

Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

*Ilyas Kirecci¹, Paul Schmitter¹, Thomas Hanne², Philipp Gachnang²
and Stella Gatzu Grivas²*

¹ *Institute of Facility Management, Zurich University of Applied Sciences (ZHAW),
Seestrasse 55 / RA, 8820 Waedenswil, Switzerland*

ilyas.kirecci@zhaw.ch, paul.schmitter@zhaw.ch

² *Institute for Information Systems, University of Applied Sciences and Arts Northwestern
Switzerland, 4600 Olten, Switzerland;*

stella.gatziugrivas@fhnw.ch, thomas.hanne@fhnw.ch, phillip.gachnang@fhnw.ch

Abstract

Healthcare organizations frequently lack the knowledge about the digital maturity of their non-medical support services to which facility management (FM) belongs. However, there is a significant leveraging effect in the digital transformation. It would be important for FM organizations to understanding their current digital capabilities in order to draw strategic decisions. Despite the extensive variety of maturity models, a comprehensive framework for this domain is lacking. The aim of this paper is to create a fundamental understanding, from which to develop a dedicated model. An integrative review was performed to systematically collect, screen and review the literature. A total of 124 articles were screened. Of these, 96 articles were further reviewed. The findings show that none of the identified maturity models cover all organizational domains and systems of healthcare organizations. Moreover, there is a clear contrast observed with digital maturity models in the FM domain. These maturity models mostly address individual technology applications, which limits the effectiveness of such models for an FM organization. Overall, the integrative review demonstrates the need to develop a holistic maturity model for FM in healthcare, that includes transformational capabilities, rather than just technological applications. As such a maturity model should offer a level of adaptability for healthcare organizations to align the model to their organizational characteristics.

Keywords: Facility Management, healthcare, digital transformation, digital maturity, maturity model

1. Einleitung und Relevanz der Thematik

Durch die COVID-19 Pandemie konnte eine allgemeine Beschleunigung der Digitalisierung in den Gesundheitseinrichtungen beobachtet werden. So zeigt auch die Trendstudie vom Gottlieb Duttweiler Institute (Gürtler et al. 2018), dass die Strukturen insgesamt zukünftig stark von der Digitalen Transformation geprägt sein werden. Gleichzeitig steigt der Druck, die Kosten zu kontrollieren, bei gleichbleibender Qualität (Alessio et al. 2015, Christen et al. 2015, Honegger et al. 2016, Horisberger 2013). Abel und Lennerts (2006) haben eruiert, dass FM Dienstleistungen durchschnittlich bis zu einem Drittel aller entstehenden Kosten einer stationären Gesundheitseinrichtung verantworten. Der Ansatz der nicht-medizinischen Supportleistungen – die FM-Leistungen miteingeschlossen – wurde von Gerber und Kuchen (2019), in ihrem Leistungszuordnungsmodell für nicht-medizinische Leistungen in Spitälern (LemoS) definiert. Es wurde speziell entwickelt, um die Systematik und Klarheit der Leistungen des FM im Gesundheitswesen zu verbessern. Im Hinblick auf Investitionen in die Digitale Transformation, liegt in diesen Leistungen ein signifikanter Hebel zur Kostenreduktion. Es stellt sich die Frage, wie eine klare Standortbestimmung und gezielte Ressourcenallokation diesen Prozess unterstützen können.

2. Theoretischer Hintergrund und Problemstellung

Der Ansatz des Reifegrades für das Management von Information- und Kommunikationssystemen und Technologien (ICT) geht auf Richard Nolan's vierstufiges Reifegradmodell zur Reifegradbemessung von KIS-Systemen zurück (Carvalho et. al. 2016). Weitläufige Bekanntheit erlangte das Capability Maturity Model (CMM) von Watts Humphrey als Weiterentwicklung des Ursprungsmodells (Humphrey 1988). Das CMM Begriff die digitale Reife als das Ausmaß, der Prozessqualität. Das CMM klassifiziert fünf Reifegradstufen, in welchen lediglich die wichtigsten Punkte identifiziert werden, welche den Aufstieg auf die nächste Stufe verhindern (Raos 2021). Der Aufbau von Reifegradmodellen unterscheidet sich für gewöhnlich zwischen einem holistischen Ansatz, welcher den Anspruch hat, das ganze Unternehmen und deren Prozesse abzubilden und branchen- oder domänenspezifischen Ansätzen von Reifegradaspekten (Wendler 2012). Mittlerweile erschien eine Vielzahl von Veröffentlichungen zu Reifegradmodellen mit unterschiedlichen Ausprägungen, Stufen und Dimensionen (Lee et al. 2019, Wendler 2012). Dabei halten sich die Modelle aus der Wissenschaft und diejenigen, welche aus der Praxis entwickelt werden, in etwa die Waage (Felch et al. 2019, Teichert 2019). Carvalho et al. (2016) identifizierten bereits 2016 vierzehn verschiedene Reifegradmodelle im Gesundheitswesen, welche für unterschiedliche Zwecke

Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

eingesetzt werden. Carvalho et al. (2016) haben den Eindruck, dass das CMM und seine Nachfolger, das Referenzmodell für die Entwicklung von Reifegradmodellen im Gesundheitssektor sind. Tatsächlich basieren sechs von den eingangs erwähnten vierzehn, identifizierten Modellen in ihrer Struktur auf dem CMM-Modell.

Die Problematik hat Kytömäki (2020) dargelegt, dass ein Verständnis der vielfältigen digitalen Technologien vor allem für Manager wichtig ist, die Schwierigkeiten haben, Entscheidungen in Bezug auf Innovation und Digitalisierung zu treffen. Gleichzeitig haben Honegger et al. (2019) aufgezeigt, dass sich nur wenige Gesundheitsinstitutionen auf strategischer Ebene mit FM, bzw. den dazugehörigen neuen Technologien beschäftigen. Es besteht auch ein geringer Wissensstand, wie der eigene Reifegrad diesbezüglich ermittelt werden kann (Kirecci & Schmitter 2020).

