereich werden viele Leistungen und Facility Services an externe Dienstleister ausgelagert. Dazu zählen bspw. Reinigungsleistungen, Wartung und Instandhaltung, Catering, Sicherheitsleistungen und kaufmännische Dienste. Jensen et al. (2006) und Capgemini (2004) schätzen etwa dass ca. 25% des Gesamtvolumens der FM-Dienstleistungen in den skandinavischen Ländern von externen Dienstleistern erbracht werden (Kadefors, 2008). In Deutschland lag der Outsourcing-Anteil der FM-Branche im Jahr 2008 bei ca. 46%, was bei einer Bruttowertschöpfung der FM-Branche von 112 Mrd. € einen Anteil von über 51 Mrd. € bedeutet (Thomzik et al., 2010). Ein Großteil der vom IFM untersuchten Unternehmen hat 3 bis 10 externe Dienstleister unter Vertrag. Dies gilt über alle Länder hinweg. Besonders hoch ist der Anteil in Spanien im Jahr 2014 mit 71%. In Österreich ist der Anteil mit 51% im Jahr 2013 am geringsten. In keinem Land ist ein Trend zu nur einem Komplettanbieter für alle Services erkennbar. Als möglicher Grund kann hier die Gefahr der zu starken Abhängigkeit von einem externen Dienstleister, vor allem im Falle einer Insolvenz/Konkurs oder einer Firmenübernahme oder bei Nicht-Erfüllen der vertraglich vereinbarten Leistungen genannt werden. Andererseits haben „nur“ zwischen 23% (Spanien 2014) und 44% (Österreich 2013) der Unternehmen mehr als 10 externe Dienstleister unter Vertrag (vgl. Abb. 2).

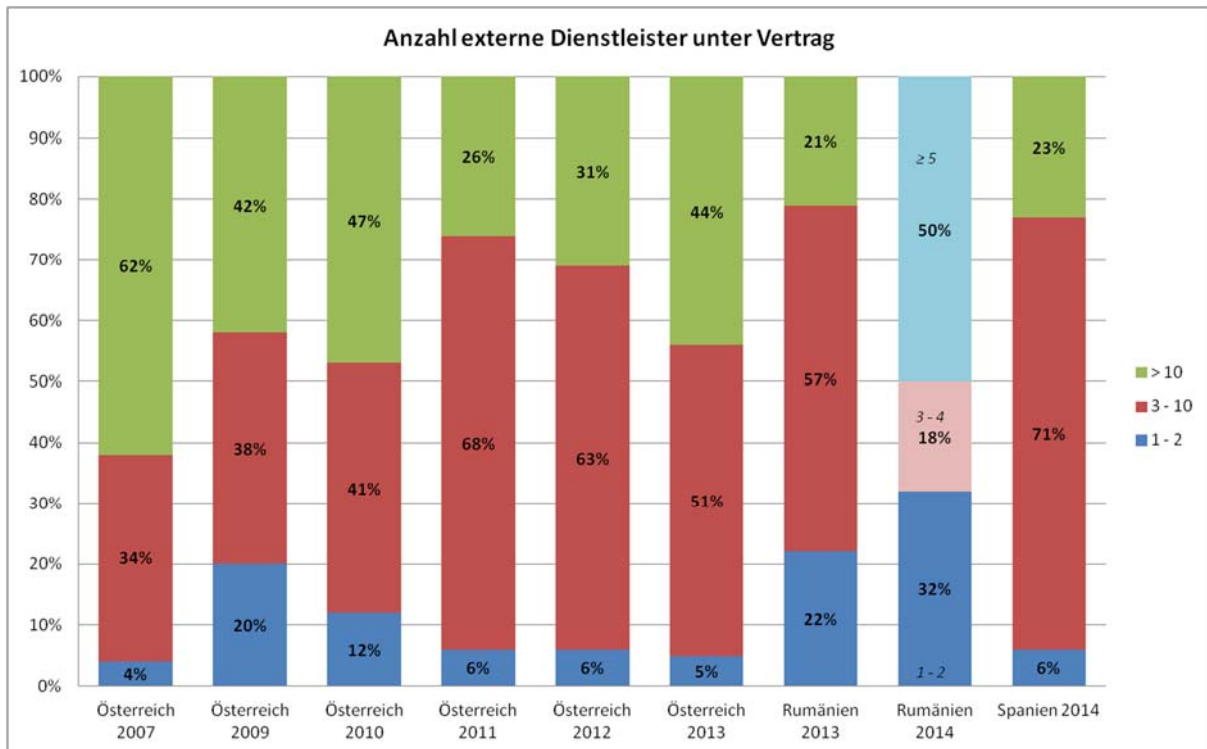


Abb. 2: Anteil externe Dienstleister unter Vertrag (Ländervergleich)

Mit steigender Anzahl an externen Dienstleistern erhöht sich der Koordinations- und Verwaltungsaufwand, auch die Kontroll- und Durchsetzungskosten steigen. Es muss hier also ein Mix zwischen der Abhängigkeit von einem oder wenigen externen Dienstleistern unter Vertrag und den höheren Kosten im Zusammenhang mit der Administration und Koordination einer hohen Anzahl an externen Dienstleistern gefunden werden. Dementsprechend würde dies den hohen Anteil an Unternehmen mit 3 bis 10 externen Dienstleistern unter Vertrag erklären, um eben diesen Risiken zu entgehen. Die am häufigsten an externe Dienstleister ausgelagerten Services/Bereiche sind Reinigung, Klima/Lüftung/Heizung, Wartung und Instandhaltung, Außenbereich und Entsorgung. In Rumänien und Österreich gehört auch der Winterdienst zu den am häufigsten ausgelagerten Services. In Spanien wird dieser Service aufgrund des wärmeren Klimas nur sehr selten ausgelagert. Bei der Auswahl der externen Dienstleister sind vor allem Kompetenz, Qualität, Preis-Leistungsverhältnis, aktive Leistungserbringung/Engagement und Flexibilität von entscheidender Bedeutung. Diese Auswahlkriterien decken sich mit den in der Literatur genannten Gründen für die Vergabe an externe Dritte. Der externe Dienstleister soll auf seinem Aufgabengebiet seine Kernkompetenz einbringen und er sollte die Aufgaben qualitativ besser durchführen und das zu einem attraktiven Preis bzw. Preis-Leistungsverhältnis. Dass dies nicht immer der Fall ist, wurde bspw. in verschiedenen IFMA-Studien (International Facility Management Association) gezeigt. Lt. dieser Studien kam es bei nur 32% der Befragten tatsächlich zu einer

Verbesserung der Qualität, während 24% der Befragten sogar eine Qualitätsverschlechterung bemerkten (IFMA, 1993, 1999 und 2006). Durch die Verwendung von Schlüssel- und Leistungskennzahlen (KPI) und Leistungsvereinbarungen (SLA) erhält man bessere Informationen über die zu erbringenden bzw. tatsächlich erbrachten Leistungen und somit einen besseren Überblick über die Qualität der Dienstleistungserbringung und allfälliges Optimierungspotential (Braun, 2013; Najork, 2009; ÖNORM EN 15221-1, 2007).