Graf et al. (2019), Grivas & Graf (2020) und Peter et al. (2018) haben mit der ABILI-Methodik den Ansatz des digitalen Reifegradmodells weiterentwickelt, mittels einem Transformation Compass, welcher einen strukturierten Rahmen bietet, um Fokusbereiche der Digitalen Transformation zu definieren und einer Methode zur Definition der digitalen Strategie und abzuleitenden Maßnahmen.

3. Zielsetzung und Fragestellung

Das Ziel dieser Studie ist es, ein grundlegendes Verständnis zu schaffen, auf dessen Basis ein digitales Reifegradmodell für die nicht-medizinischen Supportservices (inkl. FM Leistungen) entwickelt werden kann. Hierzu sollen Beziehungen von Dimensionen und Elementen, welche die digitalen Reifegrade bestimmen, aufgezeigt werden. Es soll dabei aus der Perspektive des FM, aufgezeigt werden, wie der aktuelle Stand der digitalen Reifegradmodellen ist. Die übergeordnete Forschungsfrage lautet: *Was ist der Stand der Technik bei digitalen Reifegradmodellen im Gesundheitswesen aus einer FM-Perspektive?*

4. Methodik der integrativen Literaturrecherche

Eine integrative Literaturrecherche wurde durchgeführt, basierend auf den Methodiken von Snyder (2019) und Torracco (2005). Das Ziel war es die Literatur systematisch zu sammeln, sichten, auszuwählen und rezensieren. Die Literaturrecherche gliedert sich in zwei getrennte Teilbereiche: A) Digitale Reifegradmodelle und B) Digitale Transformation des FM in Healthcare. Die Intension ist, das Thema aus FM-Perspektive extern (Reifegradmodelle) und intern (Digitale Transformation) zu beleuchten. Die erste Sichtung der Literatur hat gezeigt,

Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

dass digitale Reifegradmodelle im FM praktisch inexistent sind und umgekehrt, die meisten Reifegradmodelle FM-Themen nicht berücksichtigen. Daraus ergab sich der Bedarf für zwei gezielte Recherchen zu den jeweiligen Themen. Während der Aufbau des Frameworks eines zukünftigen digitalen Reifegradmodells für das FM in Healthcare aus der Literatur im Teilbereich A entnommen werden kann, erfordern die Details für die einzelnen Dimensionen spezifisches Themenwissen aus Teilbereich B. Das Vorgehen für beide Teile der Literaturrecherche sind wie folgt (angelehnt an Snyder (2019) und Torracco (2005)):

1. *Auswahl einer konzeptionellen Struktur (als Guiding Theory)*
2. *Festlegung des Umfangs und Formulierung der Fragestellungen*
3. *Auswahl von Suchbegriffen und Forschungsdatenbanken*
4. *Festlegung von Ein- und Ausschlusskriterien*
5. *Pilottest und Neukonfiguration der Suche*
6. *Systematische Suche (Erfassung von übergeordneten Inhalten)*
7. *Sichtung der zu überprüfenden Literatur (anhand von Einschluss-/Ausschlusskriterien)*
8. *Endgültige Festlegung der Stichprobe: Autoren, Erscheinungsjahr, Thema, Art der Studie*
9. *Durchsicht der Artikel und thematische Kodierung auf der Grundlage von Flick (2007)*
10. *Analyse, Synthese und Zusammenfassung der Ergebnisse*

4.1. Teilbereich A: Digitale Reifegradmodelle

Für den Teilbereich A orientiert sich die Literaturrecherche am Verständnis von Fokusbereichen der Digitalen Transformation wie dies in der ABILI-Methodik (Graf et al. 2019, Grivas & Graf 2020, Peter et al. 2018) beschrieben wird. Der Gegenstand der Literaturrecherche umfasst digitale Reifegradmodelle und deren Dimensionen und Themen. Sie berücksichtigt auch die übergeordnete Digitale Transformation (wenn in der Literatur zu den Reifegradmodellen darauf Bezug genommen wird). Die nachfolgenden Fragestellungen dienen als Grundlage für die Recherche:

1. *Was ist der State-of-the-Art bei digitalen Reifegradmodellen in der Literatur?*
2. *Welche digitalen Reifegradmodelle sind repräsentativ für den FM in Healthcare Markt und/oder für die nicht-medizinische Supportprozesse?*
3. *Wie sind die digitalen Reifegradmodelle konzipiert?*
4. *Welche Elemente (Dimensionen) und Themen (Kategorien und Unterkategorien) werden in den digitalen Reifegradmodellen abgebildet?*
5. *Wie spiegeln sich die Digitale Transformation und die damit verbundenen Themen in den digitalen Reifegradmodellen wider?*

Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

Aus diesen Fragestellungen sind spezifische Suchbegriffe abgeleitet und auf der Grundlage, der im Vorfeld des Forschungsprojekts durchgeführten Vorrecherche, erweitert worden. Insgesamt wurden 7 verschiedene Datenbanken gewählt. Die Suche erfolgte zwischen dem 10.06.2022 bis 10.08.2022, sowohl mit englischen als auch deutschen Begriffen. Die Einschlusskriterien für die Wahl der Artikel waren alle digitalen Reifegradmodelle und deren Dimensionen, sowie die Digitale Transformation in Bezug auf die digitale Maturität. Ausgeschlossen wurden Reifegradmodelle, welche nicht im Zusammenhang mit der Digitalen Transformation standen und Artikel, welche vor 2018 erschienen sind.

Alle relevanten Artikel wurden anhand der thematischen Kodierung nach Flick (2007) analysiert. Ausgehend von der konzeptionellen Struktur der ABILI-Methodik wurden die Codes am Anfang deduktiv festgelegt. Nach der Sichtung der Artikel wurden zunehmend weitere Codes induktiv generiert.