	Österreich 2013	Rumänien 2013	Spanien 2014
Parameter/Variable (häufigste Nennungen)			
<i>Kostentreiber/Probleme</i>	Einführung Software Sicherheit digitale Planerfassung/ Anlagendatenerfassung	Einführung Software Sicherheit Personalkosten	Wartung/Instandhaltung Technologie/Hardware Energie
<i>Einsparungspotenziale</i>	Energie Reinigung Personal	Energie Reinigung Personal	Reinigung Personal Energie
<i>Produktivitätssteigerung</i>	Wartung/Instandhaltung Personal/Mitarbeiterauslastung Administration	Wartung/Instandhaltung Personal/Mitarbeiterauslastung Administration	Wartung/Instandhaltung Personal/Mitarbeiterauslastung Administration
<i>Ziele/Strategien der FM-Abteilung</i>	Wertsicherung/Werterhaltung Kostenreduktion Nachhaltigkeit	Kostenreduktion Service erhöhen Qualitätssicherung	Kostenreduktion Outsourcing Flexibilität durch internes Team
<i>Ausgelagerte Services/Bereiche an externe Dienstleister</i>	Reinigung Winterdienst Wartung/Instandhaltung	Reinigung Entsorgung Wartung/Instandhaltung	Reinigung Wartung/Instandhaltung Sicherheit (inkl. Portier)
<i>Kriterien bei der Auswahl der externen Dienstleister</i>	Kompetenz/Fachwissen Qualität Preis-Leistungsverhältnis	Preis Koordination Preis-Leistungsverhältnis	Preis-Leistungsverhältnis aktive Leistungserbringung/Einsatz Flexibilität

Tabelle 1: Zusammenfassung wichtiger Parameter/Variablen

Einsparungspotenziale durch den effizienten Einsatz von FM liegen laut Angaben der FM-Verantwortlichen vor allem in den Bereichen/Services Energie, Reinigung, Personal, Wartung/Instandhaltung und Catering. Maßnahmen zur Einsparung liegen in neuen Vertragsformen, neuen bzw. verbesserten Tarifen und Konditionen, Outsourcing, technischen Verbesserungen, Neuorganisation und der Nutzung von Synergien. Durch Prozessoptimierung, Nutzung von Synergien und Mitarbeiterauslastung kam es vor allem in

den Bereichen Administration, Instandhaltung/Wartung und Personal zu Produktivitätssteigerungen. Als größte Kostentreiber bei der Einführung von FM gelten die Bereiche Energie, Sicherheit, die Einführung neuer Software, Datenerfassung/digitale Planerfassung und Instandhaltung/Wartung. Aus Sicht der FM-Verantwortlichen in Österreich werden die jährlichen Einsparungspotenziale durch den effizienten Einsatz von FM Großteils zwischen 1 bis < 10% bzw. 10 bis 19% beziffert, während in Rumänien und Spanien eine deutliche Mehrheit der FM-Verantwortlichen ein Einsparungspotenzial zwischen 10 bis 19% angibt (vgl. Abb. 3)¹.

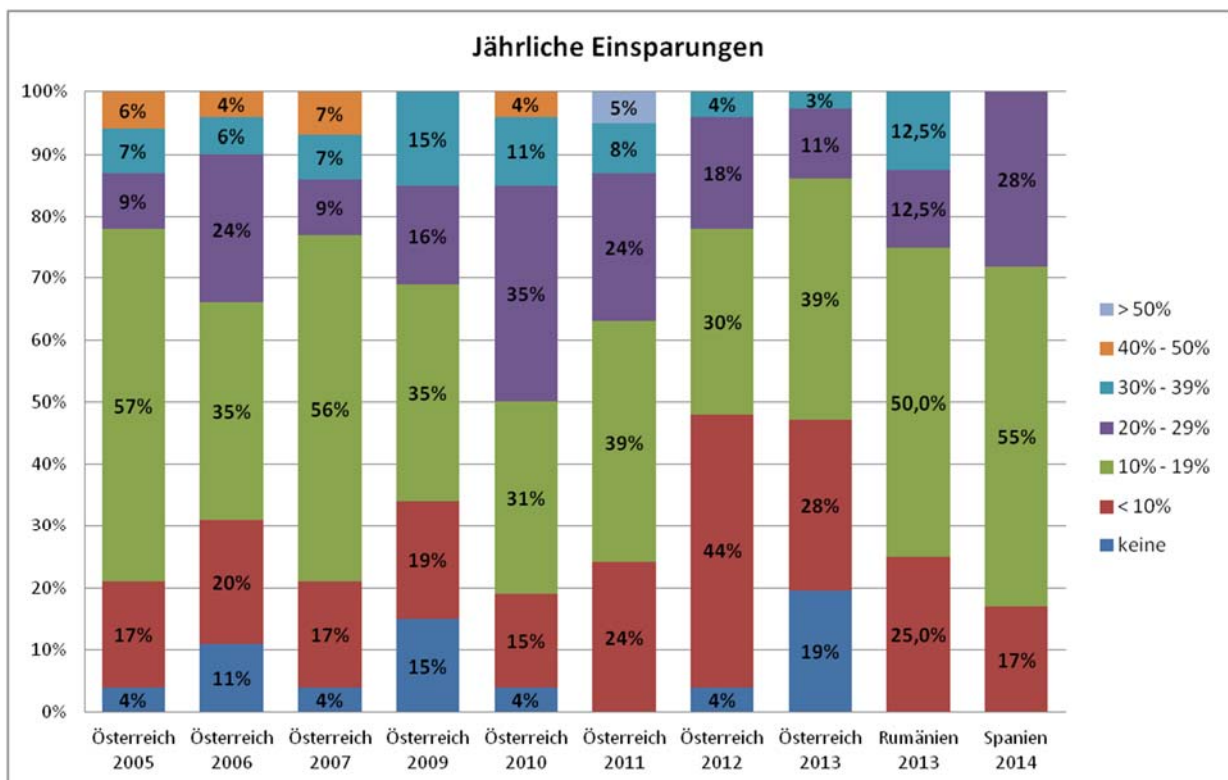


Abb. 3: Jährliches Einsparungspotenzial durch FM (Ländervergleich)

Aufgrund umfassender Literaturrecherchen wurde ein Zusammenhang zwischen Kosteneinsparungen und dem Vorhandensein einer FM-Abteilung, Produktivitätssteigerung und CAFM-Anwendung bzw. ERP-Anwendung sowie Kostentreibern und CAFM-Anwendung bzw. ERP-Anwendung angenommen. Diese Parameter wurden mit Hilfe eines Tests auf Gruppenunterschiede (Wilcoxon Test bzw. Mann-Whitney U-Test) untersucht. Es wurden Gruppenunterschiede zwischen Unternehmen, die über eine eigene FM-Abteilung verfügen bzw. ein CAFM oder ERP-System verwenden und jenen, die dies nicht tun, getestet.

¹ Für die Länder Deutschland 2006/2007, Bulgarien 2007/2008 und Rumänien 2014 sind keine bzw. keine brauchbaren Ergebnisse vorhanden.

Wichtige Ergebnisse der Analysen der aktuellsten Studien Österreich 2013, Rumänien 2013² und Spanien 2014 lassen sich dabei wie folgt kurz zusammenfassen:

- Jene Unternehmen, die eine eigene FM-Abteilung besitzen, tendieren zu signifikant höheren jährlichen Einsparungen. Weiter ist es Unternehmen mit eigener FM-Abteilung möglich, durchschnittlich in mehr Facility Services (Reinigung, Energie, Catering, Wartung etc.) Einsparungen zu erzielen, als dies Unternehmen ohne eigene FM-Abteilung möglich ist. Dies gilt für alle drei untersuchten Länder. Durch die zentrale Verwaltung der Immobilien und Facility Services in einer eigenen, darauf spezialisierten Abteilung sind höhere jährliche Einsparungen möglich. Eine eigene FM-Abteilung ermöglicht ein besseres Management der Facility Services/Bereiche. Dadurch kommt es zu wirtschaftlicher Optimierung bzw. Effizienzsteigerung im jeweiligen Service/Bereich. Einsparungspotenziale der Facility Services können aufgrund des professionelleren Managements besser genutzt werden.
- In Österreich 2013 lag der Anteil an Unternehmen, welche ein CAFM-System im FM-Bereich verwenden bei 27%. In Rumänien 2013 lag der Anteil immerhin bei 36%. Sehr hoch ist der Anteil in Spanien 2014 mit 56%. Der Einsatz eines CAFM-Systems unterstützt ein effizientes Immobilienmanagement und ermöglicht so, ein breites Spektrum an Produktivitätssteigerungen zu erzielen. Die Bereiche einer Produktivitätssteigerung können dabei Gebiete wie Datenqualität, Service für die Mitarbeiter und schnellere Datenauswertung umfassen (Redlein, 2004). Jene Unternehmen, die ein CAFM Programm verwenden, tendieren zu signifikant mehr Bereichen in denen es zu Produktivitätssteigerungen kommt.
- ERP-Systeme unterstützen die administrativen Aufgaben als auch die Kernprozesse innerhalb einer Organisation. Es werden dabei Teilbereiche wie Finanzbuchhaltung, Anlagenbuchhaltung, Controlling, Personalwesen und Materialwirtschaft abgedeckt. ERP-Systeme liefern auch Daten, die für die Facility Manager von Bedeutung sind. Durch die Verwendung von ERP-Systemen können Auswertungen schneller durchgeführt werden, es erhöht sich die Datenqualität etc. Dadurch kommt es zu Prozessoptimierungen (Redlein, 2004). ERP-Systeme werden in den untersuchten Ländern deutlich häufiger eingesetzt, als CAFM-Systeme. So liegt der Anteil in Österreich 2013 bei 65%, in Rumänien 2013 bei 80% und in Spanien 2014 bei 89%.

² Für Rumänien 2014 liegen nicht für alle untersuchten bzw. relevanten Variablen/Parameter entsprechende Daten vor.

ERP-Systeme gehören oft zum Unternehmensstandard. Diese Systeme werden in verschiedenen Abteilungen wie Personal, Controlling, Lager/Logistik etc. eingesetzt und werden oft auch in den FM-Abteilungen verwendet. Durch den Einsatz von ERP-Systemen kommt es in den untersuchten Unternehmen bzw. Ländern zu signifikant mehr Bereichen mit Produktivitätssteigerungen.

- Besonders in der Anfangsphase verursacht ein CAFM-System bzw. ERP-System zusätzliche Kosten durch Datenerfassung und -einspielung, digitale Planerfassung, Softwarekosten und Schulung der Mitarbeiter. Diese Kosten wurden auch von den Facility Managern als Kostentreiber genannt (siehe oben). Jene Unternehmen, die ein CAFM oder ERP Programm verwenden, tendieren daher zu signifikant mehr Bereichen mit Kostentriibern (in der Anfangsphase), als solche Unternehmen die keines der Systeme verwenden. Diese Kosten in der Anfangsphase können aber in der späteren Nutzungsphase durch die oben beschriebenen Prozessverbesserungen bzw. Prozessoptimierungen amortisiert werden.

Nach der Analyse und Darstellung der Gruppenunterschiede sollen im nächsten Schritt Erklärungsmodelle für ausgesuchte Variablen/Parameter gefunden werden (die Betrachtung aller Variablen/Parameter würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen), die aufgrund der bisherigen Ergebnisse als relevant für die Wirtschaftlichkeit von FM angesehen werden können. Die Parameter/Variablen werden dabei mithilfe der Regressionsanalyse untersucht. Ziel der Regressionsanalyse ist es, den Zusammenhang zwischen einer (abhängigen) Variablen auf der einen Seite und einer oder mehreren (erklärenden bzw. unabhängigen) Variable(n) auf der anderen Seite aufzuzeigen. Der Ursache-Wirkungs-Zusammenhang soll mit Hilfe einer mathematischen Funktion modelliert werden. Im einfachsten Fall gibt es nur eine erklärende Variable, es wird eine lineare Funktion verwendet und die Merkmale sind metrisch. Die abhängige Variable Y wird dabei durch die unabhängige Variable X erklärt (Duller, 2007). Bei der linearen Regressionsanalyse wird zusätzlich zwischen einfacher (eine unabhängige Variable) und multipler Regressionsanalyse (mehrere unabhängige Variablen) unterschieden. Während die abhängige Variable bei der linearen Regressionsanalyse intervallskaliert (möglicherweise auch ordinalskaliert) sein muss, prüft die binäre logistische Regression die Abhängigkeit einer dichotomen Variablen von anderen Variablen beliebiger Skalierung. Ist die abhängige Variable eine kategoriale Variable mit mehr als zwei Kategorien, wird die multinominale logistische Regression verwendet. Bei der ordinalen Regression ist die abhängige Variable ordinalskaliert. Zusammenhänge zwischen

intervallskalierten, nicht linearen Variablen können mit der nichtlinearen Regression analysiert werden (Bühl & Zöfel, 2000).

Ein wichtiger Kostenreiber im FM ist die Erfassung der Daten (Anlagendatenerfassung, digitale Planerfassung etc.). Die Erhebung sämtlicher gebäudespezifischer Dokumente und Pläne bzw. deren Adaptierung für das ERP bzw. CAFM Tool stellt einen erheblichen Kostentreiber dar. Die logistische Regressionsanalyse versucht zu bestimmen, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Ereignis in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussgrößen zu erwarten ist. Mit der logistischen Regression wird die Abhängigkeit einer dichotomen Variablen von anderen unabhängigen Variablen, die beliebiges Skalenniveau aufweisen können, untersucht. Die abhängige Variable kann sowohl binär (zwei Ausprägungen) als auch multinominal (mehr als zwei Ausprägungen) sein (Backhaus et al., 2006; Bühl & Zöfel, 2000).

Zielvariable:

Kostentreiber Datenerfassung (ja/nein)

Erklärende Variablen:

Anzahl der Mitarbeiter des Unternehmens (MA Anzahl)

Bürofläche (Bürofläche m²)

Anzahl der ERP Module (Anzahl Teilbereiche ERP)

Teilbereich ERP. Anlagenbuchhaltung und Inventar (ERP Anlagenbuchhaltung; ja=1; nein=0)

Teilbereich CAFM. Flächenmanagement (CAFM Flächenmanagement; ja=1; nein=0)

Anzahl der (betreuten) Standorte (Anzahl Standorte)

FM-Abteilung Strategie Kostentransparenz (Strategie Kostentransparenz; ja=1; nein=0)

Für das Gesamtmodell wurde ein Signifikanztest durchgeführt. Ergänzend wurden diverse Gütemaße berechnet, deren Wertebereiche in Tabelle 2 zusammengefasst sind (Backhaus et al., 2006).

Gütetests	Akzeptabler Wertebereich
Sig. (p-value)	Signifikanzniveau < 5% (0,05)

Cox & Snell R-Quadrat	akzeptabel ab Werten > 0,2; gut ab 0,4
Nagelkerkes R-Quadrat	akzeptabel ab Werten > 0,2; gut ab 0,4; sehr gut ab 0,5