4.2. Teilbereich B: Digitale Transformation des Facility Management in Healthcare

Die Literaturrecherche für Teilbereich B orientierte sich an der Grundlage des LemoS-Modells von Gerber und Kuchen (2019). Der Umfang der Literaturrecherche umfasst die relevanten Themen im Hinblick auf die Digitale Transformation und die digitale Reife aller nicht-medizinischen Supportleistungen. Als Leitfrage für die Recherche und Analyse diente die folgende Fragestellung:

Welche Theorien, Ansätze, Systeme, Technologien, Dienstleistungen, Prozesse, Lösungen und Herausforderungen von Facility Management in Healthcare und nicht-medizinischen Supportservices in Bezug auf die Digitale Transformation (inkl. Digitalisierung und digitale Reife) sind in der Literatur dargestellt?

Insgesamt wurden 5 Datenbanken abgefragt. Die Datenbanksuche erfolgte vom 21.09.2021 bis 22.09.2021. Einschlusskriterien für die Wahl der Artikel waren alle nicht-medizinischen Themen, gemäß dem LemoS-Modell und FM, die sich auf die Digitale Transformation und der Digitalisierung beziehen. Ausschlusskriterien sind reine IT- und Software-Produkte und Themen, welche nicht den nicht-medizinischen Supportprozessen zugeordnet werden können und Artikel, die vor 2018 publiziert wurden. Der Vorgang der Selektion, Überprüfung und Kodierung erfolgte analog zu Teilbereich A.

5. Resultate integrative Literaturrecherche

Nachfolgend in der Abbildung 1 wird der schematische Ablauf der integrativen Literaturrecherche gezeigt, um ausgehend von den Datenbankfunden relevante Artikel, und daraus wiederum einzelne Wissensobjekte zu extrahieren. Das Vorgehen ist für die beiden Teilbereiche A und B sind gleich.

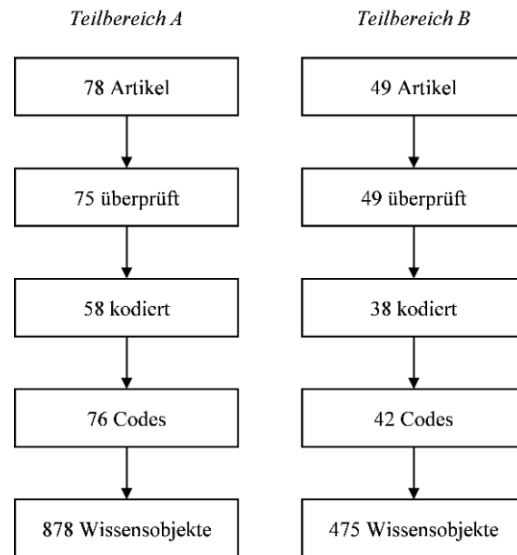


Abbildung 1: Ablaufschema integrative Literaturrecherche

5.1. Teilbereich A: Digitale Reifegradmodelle

Für den Teilbereich A der Literaturrecherche wurden insgesamt 78 Artikel zunächst anhand der Einschluss- und Ausschlusskriterien überprüft (siehe Abb. 1). Daraus wurden 75 Artikel für die Durchsicht und thematische Kodierung gewählt. Insgesamt wurden 58 unterschiedliche Codes (deduktiv und induktiv) generiert (davon 878 einzelne Wissensobjekte, d.h. Textabschnitte, Tabellen oder Grafiken kodiert) und zu Kategorien und Sub-Kategorien gebündelt.

Ausgehend von den analysierten Artikeln zu digitalen Reifegradmodellen, konnten keine Modelle eruiert werden, welche speziell und zusammenfassend für die nicht-medizinischen Supportprozesse im Gesundheitswesen konzipiert wären. Auch kommt in der Literatur keine klare Abgrenzung zwischen Dimensionen, Sub-Dimensionen und Reifegradindikatoren vor. Verschiedene Aspekte sowie Beziehungen von Dimensionen und Indikatoren, welche die digitalen Reifegrade bestimmen, konnten aus der Perspektive des FM, jedoch als relevant definiert werden.

So lässt sich feststellen, dass bezüglich des übergeordneten Frameworks, bzw. des Designs der angewandten Reifegradmodelle im Gesundheitswesen, kein identifiziertes Modell einen

Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

ausreichend breiten Umfang hat, alle Bereiche und Subsysteme von Gesundheitsorganisationen abzudecken (Burmamann & Meister 2021). Da die Akteure in Gesundheitsorganisationen keiner zentralen Strategie unterworfen sind, sondern in verschiedenen Organisationseinheiten, teils widersprüchliche Ziele verfolgen, führt dies eher zur Verwendung von domänen-spezifischen, anstelle von holistischen Modellen (Burmamann & Meister 2021). Carvalho et al. (2016) streichen explizit heraus, dass ein holistisches Modell mit ganzheitlichem Ansatz nicht versuchen sollte alle Teilsysteme des Gesundheitswesens einzubeziehen, sondern die wichtigsten Einflussfaktoren mit unterschiedlicher Gewichtung aufzuführen. Im Kontext von Reifegradmodellen versteht sich ein holistischer Ansatz als ein Framework (Ordnungsrahmen), von dem aus der Digitalen Transformation gesamtheitlich betrachtet wird und dessen Dimensionen und Teilbereiche die Organisation insgesamt miteinbezieht. Nach Teichert (2019) sollten Transformationsfähigkeiten und nicht digital-technologische Fähigkeiten adressiert werden. Ein weiteres Merkmal ist die Statik der gängigen Modelle. Viele Modelle messen den digitalen Reifegrad organisiert in individuelle Reifegrade (Levels) (Snowdon 2017). Andere orientieren sich nach Dimensionen und jede dieser Dimensionen hat verschiedene, mögliche Maturitäts-Stufen (Kljajić et al. 2021). Jedoch sind Veränderungsprozesse, die zur Erreichung der Maturitätsziele erforderlich sind, in hochkomplexen 7/24-Betriebsorganisationen anspruchsvoll (Mettler & Pinto 2018). Daher ist ein starres Bewertungssystem mit wenigen Metriken schwer haltbar - vielmehr wird ein umfassender Ansatz benötigt (Flott et al. 2016). Hierzu ist auch die Anpassungsfähigkeit von Reifegradmodelle an die Besonderheiten der Organisation essenziell (Felch et al. 2019).