Tabelle 2: Gütemaße

Mit einem Signifikanzniveau von 0,013 ($p < 0,05$) für Österreich 2013 kann geschlossen werden, dass das Modell insgesamt eine gute Trennkraft für die Unterscheidung der Gruppen aufweist (vgl. Tabelle 3). Das Modell ist somit als Ganzes signifikant. Das Modell mit den gewählten Parametern sagt die Kostentreiber „Datenerfassung“ besser vorher als ein Modell mit einer Konstanten. Bei der Gesamtbetrachtung (Österreich 2013, Rumänien 2013 und Spanien 2014) liegt allerdings keine Signifikanz vor. Die beiden Gütemaße Cox & Snell sowie Nagelkerke liegen zwischen 0 und 1. Nagelkerkes R-Quadrat kann interpretiert werden wie das Bestimmtheitsmaß in der linearen Regression, nämlich als Anteil der Varianz der abhängigen Variable (Kostentreiber „Datenerfassung“), der durch alle unabhängigen Variablen zusammen erklärt wird. Lt. Tabelle 3 wird so eine „Varianzaufklärung“ von 51% (Österreich 2013) bzw. 10% (Gesamt) erreicht. Das Modell in Österreich 2013 hat lt. den Gütemaßen einen guten Fit (Nagelkerke > 0,5; Cox & Snell > 0,2). Negative Regressionskoeffizienten führen bei steigenden X-Werten (z.B. MA Anzahl, Anzahl Standorte) zu einer kleineren Wahrscheinlichkeit für die Ausprägung $Y=1$ (Kostentreiber Datenerfassung), während positive Regressionskoeffizienten bei entsprechender Entwicklung von X einen Anstieg der Wahrscheinlichkeit für Ereignis $Y=1$ bedeuten. Der Wald-Wert dient zur Überprüfung der Signifikanzen einzelner Koeffizienten. Für den Parameter „MA Anzahl“ ergibt sich bspw. ein Wald-Wert von 6,374 und damit eine Signifikanz von 0,012. Das bedeutet, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 98,8% (100% - 1,2%) die Nullhypothese (es gibt keinen Zusammenhang zwischen den Variablen) verworfen werden kann, dass der Parameter „MA Anzahl“ keinen Einfluss auf die Trennung der Kategorien (Kostentreiber Datenerfassung) hat. In der Spalte $\text{Exp}(B)$ werden die Odds Ratio für jeden Prädiktor/Parameter ausgegeben. Die Odds Ratio sind Maße der Stärke des Effekts des Prädiktors, die bei einem Wert von 1 minimal ausfällt. $\text{Exp}(B)$ stellt somit einen Faktor dar, um den sich die Chance für das Eintreten von $y=1$ (Kostentreiber Datenerfassung) ändert, wenn sich die unabhängige Variable um eine Einheit ändert bzw. wenn man die betrachtete Ausprägung einer kategorialen Variable mit der Referenzkategorie vergleicht. Bei $\text{Exp}(B) < 1$ sinkt die Chance, bei $\text{Exp}(B) > 1$ steigt die Chance und bei $\text{Exp}(B) = 1$ bleibt die Chance gleich. (Backhaus et al., 2006; Bühl & Zöfel, 2000; Diehl & Staufenbiel, 2007; Benesch, 2013).

Österreich 2013					
Parameter		Regressions- koeffizient B	Wald	Sig. (p-value)	Exp(B)
MA Anzahl		0,657	6,374	0,012	1,001
Bürofläche m2		0,862	3,999	0,046	1,000
Anzahl Teilbereiche ERP		0,067	0,230	0,632	1,069
ERP Anlagenbuchhaltung		-1,204	0,856	0,355	0,300
CAFM Flächenmanagement		-3,066	3,576	0,059	0,047
Anzahl Standorte		0,261	5,668	0,017	1,299
Strategie Kostentransparenz		-3,070	2,763	0,096	0,046
Gütetests					
Cox & Snell R-Quadrat				0,380	
Nagelkerkes R-Quadrat				0,513	
Sig. (p-value)				0,013	
Gesamt (Österreich 2013, Rumänien 2013, Spanien 2014)					
Parameter		Regressions- koeffizient B	Wald	Sig. (p-value)	Exp(B)
MA Anzahl		0,106	0,391	0,532	1,000
Bürofläche m2		0,211	0,185	0,667	1,000
Anzahl Teilbereiche ERP		0,139	1,614	0,204	1,149
ERP Anlagenbuchhaltung		-1,465	2,162	0,141	0,231
CAFM Flächenmanagement		-0,146	0,038	0,846	0,864
Anzahl Standorte		0,001	1,160	0,281	1,001
Strategie Kostentransparenz		0,379	0,161	0,688	1,461
Gütetests					
Cox & Snell R-Quadrat				0,073	
Nagelkerkes R-Quadrat				0,103	
Sig. (p-value)				0,739	

Tabelle 3: Modell „Datenerfassung“³

Mit steigender Anzahl der Mitarbeiter steigen auch die Odds des Kostentreibers „Datenerfassung“. In Österreich 2013 liegt hier statistische Signifikanz ($p < 0,05$) vor. Als relevant für den Kostentreiber Datenerfassung wird auch die Bürofläche angesehen. Mit zunehmender Bürofläche (in m^2) steigt die Wahrscheinlichkeit höherer Kosten für die Datenerfassung. Umso mehr Büroflächen vorhanden sind, umso mehr Daten (Flächen, Leitungssysteme etc.) müssen eingelesen werden, was zu höherem Zeit- und evtl. Personalaufwand führt und somit höhere Kosten verursacht. In Österreich 2013 ist dieser Zusammenhang zwischen Bürofläche und dem Kostentreiber Datenerfassung signifikant. Allerdings fällt Exp(B) schwach aus bzw. bleibt die Chance einer Veränderung von Y (Kostentreiber Datenerfassung) durch die Variablen/Parameter MA Anzahl und Bürofläche m^2 nahezu gleich. Die Anzahl der verwendeten Module des ERP-Programms (Anzahl

³ Eine Regressionsanalyse von Rumänien 2013 und Spanien 2014 ist aufgrund der zu geringen Datenmenge nicht (sinnvoll) möglich.

Teilbereiche ERP) wie bspw. Finanzbuchhaltung, Controlling, Logistik und Personalwesen hat keinen Einfluss auf den Kostentreiber Datenerfassung. Dies kann dadurch erklärt werden, dass ERP-Systeme in vielen Unternehmen bereits seit Jahren als Standardsoftware verwendet werden und somit die Kosten der Einführungsphase (Datensammlung und -eingabe, digitale Planerfassung etc.) nicht mehr schlagend sind bzw. sich mittlerweile amortisiert haben. Gleiches gilt bei Vorhandensein des ERP Teilbereichs Anlagenbuchhaltung und Inventar. Das Inventar bzw. die Anlagen wurden bereits in der Einführungsphase in das ERP-System übernommen und stellen somit mittlerweile keinen Kostentreiber mehr dar.

Bei der Verwendung des Teilbereichs CAFM Flächenmanagement sinken die Odds des Kostentreibers Datenerfassung (negatives Vorzeichen des Regressionskoeffizienten B). Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass das Inventar schon vor der CAFM Einführung für ERP erfasst wurde und daher Daten übernommen werden können. Das Ergebnis ist (knapp) nicht signifikant. Mit steigender Anzahl der betreuten Standorte durch die FM-Abteilung steigen auch die Kosten für die Datenerfassung. Es müssen mehr Flächen, Leitungen, Anschlüsse etc. erfasst und in das ERP bzw. CAFM-System eingespielt werden wodurch sowohl der Zeitaufwand als auch der Personalaufwand und somit die Kosten steigen. Das Ergebnis ist in Österreich 2013 signifikant. Bei der Verfolgung der Strategie bzw. des Ziels der Kostentransparenz steigen die Chancen für den Kostentreiber Datenerfassung bei der Gesamtbetrachtung. Eine erhöhte Kostentransparenz erfordert mehr Daten, was einen höheren Aufwand der Datenerhebung bedeutet. Außerdem müssen die Daten in höherer Qualität und mit höherem Detailgrad erhoben werden. In Österreich 2013 sinken die Chancen für den Kostentreiber Datenerfassung bei Verfolgung der Strategie Kostentransparenz (negatives Vorzeichen des Regressionskoeffizienten B). Durch die Verfolgung der Strategie Kostentransparenz ist die Chance von höheren Kosteneinsparungen z.B. durch Zusammenfassung und Nutzung von Synergien höher. Durch bessere Kostentransparenz können mögliche Einsparungspotenziale im Zusammenhang mit der Datenerfassung aufgezeigt werden. Rückschlüsse auf die Auslastung der FM-Mitarbeiter ermöglichen es, strategische Entscheidungen zu treffen wie bspw. die Betreuung mehrerer Standorte durch einen gemeinsamen Personalpool bzw. durch eine gesamte Softwarelösung.