Infolgedessen sollte der Fokus auf den Veränderungsprozess der Organisationskultur liegen und Hand in Hand mit einem strategischen Innovationsmanagement und konkreten Maßnahmen zum Change-Management erfolgen (Mergel 2019, Deiters et al. 2018). So sehen Burmann et al. (2019) digitale Reife als das Ausmaß, in dem ein Prozess explizit definiert, gemanagt, gemessen, und kontrolliert wird. Desweiteren sind nahezu alle digitalen Reifegradmodelle deskriptiver Natur und beschränken ihren Umfang auf die Bewertung des digitalen Reifegrads. Zugegebenermaßen steht dies im Widerspruch zu dem Verständnis der Transformation, welches ein dynamischer Prozess darstellt. Demgegenüber schreibt Teichert (2019), dass es einen klaren Fahrplan geben soll, wie ein höherer Reifegrad präskriptiv erreicht werden kann. Auch Deiters et al. (2018) zeigt auf, dass aus einer Gegenüberstellung verschiedener entwickelter Teilmodelle eine Roadmap zur weiteren Digitalisierung abgeleitet werden kann.

Dabei besteht ein häufiger Mangel am Prozess der digitalen Maturität hauptsächlich darin, die inkrementelle Entwicklung zu unterstützen, aber die Vision des zukünftigen digitalen Krankenhauses nicht zu formulieren (Burmann & Meister, 2021). Allen voran wird die Organisationskultur immer mehr als Hürde Nummer eins der Digitalen Transformation und als wichtigste Barriere für digitale Effektivität gesehen. Infolgedessen beinhalten mehr als die Hälfte der untersuchten digitalen Reifegradmodelle „Kultur“ als eigene Dimension (Teichert 2019).

Die Digitalisierung kann daher nicht nur aus einer technischen Sicht erfolgen, sondern erfordert die digitale Souveränität der Mitarbeiter sicherzustellen sowie deren Bereitschaft und Maturität zu erhöhen. Dies kann mit auf Personas abgestimmte Trainingsprogrammen designt werden und um die digitalen Kompetenzen der Mitarbeiter zu verbessern (Deiters et al. 2018, Mergel 2019). Da besser ausgebildetes und informiertes Personal ein vertieftes Verständnis hat was Digitalisierung zu leisten vermag und eher dazu neigt den digitalen Reifegrad positiv zu beurteilen, sollte das Management die Nutzer bei der Gestaltung ihrer Erwartungen unterstützen und nicht nur technische Entwicklung leisten (Mettler & Pinto 2018).

In den technologischen Aspekten erkennt Basl (2018) zudem den dringenden Bedarf die Bereitschaft des Unternehmensinformationssystems und des ERP-Systems zu verbessern, da sie die zentralen Drehscheiben sind, um den Fortschritt zu steuern und zu ermöglichen. Obwohl Reifegradmodelle komplex sind, legen sie oft keinen Fokus auf das ERP in Form einer eigenen Unternehmensinformationssystem-Dimension und enthalten auch sonst oft keine detaillierten Informationen über Unternehmensinformationssysteme (Basl 2018). Gerade das Zusammenführen von Daten- und Informationsströmen erlaubt gemäß Dieters et al. (2018) eine Kooperations- und Kommunikationskultur, was zu massiven Entlastungspotentialen für die Mitarbeiter durch Unterstützung in den primär aber insbesondere auch in den Sekundärprozessen führen kann. Durch die erzeugte Transparenz eines integrierten Systems wird auch „Predictive Maintenance“, effiziente Ressourcenplanung und digital unterstütztes „Taskmanagement“ möglich, was es in Echtzeit ermöglicht, überlastete Funktionsbereiche zu erkennen und sogar vorherzusagen (Deiters et al. 2018). Es gilt hier nach Mettler & Pinto (2018) zu beachten, dass wenn das externe geschäftliche und soziale Umfeld fortschrittlicher und anspruchsvoller wird und das Anwendungsportfolio nicht mehr den Erwartungen und Best Practices des eigenen Ökosystems entspricht, die digitale Reife abnehmen kann.

5.2. Digitale Transformation von FM in Healthcare

Für den Teilbereich B der Literaturrecherche wurden insgesamt 49 Artikel zunächst anhand der Einschluss- und Ausschlusskriterien überprüft (siehe Abb. 1). Daraus wurden 38 Artikel für die Durchsicht und thematische Kodierung gewählt. Insgesamt wurden 42 unterschiedliche Codes (deduktiv und induktiv) generiert (davon 475 einzelne Wissensobjekte) und zu Kategorien und Sub-Kategorien gebündelt.

Insgesamt gibt es nur vereinzelt Literatur aus dem FM bzw. nicht-medizinischen Bereich zum Thema digitale Reifegradmodelle. Diese Artikel selbst beziehen sich auf spezifische Teilbereiche des FM. Hierzu beschreiben Yilmaz et al. (2019) und Ahmed und Kassem (2018) verschiedene BIM-Fähigkeitsstufen (Building Information Modelling Capabilities), mit dem der Reifegrad einer Organisation gemessen werden kann. Obwohl Lindblad und Guerrero (2020) kein Reifegradmodell an sich präsentieren, unterteilen sie die BIM-Implementation in verschiedene Bereiche (Produkt, Organisation und Prozess) anhand dieser Dimensionen gebildet werden können. Abgesehen von den BIM-Reifegradmodellen lassen sich keine weiteren Modelle in der Literatur finden.