4. Fazit und Ausblick

Der Anteil der Unternehmen mit eigener FM-Abteilung ist in den untersuchten Ländern auf einem hohen Niveau. Aus Sicht der FM-Verantwortlichen werden die jährlichen

Einsparungspotenziale durch den effizienten Einsatz von FM Großteils zwischen 1 bis 10% (Österreich 2013) bzw. zwischen 10 bis 19% (Rumänien 2013 und Spanien 2014) beziffert. Beim Test auf Gruppenunterschiede zwischen den Unternehmen, konnte festgestellt werden, dass es einen Unterschied in der Anzahl der Facility Services mit Einsparungen zwischen den beiden Gruppen (FM Abteilung ja/nein) gibt. Unternehmen, die über eine eigene FM-Abteilung verfügen, tendieren zu signifikant mehr Facility Services mit Einsparungen bzw. zu signifikant höheren jährlichen Einsparungen als solche, die keine eigene FM-Abteilung besitzen. Dies gilt für alle drei untersuchten Länder. Insgesamt gibt es eine große Bedeutung von FM bzw. der FM-Abteilungen und ein großes Potential für Einsparungen und Produktivitätssteigerungen. Die Umfragen zeigen, dass FM trotz der unterschiedlichen Reifegrade in den verschiedenen Ländern eine wichtige Managementstrategie darstellt. In weiterer Folge sollen mehr Erklärungsmodelle für ausgesuchte Variablen/Parameter gefunden und untersucht werden. Die hier dargestellten Ergebnisse stellen einen ersten Schritt dar. Das Datenmaterial bzw. der Stichprobenumfang soll durch die Ausweitung der Studie auf weitere Länder noch weiter erhöht werden und somit bessere Analysemöglichkeiten bzw. Erklärungsmodelle ermöglichen.

Literaturverzeichnis

- Angerer, Th., Foscht, Th., Swoboda, B. (2006): Mixed Methods – Ein neuerer Zugang in der empirischen Marktforschung. In: der Markt, Vol. 45, Nr. 3, pp. 115-127.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2006): Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer Verlag: Berlin/Heidelberg.
- Benesch, Th. (2013): Schlüsselkonzepte zur Statistik. Springer Verlag: Berlin, Heidelberg.
- Braun, H.-P. (2013): Facility Management: Erfolg in der Immobilienbewirtschaftung. Springer Verlag: Berlin/Heidelberg, 6. Auflage.
- Bühl, A., Zöfel, P. (2000): SPSS Version 10: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. Addison Wesley Verlag: München, 7. Auflage.
- Diehl, J. M., Staufenbiel, Th. (2007): Statistik mit SPSS für Windows Version 15. Verlag Dietmar Klotz.
- Duller, C. (2007): Einführung in die Statistik mit Excel und SPSS. Springer Verlag: Berlin/Heidelberg, 2. Auflage.
- Glauche, U. (2009): Das GEFMA-Richtlinienwerk, in: Zehrer, Hartmut/Sasse, Eberhard (Hrsg.), Handbuch Facility Management 1, Hamburg/München, pp. 1-26, 23. Auflage.
- Grabatin, G., Ehrenheim, F., Heß, T. (2009): Betriebswirtschaftliche Ansätze für Facility Management, in: Zehrer, Hartmut/Sasse, Eberhard (Hrsg.), Handbuch Facility Management 1, Hamburg/München, pp. 1-51, 23. Auflage.
- Hauk, S. (2007): Wirtschaftlichkeit von Facility Management. Dissertation, TU Wien.
- Hug, T., Poscheschnik, G. (2010): Empirisch Forschen. UVK Verlagsgesellschaft mbH: Konstanz.
- IFMA (2006): An inside look at FM Outsourcing. Zusammenfassung unter: <http://www.ifma.org/publications/books-reports/an-inside-look-at-fm-outsourcing> (Zugriff 04.03.2014)
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. (2004): Mixed Method Research: A research paradigm whose time has come. In: Educational Researcher, Vol. 33, No. 7, pp. 14-26.

- Kadefors, A. (2008): Contracting in FM: collaboration, coordination and control. In: Journal of Facilities Management, Vol. 6, No. 3, pp. 178-188.
- Najork, E. (2009): Rechtshandbuch Facility Management. Springer Verlag: Berlin/Heidelberg.
- ÖNORM EN 15221-1 (2007): Facility Management Teil 1: Begriffe, Wien.
- Redlein, A. (2004): Facility Management: Business Process Integration, Diplomica GmbH, Hamburg.
- Schreier, M., Odağ, Ö. (2010): Mixed Methods. In: Mey, G., Mruck, K. (2010): Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien GmbH: Wiesbaden, pp. 263-277.
- Thomzik, M., Striewe, F., Knickmeier, A. (2010): FM-Branchenreport 2010: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Facility Management-Branche. Institut für angewandte Innovationsforschung (IAI): Bochum.
- Weppler, M., Oeljeschlager, J. (2005): Facility Management: Grundstrukturen des Facility Management. Euroforum Verlag: Düsseldorf.
- Zehrer, H., Sasse, E. (2009): Handbuch Facility Management 2. ecomed Sicherheit, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH: Heidelberg, München, 23. Auflage.

UK Building Information Modelling (BIM) Road Map for FM: where are the potholes?

Homeira Shayesteh, Ljiljana Marjanovic-Halburd, Alexi Marmot

The Bartlett, UCL's Faculty of Built Environment, United Kingdom

Abstract

This research contributes towards further understanding of implementing Building Information Modelling (BIM) in the UK with a focus on the operational life cycle of buildings and assets. The research identifies the gaps in the current UK Government approach in implementation of BIM, based on an extensive literature review and focus group interview methodology. The findings suggest that, for BIM to deliver its promised benefits of integration and collaboration, the flow of FM data requires advanced and user-friendly FM interfaces that integrate and are compatible with other current FM software. Furthermore, buildings and projects should be seen as strategic assets rather than operational machines requiring a culture shift. The culture shift is considerable for FM companies which sometimes operate on the belief that 'profit depends on hiding data'. Problems of data sharing, ownership and accuracy also need to be addressed. The findings also suggest that there is a need for the UK Government to prepare a mandate for BIM in FM.

Keywords: BIM, FM, building life cycle, data requirements

1. Introduction: the promise of BIM in FM

In the UK, the Government is incorporating Building Information Modeling (BIM) by making so called BIM level 2 compulsory for public projects from 2016. The hope is that it will deliver improved environmental efficiency, enhancing quality of construction through collaboration, overcome the gap between predictive and actual operational costs, thereby cutting carbon footprint and provide other tangible financial benefits. The UK approach differentiates different BIM maturity levels:

- Level 0: shift from drawing boards to computer aided design (CAD).
- Level 1: file based collaboration through the use of 2D and 3D models.
- Level 2: file based collaboration and library management through use of different 2D/3D models and objects, such as separate design model, construction model, Mechanical Engineering model etc.

- Level 3 or iBIM: integrated model, through inter-operable data where web services and BIM hub are connected to deliver life-cycle management.

As part of the UK Government efforts to meet carbon reduction targets and cost reduction together with improving quality and efficiency within the construction industry (BIS, 2013), Building Information Modelling (BIM) is identified as a crucial strategy and tool in achieving these targets (Cabinet Office, 2012). BIM is the process through which the data for planning, design, construction, operation and maintenance can be integrated through a unified model using graphic and non-graphic, machine readable attributes for each facility/building component, new or old, which contains all appropriate information created or gathered throughout the building life cycle. In principle BIM is to facilitate collaboration between various parties and stakeholders involved in a project throughout the project life cycle from design to construction, handover, operation, decommissioning and demolition or major refurbishment. This will help to reverse the trend by achieving financial savings which are currently almost nil in the operational phase according to Government's BIM Task Group report (BIM Task Group, 2011). The same report indicates that whilst previous legislative efforts did deliver some savings in the design and commissioning phase, they essentially had no effect in the operational phase. This indicates the gap that exists in the area that is directly related to facility management, whose primary work starts when construction finishes and the building is ready for occupation and in need of ongoing management.