Ausgehend von einer übergeordneten strategischen Perspektive wurden Artikel zur Strategie und dem strategischen Real Estate und Facility Management unterteilt. Darin werden Kernkompetenzen für die Digitale Transformation in den Bereichen Datenintegration, Leadership und Strategie, Betrieb und Instandhaltung, Property Management, Risikomanagement, Nachhaltigkeit und IT Management beschrieben. Datengestützte Entscheidungsfindung wird als ein wichtiger Vorteil der Digitalen Transformation angesehen (Godager et al. 2021). Um dies zu erreichen, muss, wie Talamo und Bonanomi (2020) feststellen, die Integration und Zusammenarbeit zwischen den Akteuren erleichtert und verstärkt werden. Außerdem müssen Standards und Verfahren innerhalb der Organisation sowie mit externen Interessengruppen festgelegt werden. Führung und Strategie sind weitere Aspekte, dessen Bedeutung für die Digitale Transformation in der Literatur hervorgehoben werden. Übergeordnet wird auf die Notwendigkeit der strategischen Ausrichtung des FM auf die Digitale Transformation hingewiesen, obwohl dies in der Literatur nicht explizit genannt wird. Lindblad und Guerrero (2020) beschreiben die Wichtigkeit der strategischen Ausrichtung von BIM-Projekten auf Basis der Geschäftsordnungen der verschiedenen Stakeholder. Wiederum nennen Mannino et al. (2021) unter anderem die strategische Planung und Ausrichtung als eines von sieben Kernkompetenzen des Facility Managements. Somit lässt sich auf eine strategische Ausrichtung folgern.

Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

Die Operationalisierung, insbesondere auf taktischer und operativer Ebene, erfolgt dann in den jeweiligen Bereichen, wie dem Betrieb, der Infrastruktur, der Hotellerie, dem Qualitätsmanagement, usw. Wie in vielen Fällen beschrieben, sind die übergeordneten strategischen Ziele der Digitalen Transformation gekennzeichnet durch Qualitätssteigerung, Zeitersparnis, Kosteneinsparung, Effizienzsteigerung und Risikominimierung (Chakravorty et al. 2018, Mannino et al. 2021, Martin et al. 2020, Yadav & Pavlou 2020, Yousefli et al. 2020). Darüber hinaus ist hier auch die erhöhte Servicequalität zu nennen, die teils auf die digitalen Technologien zurückzuführen ist. In Krankenhäusern werden dem Kundenservice und der patientenzentrierten Versorgung zunehmend Priorität eingeräumt. Dank neuen smarten Infrastrukturen, die auf Algorithmen basieren, können personalisierte Dienste und Schnittstellen mit einfacher Skalierbarkeit angeboten werden (Valtolina et al. 2020, Yadav & Pavlou, 2020). Durch eine abgestimmte Integration dieser Technologien in die bestehenden Prozesse bietet sich die Möglichkeit der Qualitätssteigerung ohne einen großen Kostenanstieg.

Letztlich wird die operative, bzw. die technologische Ebene der Digitalen Transformation thematisiert. In der Mehrzahl bezieht sich die Literatur auf die spezifischen Technologien und technischen Lösungen. Die meist- genannten Technologien, die aufgeführt werden, sind BIM, Internet of Things (IoT), CAFM-Systeme, Digital Twins und Blockchain. Hierbei beziehen sich die Artikel insbesondere auf die (technischen) Funktionen, Ziele, Voraussetzungen, Vorteile und Anwendungsszenarien. BIM als technologische Lösung steht in vielen Fällen im Vordergrund. Gemäß der Literatur sind seine technologischen Fähigkeiten entscheidend für die Digitale Transformation im FM. Viele der genannten Technologien, Anwendungen und Daten sind Bestandteil der BIM-Lösung. Dies gilt im Besonderen für die IoT-Integration (Carbonari et al. 2020, Mannino et al. 2021). Des Weiteren werden die Anbindung und der Datenaustausch mit Applikationen von Drittanbietern über Schnittstellen in der Literatur hervorgehoben (Huynh & Nguyen-Ky, 2020) und die gemeinsame Nutzung von Informationen mit Hilfe der Digital Ledger Technologie (DLT) (Li et al., 2019).

Viele Use-Cases finden sich im Bereich Infrastruktur. Vor allem das Instandhaltungsmanagement wird im Zusammenhang mit der Digitalen Transformation oft genannt (Bortolini & Forcada, 2020, Godager et al. 2021, Mannino et al. 2021, Moretti et al. 2021, Nota et al. 2021, Yousefli et al. 2020). Die Vorteile digitaler Technologien bieten Facility Managern die Möglichkeit, leistungsbasierte Instandhaltungsmanagementmethoden einzusetzen (Nota et al. 2021). Wie Moretti et al. (2021) schreiben, werden die Instandhaltungsmaßnahmen von den Systemen automatisch ausgelöst, sobald ein bestimmter

Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

Schwellenwert erreicht ist. Die Daten werden z. B. von IoT-Geräten Multi-Tracking-Systemen oder anderen Datenquellen (z. B. durch Text-Mining von Daten aus Wartungsaufträgen (Gunay et al. 2019)) eingespeist. Die Daten können auch mit weiteren Systemen verknüpft und integriert werden. Anhand des Bereichs der Infrastruktur zeigt sich anschaulich wie die Digitale Transformation auf der operativen Ebene umgesetzt wird, um die vorhin genannten strategischen Ziele zu erreichen.

6. Diskussion

Die FM-Literatur zur Digitalen Transformation ist primär domänen-spezifisch und deckt sich kaum mit dem Konzept der Digitalen Transformation. Zudem gibt es kaum digitale Reifegradmodelle. So liegt der Fokus auf einzelnen Technologien, wie BIM, welches aus FM-Perspektive, die am häufigsten verwendeten Technologie ist. Da anstelle von digital-technologische Fähigkeiten, jedoch eher Transformationsfähigkeiten adressiert werden sollten (vgl. Teichert (2019)), könnte dies als Hinderungsgrund für die Adaption gesehen werden. Auch erfordert die Komplexität, welche in Gesundheitsorganisationen vorzufinden sind, ein ganzheitliches und flexibles Modell – insbesondere auch für die nicht-medizinischen Leistungen. Dem gegenüber steht die Erkenntnis, dass die Akteure in Gesundheitsorganisationen oftmals keine zentrale, sondern Organisationseinheiten-spezifische Strategien und Ziele verfolgen, was eher domänen-spezifische, anstelle von holistischen Modellen begünstigt. Auch „weiche Faktoren“ wie das Vorhandensein einer klaren Vision, der Kultivierung einer digitalen Kultur, Kenntnis des digitalen Reifegrades der Mitarbeitenden und Förderung deren digitalen Kompetenzen, spielen eine zentrale Rolle, werden aber zu wenig berücksichtigt.

6.1. Schlussfolgerung

Das Fehlen von Modellen für die Digitale Transformation im FM-Kontext macht sich in der übergeordneten, strategischen Sichtweise bemerkbar, welche für die Digitale Transformation essenziell ist, und nur in wenigen Fällen in der FM Literatur aufgegriffen wird (vgl. Honegger et al. (2019)). Dies wäre jedoch elementar, um den digitalen Veränderungsprozess der nicht-medizinischen Supportprozesse, durch ein strategisches Innovationsmanagement und konkrete Maßnahmen im Change-Management zu ermöglichen (vgl. Teichert (2019), Mergel (2019), Deiters et al (2018)). Ein weiterer Umstand ist die Tatsache, dass nahezu alle digitalen Reifegradmodelle deskriptiver Natur sind und sich auf die Bewertung des digitalen Reifegrads beschränken, jedoch keine präskriptive Anleitung für einen höheren Reifegrad bieten, obwohl

Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

es möglich wäre eine Roadmap zur weiteren Digitalisierung abzuleiten (vgl. Teichert (2019) und Deiters et al. (2018)). Die technologischen Lösungen haben ebenfalls einen direkten Einfluss auf die Kooperations- und Kommunikationskultur und begünstigen die Entlastungspotentiale sowie Prozessoptimierung, insbesondere in den Sekundärprozessen (vgl. Deiters et al. 2018, Mettler & Pinto).

Dank der Doppelgliederungen der Literaturrecherche konnten beide Perspektiven einzeln untersucht und mittels fundierten Aussagen gegenübergestellt werden. Somit wurde auch die Diskrepanz zwischen den beiden Sichtweisen offenkundig. Aus der Untersuchung des Stands der Technik bei digitalen Reifegradmodellen im Gesundheitswesen aus einer FM-Perspektive, ergeben sich zwei grundsätzliche Ansätze für die Entwicklung; Erstens die Integration von FM in einen übergreifenden holistischen Ordnungsrahmen, im Sinne eines Reifegradmodelles, welches den Anspruch hat, die ganze Organisation abzudecken. Hierzu könnten bestehende Modelle weiterentwickelt werden. Zweitens die Entwicklung eines domänenspezifischen Reifegradmodells für das FM. Hierzu eignet sich die nicht-medizinische Betrachtungsweise, welches die gesamten Supportleistungen abdeckt. Durch die Konzentrierung auf die Supportprozesse reduziert sich die zusätzliche Komplexität welches aus den medizinisch-pflegerischen Prozesse ergeben. Hierbei sollte das Modell nicht technologie-orientiert sein, sondern die Aspekte der Transformationsfähigkeiten, den nicht digital-technologische Fähigkeiten und dem Veränderungsprozess berücksichtigen, sowie übergeordnete Thematiken wie die Strategie miteinbeziehen und Schnittstellen zu den Kernprozessen erfassen. Gerade die Berücksichtigung der Transformationsfähigkeit bedingt auch, dass ein Reifegradmodell die Entwicklung der Organisation (Change Prozess) über die Zeit miteinbezieht.

7. Ausblick

Die weitere Untersuchung des Dilemmas der organisationseinheiten-spezifischen Strategien, versus einer zentralen Strategie, bzw. die Begünstigung von domänen-spezifischen, anstelle von holistischen Modellen, sollte weiter untersucht werden.

Ebenfalls essenziell zur weiteren Untersuchung stellt sich die präskriptive Anleitung für einen höheren Reifegrad, in Form einer Roadmap dar. In diesem Zusammenhang ist eine weitere Erforschung der konkreten Maßnahmen im Change-Management, bzw. dem strategischen Innovationsmanagement, in Bezug auf den digitalen Veränderungsprozess der nicht-medizinischen Supportprozesse, notwendig.

Bibliographie

- Abel, J., & Lennerts, K. (2006): Cost allocation for FM services in hospitals. *The Australian Hospital Engineer*, 29(3)., <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000009376>.
- Ahmed, A. L. & Kassem, M. (2018): A unified BIM adoption taxonomy: Conceptual development, empirical validation and application. *Automation in Construction*, 96, 103–127. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.08.017>
- Alessio, G., Ghisalberti, B., Hasslacher, S., & Kudryavtsev, K. (2015): *The Swiss Healthcare System*. Linz: JKU.
- Barton, T., Müller, C. & Seel, C. (Hg.) (2018): *Digitalisierung in Unternehmen. Von den theoretischen Ansätzen zur praktischen Umsetzung*. Wiesbaden: Springer Vieweg (Angewandte Wirtschaftsinformatik). S. 260–262. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-22773-9>, zuletzt geprüft am 06.10.2021.
- Basl, Josef (2018): Analysis of Industry 4.0 Readiness Indexes and Maturity Models and Proposal of the Dimension for Enterprise Information Systems. In: A. Min Tjoa, Maria Raffai, Petr Doucek und Niina Maarit Novak (Hg.): *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems*, Bd. 327. Cham: Springer International Publishing, S. 57–68. Online verfügbar unter http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-99040-8_5, zuletzt geprüft am 09.10.2021.
- Bortolini, R. & Forcada, N. (2020): Analysis of building maintenance requests using a text mining approach: building services evaluation. *Building Research & Information*, 48(2), 207–217. <https://doi.org/10.1080/09613218.2019.1609291>
- Burmann, A. & Meister, S. (2021): Practical Application of Maturity Models in Healthcare: Findings from Multiple Digitalization Case Studies. In: *Proceedings of the 14th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies. 14th International Conference on Health Informatics*. Online Streaming, --- Select a Country ---, 2/11/2021 - 2/13/2021: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, S. 100–108, zuletzt geprüft am 06.10.2021.
- Burmann, A., Wolfgang, D., & Meister, S. (2019): Digital Health Maturity Index S. In M. A. Pfannenstiel, P. Da-Cruz, & H. Mehrlich, *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen VI*. S. 6–9. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Carbonari, A., Messi, L., Naticchia, B., Vaccarini, M. & Pirani, M. (2020): Development of a BIM-based holonic system for real-time monitoring of building operational efficiency. *Frontiers of Engineering Management*, 7(1), 89–103. <https://doi.org/10.1007/s42524-019-0037-0>
- Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