As the primary function of facility management is to support organisations whilst managing assets and human resources, facility management is crucial for the delivery and success of decarbonisation, and quality and efficiency improvement strategies within the built environment. FM duties are critically reliant on data and that information must be the core of BIM. BIM for FM is considered the most innovative and useful aspect of BIM by building designers (RIBA, 2012). It is thus essential that building information modelling further develops not as an end but as a means for ensuring better building operability. To deliver a building which is "fit for purpose" and which maximizes operational performance with minimal disruption to the "end user", FM needs to act as a proactive interface between building design and operation (Baldwin, 2003 & Jensen, 2009). While traditionally there has been little long-term relationship between operations and the majority of the contributors in the design and construction phase, that is not true for the facility managers as they are responsible for building operation (including maintenance, space planning, energy, water and waste management). The long-term commercial interests of FM providers are inextricably

linked to the performance of the assets they manage (Brown et al, 2001). Additionally the rise of whole life procurement through PFI/PPP requires a consideration of FM as a core part of any bid. Facility managers can supply in-depth knowledge on what constitutes optimally operable, fit for purpose buildings. In the past, the issue of operability has not been a major concern for designers (Nutt, 2000), but nowadays flexibility and adaptability in relation to change in (business) needs over time are one of the most important design brief elements (Jensen, 2009). Codification in knowledge from building operation has been suggested as a way of ensuring that building operability is considered in the design process (Kelsey et al, 2014). Building information modelling is seen as the tool for bringing FM into the design phase (Wang et al, 2013).

There is widespread agreement in the research community that, if valuable data is communicated through BIM to the operational life cycle, it can reduce the costs of data acquisition, management and maintenance significantly as well as reducing energy consumption (Devetakovic et al, 2007 & Redmond et al, 2012). Version management has been identified in previous research (Gu et al, 2010) as a key capability of BIM, which allows different disciplines to maintain and modify their data and keep records of changes applied. Facilitating collaboration is the purpose of BIM in the Architecture, Engineering and Construction (AEC) industries. There is evidence to support the notion that interoperability can add value in a project using BIM which can help revolutionize project information management (Grilo et al, 2010). Inter-operability is considered as the crucial dimension for the success of BIM in adding value (Becerik et al, 2011 & Foster, 2012 & Grilo, 2010 & Sabol, 2008). In particular, the BIM platform's ability to support facility management is seen in its capability to provide as-built models with updated databases throughout the life cycle, which at the point of handover in particular can be crucially useful for FM's (Gu et al, 2010). An effective BIM-based facility information strategy requires first accurate specification of data relevant for operational use, and second integration and inter-operability of BIM-based data with the Computer Aided Facility Management (CAFM) systems (Teicholz, 2013). CAFM is at present a combination of CAD and/or relational database software addressing specific FM operational needs. BIM cannot replace CAFM, but instead it should be used to enhance it (Sabol, 2008).

The 'I' in BIM should not only be about automating information but also about creating processes to synchronize information between applications to achieve a purpose-driven content shared across different disciplines and throughout the project life cycle (Redmond et

al, 2012). Yet the reality is that information from earlier life-cycle phases that is turned over to facility managers is often incomplete, incoherent and in multiple, incompatible systems (Lucas et al, 2013). The inadequacy of the data being communicated exists both ways. While it is alleged that 40% of energy savings can be achieved in commercial buildings if accurate, relevant data are produced and communicated (Carbon Buzz), instead some crucial information that could be instrumental in understanding a building's performance throughout its life cycle gets unnoticed or lost (Ahmed et al, 2010). The information loss during facility handover may dramatically increase the costs of operations and maintenance of the buildings (Foster, 2012). This information loss keeps increasing the further the building is from the planning and design stage leading to potentially significant additional costs of reproducing missing information once the building enters its operational stage. Gathering essential FM information at the end of the a build or refurbishment project can take up to 3 years after the financial close of a project, (East, 2013), costing billions (NIST, 2004). There is often an organisational problem in the division between FM and project delivery departments within client organisations which exhibit different and sometimes conflicting objectives and cultures – a problem already evident in the field of Health and Safety (Kelsey et al, 2014).

For effective and efficient management of built facilities, information management should not be driven purely from the perspective of the asset life cycle but also from the perspective of the value-creating business activities taking place within them (Lucas et al, 2013). Very little is known on how process and product driven information flows interact and affect each other in general and/or how operational decision are prioritized by facility managers. For example, the decision making process for the control, maintenance and refurbishment of a building's lighting system should depend not only on product information but also upon the nature of the business taking place in the building. In other words, knowledge based on the economic value created within the facility, as well as the particular viewpoint of its operation and maintenance, should inform asset design. Some authors therefore propose that, by extending BIM to include knowledge-based techniques such as case-based reasoning, it would be possible to better plan and organize building design and operation so as to avoid inefficiencies (Lucas et al, 2013 & Motawa et al, 2013).

2. Methodology – focus group interview

This study used a focus group interview as the central method informed by the literature review. The focus group interview was planned to meet three objectives:

- to provide clarity and better understanding of FM data requirements in BIM,

- to follow data created during design and construction phases to the point of delivery and handover
- to identify the data available to extract through COBie (Construction Operations Building Information Exchange).

The aim is to pull data for operational and FM uses from the BIM model, rather than data created for design and construction being pushed. This research method was also designed to create a specification for detailed data requirements, to help one software developer company – the study partner – to facilitate a better reporting tool (one of which could be COBie data extract) for its BIM software solutions.

Planning the focus group started with clearly defining its objectives, continued by establishing a timeline and followed by inviting participants from various stakeholders. The focus group interview was conducted with 15 participants in March 2014 at UCL in a relaxed, academic environment encouraging unattributable open discussion. In order to cover the wide spectrum of the building life-cycle the participants were selected to represent various stakeholders including facility managers, BIM and FM software developers, project construction managers, property owners and developers, architects, civil engineering and M&E contractors. The headline topics were given to the participants in advance in order to maintain the focus. The discussions centered on five main themes discussed below, each including several discussion questions.

BIM and Integrated Project Delivery (IPD):

- In knowledge transfer and project data sharing, BIM is perceived both as a culture and process for collaboration. It provides a collaborative framework which uses software platforms to enable the exchange of information and data and to facilitate better and effective communication. It develops a platform for synchronized work and share of knowledge. However, data sharing is not new. Historically, large projects often had dedicated (web) space to store and share information. The question is how does this transition – from project websites and shared files to BIM models – really work or has worked in participants' view, and whether they have examples they could share from their representative organization. When do they think information sharing becomes knowledge sharing? What does inter-operability mean for them? How far do they see this transition from exchange to interoperability, within their profession?

- It seems that BIM tools are more concentrated around design and construction stages compared to FM and operational cycle. Why is this the case, in their opinion?
- One of the main advantages in using BIM is its ability to deliver an as-built model and cut the need of having to create one when the building is hand over to the user/FM team. Based on their experience, is that really true? Not only is the preparation of as-built models costly, but so is their maintenance. Who should pay for it? Who controls the dataset and related drawings? What are the systems in place for doing that? Can as-built models be part of the contract deliverable? How?
- There seems to be knowledge gap of awareness of how much you could save. Do you think we in the FM industry are trapped in wanting only not to be worse than “average”?

Minimum FM data requirements in BIM platforms which should include statutory and maintenance issues:

- Scope of FM data requirements in BIM platform: Although the desired level of details for a FM friendly building model can be different in each project and for each owner, what are the absolute minimum or basic requirements for a model? i.e. what are the definition of FM data requirements in BIM model?
- In your opinion what are the main Push and Pull factors when it comes to data collection and production? Are they product or process driven?
- FM/BIM Data prioritization: What are in your opinion essential FM data entry for BIM? Should BIM include statutory compliance? How important tender specifications are in delivering a BIM platform that can successfully support FM operations?
- The information loss during facility handover may dramatically increase the costs of operations and maintenance of the buildings. What do you think causes this information loss? BIM is supposed to if not eliminate then decrease this information loss. Do you see that happening and if yes what do you see in BIM process that will insure that? Who should be responsible for insuring that this does not happen?
- Planned Preventative Maintenance: How the record of maintenance will be logged for Planned Preventative Maintenance (PPM)? It would be good to do lots of automatic audits and checks. Would a facility manager for example get a red flag if maintenance hasn't been done?
- Reactive Maintenance: How the record of maintenance will be logged for Reactive Maintenance over Helpdesks. Noting the importance of Helpdesk function in CAFM

systems due to the level of un-predictability this types of maintenance and their expenses in balance sheets.

- Smart BIM: How do you know somebody has actually carried out the maintenance? Can BIM be smart enough to detect that?
- Cost effectiveness can only be maximized by turning lessons learnt from completed projects and applying them to new projects. BIM model change analysis.

BIM/CAFM relation; Compatibility and integration of various platforms and BIM; COBie data content and format:

- BIM/CAFM integration (COBie) and compatibility: How can BIM integrate the current software platforms used in FM (CAFM systems)? Noting that CAFM Systems are expensive and companies are not willing to switch immediately.
- Does size or function of the facility matters in the deciding whether or not to invest in BIM/CAFM integration? If yes, what are the sizes and activities?
- Openness and dialog between: 1) data 2) applications 3) people. Interoperability in real term rather than data exchange [how far we are from it?] Dialog between data (format)/applications (standards, common identifiers, classification)/people(professional)
- Standards/classifications...

Asset and space management:

- Predictive Modelling: Can BIM be used in predictive modelling? Something like “What if” scenarios, of for example what would be the effect if flow of people increased, or vary during the life-cycle. Do you think it would be useful to run such scenarios using BIM tools to simulate those situations and see their effects on wear and tear and maintenance schedules?
- How BIM can help seeing how well space is occupied, locate vacancies and so secondary lease which would reduce the running cost and generate some revenues.
- Should BIM provide a feedback on asset performance and how?
- Visuals: How important BIM visuals are for FM?

BIM in retrospect:

- How costly is for BIM to be introduced retrospectively on older builds, how long for payback to the client / customer?

- What are the main barriers which you think should be resolved as soon as possible and do you also see some longer term barriers?
- Have you tried raw data collection for an existing facility? How did that work?
- Feedback on behaviors of collaboration. How does that really work?
- Do you think BIM application could potentially result in new business models?
- Is FM industry really ready for BIM?
- Which FM delivery model you think works best within BIM?

3. Results and discussion

The interview data were analyzed by the use of a thematic approach. They were coded to shorter phrases to summarize the focal points and then into overarching themes. The significant finding of this study was that the representatives of different facets of the built environment industry seemed to have aligned their insights to the questions discussed. The extracted themes of the analysis are explained below:

Interoperability

Participants indicated that interoperability is yet to be achieved across various platforms of design, construction and operation. While there are attempts starting to explore this area, in practice, this remains a far reaching goal. Another participant believed that interoperability does not work due to the sheer volume of data systems. The practicality and/or usefulness of having one data system for everything was questioned especially as that can lead to over-engineering and over-complexity. Currently, in practice, a bespoke, integrated solution is created based on the outputs from different software platforms. It was thus also suggested that software designers and professionals need to know how people will use the data. Another point in this regard was a discussion about the fact that architects are starting to get interested in FM, which is viewed as a positive move. All of the interviewees agreed that there needs to be a clear contractual agreement in regards to as-built models and liability issues around them. Issues to be resolved with as built-models were clarity as to who pays for it, how it gets maintained and how does an as-built BIM model vary from reality?

Data specification for FM in BIM, COBie

This theme involved much debate and contention during the interview. The participants agreed that currently there is no extended standard data specification for FM in BIM and that data are not useful without prioritizing the required dataset and level of detail. They also agreed that specifying the data for FMs would be a major challenge which confirmed the

finding of Williams et al (2013). The lack of defined performance measures for FM was also discussed and the need for research to identify metrics and measures for FM performance. One of the participants noted that the focus on COBie seems to be a question rather than an answer as it is not working for FM in its current status as it covers only around 60% of the data required with the remaining 40% of data needing to be especially created. It was also mentioned that the profit of some FM companies lies in obtaining data by surveying, which also addresses the liability issue. Another view proposed was that the data identification process should be client based rather than supply driven. However not all clients have the same level of understanding or in other words not all are so called 'intelligent' clients. The importance of ensuring that clients do have sufficient knowledge was identified as something that should possibly be very high at the agenda of policy makers but as a topic goes beyond the scope of this focus group.

Asset Management:

In relation to this theme, an asset register was the focal point of discussions while transparency of data also caused debate. It was suggested to start turning the current situation around with the idea that all data can be transparent and then see which cannot be. The interviewees noted that FM companies usually operate on low margins and high turnover and hence data sharing seems less feasible. That is why each FM company usually creates its own asset register system. The move from this point to having an asset information model, which is linked to the asset register and is digital, seems a far way to go. It was suggested that asset management needs to come to the fore, and that data stewardship for FM needs clarification. Examples were brought as how a lack of provision in this regard is not best practice. It was also discussed that many organizations do not know what assets they have. Another issue that was discussed in this relation was outsourcing CAFM data along with FM services which could allow TFM providers to integrate data, but when FM is outsourced then access to data could be very restricted if possible at all.

Protocols and standards:

In summing up the discussions it was noted that FM needs to adopt CIC (Construction Industry Council) protocol, a classification that is usable by FM and ultimately a Plan of Work devised by FMs. It was also clearly noted that FMs have currently not been sufficiently involved in decision making processes and establishment of standards. Another suggestion was that procurement contracts need to be changed to accommodate new ways of doing things

that have become possible through the advancements of technology. It was also argued that running a project is very different from running a building/facility and that standards and plans of work need to appreciate this. It was also argued that within each FM company several categories of information are in fact defined differently, such as PAS1192:3 (BSI, 2014) and budget codes since the corporate focus defines them.

It was noted that a contradiction exists between government tendering for construction in comparison with operation. The current government programme is driven by CAPEX reduction and there is a lack of clarity in BIM maturity levels in relation to FM. It was argued that it is not yet clear what BIM Level 2 really means for FM, including PAS 1192:2 (BSI, 2013) and the forthcoming Digital Plan of Works. In particular criticism was made that the UK Government framework request for FM tenders (April 2014), does not mention BIM. This is happening at a time when FM companies need to prove that BIM works for their operations. Another criticism was that the target efficiency savings seem to be ephemeral.

It was also discussed that attributes, objects and performance need to be defined by the Government Soft Landings framework (Cabinet Office, 2013). At present some standards exist, but the market does not yet deliver against a framework of standards. Diagnostics and analysis can be done by Building SMART UK (<http://www.buildingsmart.org.uk/>) in order to provide best practice case studies.

An example of a pilot project that commenced in November 2013 for a large secondary school, the UCL Academy, was discussed. By using xml interface, Uniclass2 data mapping and a BIM platform, an efficiency benefit of 15 to 20% in FM has been achieved. In that pilot project, on site engineers use tablets to record task times, and also note their personal reflections on whether or not the central data repository helped them. Currently engineer data is feeding into the improvements that are needed, by using various systems to link software such as an asset information model for energy use.

4. Summary: Where are the potholes?

Data management is an expensive process, both financially and in terms of expertise. Preparing and maintaining accurate, as-built models and maintaining them are perceived as costly and without clear tangible benefits to property owners, developers and ultimately facility managers. Therefore, an important question is how to quantify the returns on investment in data management for owners and developers. Looking into the whole process of BIM, it seems that there are various drivers for its implementation.

There are challenges, barriers as well as opportunities that BIM adoption poses to the FM industry. A longer term view on BIM is needed, in relation to already existing building stock. The UK carbon agenda, demographic and financial changes mean that in future we need to do more work on existing assets and infrastructure than the new. In relation to retrofit and BIM for existing buildings, initial benefits analysis shows that 15% saving in engineering savings in relation to response time are possible. One company has developed a survey with both quantitative and qualitative measures. We need to move from projects to assets, if BIM process is to work in operational phase. Three key generic issues were identified as: business purpose, performance and assets.

It was concluded that open case studies should be created to demonstrate the benefits and challenges and serve as blueprints for the industry. It was also recommended that more research and development is needed in order to overcome the issues raised and move forward in this area.