- Carvalho, João V., Rocha, Á. & Abreu, A. (2016): Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: a Literature Review. In: *J Med Syst* 40 (6), S. 8 / 131. DOI: 10.1007/s10916-016-0486-5.
- Chakravorty, T., Jha, K. & Barthwal, S. (2018): Digital Technologies as Enablers of Care-Quality and Performance: A Conceptual Review of Hospital Supply Chain Network. *IUP Journal of Supply Chain Management*, 15(3), 7–25.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=133637300&site=ehost-live>
- Christen, A., Hürzeler, F., & Jucker, E. (2015): Die Zukunft des Pflegeheimmarkts. Credit Suisse Group AG. Retrieved from <https://www.credit-suisse.com/media/production/pb/docs/unternehmen/kmugrossunternehmen/pflegeheimmarkts-de.pdf>
- Deiters, W., Burmann, A. & Meister, S. (2018): Digitalisierungsstrategien für das Krankenhaus der Zukunft [Strategies for digitalizing the hospital of the future]. *Der Urologe. Ausg. A*, 57(9), 1031–1039. <https://doi.org/10.1007/s00120-018-0731-2>
- Felch, V., Asdecker, B. & Sucky, E. (2019): Maturity models in the age of Industry 4.0–Do the available models correspond to the needs of business practice?. S. 6.
- Flick, U. (Hrsg.). (2007): *Designing Qualitative Research*. SAGE Publications, Ltd.
<https://doi.org/10.4135/9781849208826>
- Flott, K., Callahan, R., Darzi, A. & Mayer, E (2016): A Patient-Centered Framework for Evaluating Digital Maturity of Health Services: A Systematic Review. In: *Journal of Medical Internet Research* 18 (4). S. 5-6. DOI: 10.2196/jmir.5047.
- Gerber, N. & Kuchen, O. (2019). Leistungskatalog für nicht-medizinische Leistungen in Spitälern LekaS: Version 2.0. Wädenswil. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. <https://www.zhaw.ch/de/lspm/institute-zentren/ifm/ueber-uns/hospitality-management-und-consumer-fm/fm-in-healthcare/lekas/>
- Godager, B., Onstein, E. & Huang, L. (2021): The Concept of Enterprise BIM: Current Research Practice and Future Trends. In: *IEEE Access* 9, S. 42265–42290. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3065116.
- Graf, M., Peter, M. & Gatzju-Grivas, S. (2019): Foster Strategic Orientation in the Digital Age. In W. Abramowicz & A. Paschke (Hrsg.), *Lecture Notes in Business Information Processing. Business Information Systems Workshops* (Bd. 339, S. 420–432). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04849-5_37

- Grivas, S. G. & Graf, M. (2020): Digitale Transformation – Transformation der Unternehmen im digitalen Zeitalter. In S. Gatzju Grivas (Hrsg.), *Digital Business Development* (Bd. 31, S. 143–166). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59807-8_9
- Gunay, H. B., Shen, W. & Yang, C. (2019): Text-mining building maintenance work orders for component fault frequency. *Building Research & Information*, 47(5), 518–533. <https://doi.org/10.1080/09613218.2018.1459004>
- Gürtler, D., Schäfer, C., & Breit, S. (2018): Take Care: Der Mensch emanzipiert sich vom Betreuungssystem. Das wird die Care-Branchen revolutionieren. Retrieved from Rüşchlikon. GDI Gottlieb Duttweiler Institute.: <https://www.gdi.ch/sites/default/files/documents/2018-10/>
- Honegger, F., Kosik, N., & Hofer, S. (2019, 07 16): Facility Management Strategie in Spitälern - eine aktuelle Übersicht. *Journal for Facility Management*, pp. 24-36. Retrieved from <https://journal.ifm.tuwien.ac.at/article/id/137/>
- Honegger, F., Züger, G., & Betschart, M. (2016, November/December): Bridging the Gap Between Research and Practice - BENCHMARKING METHODS FOR FM IN HEALTH CARE SETTINGS. *FMJ*, pp. 55–58.
- Horisberger, K. (2013): Das Spital kann sich ganz auf seine Kerntätigkeiten fokussieren». *Competence* ,1(2), http://www.competence-hospitalforum.ch/de/epaper_public.html.
- Humphrey, W. (1988): Characterizing the software process: a maturity framework. *IEEE Soft* 5(2), 73–79. <https://doi.org/10.1109/52.2014>.
- Huynh, D. & Nguyen-Ky, S. (2020): Engaging Building Automation Data Visualisation Using Building Information Modelling and Progressive Web Application. *Open Engineering*, 10(1), 434–442. <https://doi.org/10.1515/eng-2020-0054>
- Kane, Gerald C., Palmer, D., Nguyen-Phillips, A., Kiron, D. & Buckley, N. (2017): Achieving digital maturity. In: *MIT Sloan Management Review* 59 (1). S. 11.
- Kim, J. & Song, H. (Hrsg.). (2020): *Technology and health: Promoting attitude and behavior change* / edited by Jihyun Kim, Hayeon Song. Academic Press.
- Kirecci, I., & Schmitter, P. (2020): DC4HC – Digital Competence for Healthcare . Kurzübersicht eines Bewertungssystems zur Analyse des digitalen Reifegrades von nicht-medizinischen Support-Services in Healthcare. Wädenswil: (Unveröffentlichte Forschungsarbeit).
- Kytömäki, O. (2020): *Digitalization and innovation in the real estate and facility management sectors - an ecosystem perspective*. Stockholm: KTH Royal Institute of Technology Kungliga Tekniska Högskolan. S. .55.
- Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