In the discussions of barriers and ways to overcome them, it was argued that there needs to be a collective acknowledgement that FM is about ‘systems of systems’ and that the speed and cost of change is improving. It was also noted that we need to be specific about data and its level of detail towards a lean strategy as lots of data can be wasted if they are not fit for purpose. It was also noted that we need to promote the vision of design/build/operate (as opposed to hand over). The clarification of who needs to do what and when as a plan of work and a Government Mandate for FM in Level 2 is essential. The focus group participants were hopeful of having a similar mandate for FM in 2016. It was suggested that institutions like CIBSE and BIFM need to support suggested decision making processes.

This study is limited by being based only on an extensive literature review and a single focus group. Nevertheless it is considered that, because of the participants’ deep knowledge and experience in the FM industry, BIM and other data platforms, their observations and recommendations should be heeded. Further research in the area of BIM and FM is recommended.

References

- Ahmed A, Ploennigs J, Menzel K, Cahill, B. (2010): Multi-dimensional building performance data management for continuous commissioning, *Advanced Engineering Informatics* 24, pp. 466-475.
- Baldwin, E. (2003): 'The private Finance Initiative – What opportunities for facilities management?', *Journal of Facilities Management*, pp. 54-67.
- Becerik-Gerber, B. Jazizadeh, F., Li, N. and Calis, G. (2011): Application areas and data requirements for BIM-Enabled Facilities Management, *Journal of construction engineering and management*, 138(3), pp. 431-442.
- BIM Task Group (2011): A report for the government construction client group: Building Information Modelling (BIM) Working Party Strategy Paper, [Online], Available: <http://www.bimtaskgroup.org/wp-content/uploads/2012/03/BIS-BIM-strategy-Report.pdf>, [Accessed: Sep 2013].
- BIS (2013): Construction 2025, 'Industrial Strategy: Government and Industry in Partnership.
- BSI (2013): PAS 1192-2 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling.
- BSI (2014): PAS 1192-3 Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling (BIM).
- Brown, A., Hinks, J., Sneddon, J. (2001): 'The facilities management role in new building procurement', *Facilities*, 19(3/4), pp. 119-130.
- Cabinet Office (2012): Government Construction Strategy, [Online] Available: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/61152/Government-Construction-Strategy_0.pdf, [Accessed: March 2014].
- Cabinet Office (2013): Government Soft Landings framework, [online] Available: <http://www.bimtaskgroup.org/wp-content/uploads/2013/05/Government-Soft-Landings-Section-1-Introduction.pdf>, [Accessed: June 2014].
- CarbonBuzz [Online] Available: <http://www.carbonbuzz.org/index.jsp> [Accessed: Dec 2013).

- Devetakovic, M.R., Radojevic, M. (2007): Facility Management: a paradigm for expanding the scope of architectural practice, *International journal of Architectural Research*, 1(3), pp. 127-139.
- East, B. (2013): Using COBie, in Teicholz, P. ed. *BIM for Facility Managers*, 1st Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, pp. 107-143.
- Foster, B. (2012): Using real-time CMMS asset data capture during construction to improve Facilities Management, *Journal of Building Information Modeling*, Fall 2012, pp. 16-17.
- Grilo, A., Jardim-Gonclaves, R. (2010): Value proposition on interoperability of BIM and collaborative working environments, *Automation in Construction* 19, pp. 522-530.
- Gu, N., London, K. (2010): Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry, *Automation in Construction* 19, pp. 88-999.
- Jensen, P.A. (2009): 'Design Integration of Facilities Management: A Challenge of Knowledge Transfer', *Architectural Engineering and Design Management*, 5, pp. 124-135.
- Kelsey, J. M., Roberts, A. H., Smyth, H. J. (2014): Health and safety maturity in project business cultures. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5 (4), pp. 776-803.
- Lucas, J., Bulbul, T., Thabet, W. (2013): An object-oriented model to support healthcare facility information management, *Automation in Construction*, 31, pp. 281–291.
- Motawa, I., Almarshad, A. (2013): A knowledge-based BIM system for building maintenance, *Automation in Construction*, 29, pp. 173–182.
- NIST (2004): Cosy analysis of inadequate interoperability in the U.S capital and facilities industry, [Online], Available: <http://fire.nist.gov/bfrlpubs/build04/art022.html> [Accessed: 20th Sep 2013].
- Nutt, B. (2000): 'Four competing futures for facility management', *Facilities*, 18(3/4), pp. 124-132.
- Redmond, A., Hore, A., Alshawi, M., West, R. (2012): Exploring how information exchanges can be enhanced through cloud BIM, *Automation in Construction* 24, pp. 175-183.

- RIBA (2012): BIM Overlay to the RIBA Outline Plan of Work, [Online], Available: <http://www.ribabookshops.com/uploads/b1e09aa7-c021-e684-a548-b3091db16d03.pdf>, [Accessed: April 2014].
- Sabol, L. (2008): Building Information Modeling and Facility Management, Design and Construction Strategies, [Online], Available: http://dcstrategies.net/files/2_sabol_bim_facility.pdf, [Accessed: May 2014].
- Teicholz, P. (2013): BIM for Facility Managers, 1st Edition, New Jersey: John Wiley & Sons
- Wang, Y., Wang, X., Wang, J., Yung, P., Jun, G. (2013): Engagement of Facilities Management in Design stage through BIM: Framework and a case study, *Advances in Civil Engineering*, 13, pp. 1-8.
- Williams, R., Shayesteh, H., Marjanovic-Halburd, L. (2014, under review): Utilising Building Information Modelling for Facilities Management, *International Journal of Facility Management*.

Wir danken unserem Partner des 7. IFM-Kongresses 2014:



ÜBER SODEXO

Von Pierre Bellon 1966 gegründet, ist Sodexo weltweit führend bei Services für mehr Lebensqualität, die eine wichtige Rolle für den Erfolg des Einzelnen und von Organisationen spielt. Dank einer einzigartigen Kombination aus On-site Services, Benefits & Rewards Services und Personal & Home Services stellt Sodexo täglich für 75 Mio. Menschen in 80 Ländern seine Dienste bereit. Der Erfolg und die Leistungsfähigkeit von Sodexo beruhen auf der Unabhängigkeit, dem nachhaltigen Geschäftsmodell und der Fähigkeit des Unternehmens, seine weltweit 428.000 Mitarbeiter an sich zu binden und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Sodexo verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich integrierte Servicelösungen - vom technischen Gebäude- und Energiemanagement über Catering, Reinigungs-, Empfangs- und Sicherheitsdienste bis hin zu Concierge-Services, mit denen Sodexo auch die individuellsten Wünsche eines jeden Kunden erfüllt. Als weltweit tätiges Unternehmen verfügt Sodexo über namhafte Referenzen in der Betreuung nationaler und internationaler Facility-Management-Projekte. In enger Abstimmung mit dem Kunden erarbeiten die Experten von Sodexo Optimierungspotentiale und erstellen maßgeschneiderte und nachhaltige Facility-Management-Konzepte.

On-site Services in Österreich

Sodexo Service Solutions Austria ist seit mehr als 20 Jahren in Österreich vertreten und beschäftigt heute bundesweit rund 4.000 Mitarbeiter. Diese begeistern mit ihrer Servicementalität täglich 70.000 Endkunden in 1.125 Betrieben, darunter Wirtschaftsunternehmen, Behörden, Schulen, Kindergärten, Kliniken und Senioreneinrichtungen.

Benefits & Rewards Services in Österreich

ist mit über 20 Jahren Erfahrung Marktführer in der Abwicklung von Sozialleistungen und Incentives für Mitarbeiter mittels Gutschein- und Chipkartenlösungen und bietet vielfältige Möglichkeiten, um zusätzliche Leistungsanreize zu setzen und Wachstum zu steigern.

www.sodexo.at

Notizen:

ISBN: 978-3-200-03833-2