- Kljajić Borštinar, M. & Pucihar, A. (2021): Multi-Attribute Assessment of Digital Maturity of SMEs. In: *Electronics* 10 (8), S. 885. DOI: 10.3390/electronics10080885.
- Lee, D., Gu, J.-W., & Jung, H.-W. (2019): Process maturity models: Classification by application sectors and validities studies. *Journal of Software: Evolution and Process*, 31(4), e2161. <https://doi.org/10.1002/smr.2161>
- Lindblad, H. & Guerrero, J. R. (2020): Client's role in promoting BIM implementation and innovation in construction. *Construction Management and Economics*, 38(5), 468–482.
- Li, J., Greenwood, D. & Kassem, M. (2019): Blockchain in the built environment and construction industry: A systematic review, conceptual models and practical use cases. In: *Automation in Construction* 102, S. 288–307. DOI: 10.1016/j.autcon.2019.02.005.
- Mannino, A., Dejacco, M. C. & Re Cecconi, F. (2021): Building Information Modelling and Internet of Things Integration for Facility Management—Literature Review and Future Needs. *Applied Sciences*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/app11073062>
- Martin, G., Arora, S., Shah, N., King, D. & Darzi, A. (2020): A regulatory perspective on the influence of health information technology on organisational quality and safety in England. *Health informatics journal*, 26(2), 897–910. <https://doi.org/10.1177/1460458219854602>
- Mettler, T. & Pinto, R. (2018): Evolutionary paths and influencing factors towards digital maturity: An analysis of the status quo in Swiss hospitals. In: *Technological Forecasting and Social Change* 133, S. 107–115. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.03.009.
- Mergel, I. (2019): Kompetenzen für die digitale Transformation der Verwaltung. Die digitale Transformation macht deutlich, dass der öffentlichen Verwaltung zur Umsetzung Kompetenzen fehlen. Dieser Beitrag berichtet über die Ergebnisse von Experteninterviews und zeigt Wege zur digitalen Maturität der öffentlichen Verwaltung auf. In: *Government Information Quarterly* 36 (4), S. 101385. DOI: 10.1016/j.giq.2019.06.002.
- Moretti, N., Blanco Cadena, J. D., Mannino, A [A.], Poli, T. & Re Cecconi, F [F.] (2021): Maintenance service optimization in smart buildings through ultrasonic sensors network. *Intelligent Buildings International*, 13(1), 4–16. <https://doi.org/10.1080/17508975.2020.1765723>
- Nota, G., Peluso, D. & Lazo, A. T. (2021): The contribution of Industry 4.0 technologies to facility management. *International Journal of Engineering Business Management*, 13, 184797902110241. <https://doi.org/10.1177/18479790211024131>
- Peter, M., Graf M, Gatzju Grivas, S. & Giovanoli, C. (2018): Die ABILI-Methodik: Inspiration und Navigation bei der Digitalen Transformation mit Fokus auf KMU (1. Auflage). FHNW.
- Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

- Raos Mathias (2021): Reifegradanalyse im Kontext digitaler Transformation. Unterstützung digitaler Transformationsprojekte in Produktions-unternehmen anhand von Reifegradmodellen, zuletzt geprüft am 06.10.2021.
- Shehzad, H. M. F., Ibrahim, R. B., Yusof, A. F., Khaidzir, K. A. M., Iqbal, M. & Razzaq, S. (2021): The role of interoperability dimensions in building information modelling. *Computers in Industry*, 129, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103444>
- Snowdon Anne, RN, PhD, FAAN (2017): HIMSS Digital Health: A Framework for Healthcare Transformation. Online verfügbar unter <https://www.himssanalytics.org/europe/electronic-medical-record-adoption-model>, zuletzt aktualisiert am 12.01.2021, zuletzt geprüft am 13.12.2021.
- Snyder, H. (2019): Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, pp. 333–339: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>.
- Talamo, C. & Bonanomi, M. M. (2020): The Impact of Digitalization on Processes and Organizational Structures of Architecture and Engineering Firms. In B. Daniotti, M. Gianinetto & S. Della Torre (Hrsg.), *Research for Development. Digital Transformation of the Design, Construction and Management Processes of the Built Environment* (S. 175–185). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33570-0_16
- Teichert, Roman (2019): Digital transformation maturity: A systematic review of literature. S. 1679-1685. Online verfügbar unter <https://repozitar.mendelu.cz/xmlui/handle/20.500.12698/1308>.
- Torraco, R. J. (2005): Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), pp. 356–367: <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>.
- Valtolina, S., Barricelli, B. R. & Di Gaetano, S. (2020): Communicability of traditional interfaces VS chatbots in healthcare and smart home domains. *Behaviour & Information Technology*, 39(1), 108–132. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1637025>
- Yadav, M. S. & Pavlou, P. A. (2020): Technology-enabled interactions in digital environments:a conceptual foundation for current and future research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 132–136. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00712-3>
- Yilmaz, G., Akcamete, A. & Demirors, O. (2019): A reference model for BIM capability assessments. *Automation in Construction*, 101, 245–263. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.10.022>
- Kirecci Ilyas et al. (2022): Reifegradmodelle als Grundlage für den digitalen Veränderungsprozess im Facility Management in Healthcare – Eine integrative Literaturrecherche

Yousefli, Z., Nasiri, F. & Moselhi, O. (2020): Maintenance workflow management in hospitals: An automated multi-agent facility management system. *Journal of Building Engineering*, 101431. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101431>

Wendler, R. (2012): The maturity of maturity model research: A systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 54(12), 1317–1339. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2012.07.007>