

Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften



**Life Sciences und  
Facility Management**

**IFM Institut für  
Facility Management**

**Bachelorarbeiten  
2020**

**Facility  
Management**

# Vorwort

Wädenswil, August 2020

## Liebe Leserin, lieber Leser

Gerne stellen wir Ihnen die vielfältigen Abschlussarbeiten der Bachelorstudierenden in Facility Management des Diplomjahrgangs 2020 vor!

Mit ihren Bachelorarbeiten haben die Studierenden mit viel Engagement, Ausdauer und Neugierde einen Beitrag zu unseren Forschungsprojekten rund um nachhaltige Immobilien, intelligente Gebäudesysteme, gesunde Arbeitsplätze und innovative Serviceangebote geleistet und dabei neues Wissen für die Immobilien- und Facility Management-Branche geschaffen. Einige Studierende haben in Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung relevante Fragestellungen aus der Praxis interdisziplinär bearbeitet und umsetzbare, nutzbringende Lösungen für die nachhaltige Entwicklung und Bewirtschaftung von gesunden Lebens- und Arbeitsräumen entwickelt.

## Liebe Diplomandinnen, liebe Diplomanden

Mit Ihrer Bachelorarbeit haben Sie das Studium krönend abgeschlossen und bewiesen, dass Sie komplexe Fragestellungen selbstständig, methodisch und fachlich korrekt bearbeiten und dabei Techniken des Projektmanagements anwenden und reflektieren können. Trotz der schwierigen Umstände während der letzten Monate haben Sie Ihre Aufgabe mit Besonnenheit, Flexibilität und Ausdauer erfolgreich gemeistert. Sie konnten dabei Ihr berufliches Netzwerk ausbauen und weitere wertvolle Praxiserfahrungen sammeln.

Zum erfolgreichen Abschluss Ihres Bachelorstudiums gratulieren wir Ihnen im Namen des Instituts und der ZHAW in Wädenswil ganz herzlich und freuen uns mit Ihnen!



Irene Arnold  
Studiengangleiterin BSc  
Institut für Facility Management



Anja Fuchs-Barbana  
Stv. Studiengangleiterin BSc  
Institut für Facility Management





Ein multidisziplinär  
aufgebautes Studium  
mit vielen Elementen  
- aus der Architektur  
über die Sozial- bis  
zu den Wirtschafts-  
wissenschaften.

# Inhaltsverzeichnis

|                              |    |                                         |           |
|------------------------------|----|-----------------------------------------|-----------|
| <b>Arudchelvam</b> Geerthana | 6  | <b>Otth</b> Gabriel                     | 34        |
| <b>Bigger</b> Job            | 7  | <b>Pahud</b> Andreas                    | 35        |
| <b>Brunner</b> Andrin        | 8  | <b>Pavlovic</b> Nebojsa                 | 36        |
| <b>Cavelti</b> Patrick       | 9  | <b>Perriard</b> Antoine                 | 37        |
| <b>Gabathuler</b> Simon      | 10 | <b>Pung</b> Mei-Lien                    | 38        |
| <b>Gall</b> Nicola           | 11 | <b>Riebli</b> Alyssa                    | 39        |
| <b>Geeler</b> Dorothea       | 12 | <b>Riehm</b> Stephanie                  | 40        |
| <b>Grbes</b> Antonija        | 13 | <b>Rossi</b> Rosella                    | 41        |
| <b>Guidon</b> Daniela        | 14 | <b>Scheidegger</b> Willem               | 42        |
| <b>Helfenstein</b> Angelo    | 15 | <b>Schwarzenbach</b> Fanny Ann          | 43        |
| <b>Hochstrasser</b> Jakob    | 16 | <b>Siegenthaler</b> Mario               | 44        |
| <b>Hochstrasser</b> Tony     | 17 | <b>Spahn</b> Jonas                      | 45        |
| <b>Iseli</b> Lukas           | 18 | <b>Tachatos</b> Elena                   | 46        |
| <b>Kamber</b> Marco          | 19 | <b>Tanner</b> Seraina                   | 47        |
| <b>Keller</b> Patrik         | 20 | <b>Wagenknecht</b> Marc                 | 48        |
| <b>Kempter</b> Marlene       | 21 | <b>Wideröe</b> Stian                    | 49        |
| <b>Kolb</b> Joel             | 22 | <b>Wirth</b> Simon                      | 50        |
| <b>Krähenbühl</b> Andrea     | 23 | <b>Witzig</b> Samantha                  | 51        |
| <b>Küng</b> Jessica          | 24 |                                         |           |
| <b>Kurz</b> Anja             | 25 |                                         |           |
| <b>Landert</b> Christoph     | 26 | <b>Institut für Facility Management</b> | <b>53</b> |
| <b>Latic</b> Lajla           | 27 | <b>Perspektiven</b>                     | <b>54</b> |
| <b>Lehner</b> Andrea         | 28 | <b>ALUMNI ZHAW Facility Management</b>  | <b>56</b> |
| <b>Lendenmann</b> Miriam     | 29 | <b>ZHAW LSFM</b>                        | <b>57</b> |
| <b>Livak</b> Gabrijel        | 30 |                                         |           |
| <b>Ljubicic</b> Jelena       | 31 |                                         |           |
| <b>Morina</b> Endrit         | 32 |                                         |           |
| <b>Nadesapillai</b> Janani   | 33 |                                         |           |



# Smart Cleaning – öffentliche Beschaffung



|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>           | Geerthana Arudchelvam  |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>      | Irina Pericin Häfliger |
| <b>2. Korrektor/in extern</b> | Céline Manser          |

Die rasch fortschreitende weltweite Digitalisierung macht auch in der Reinigungsbranche nicht Halt und ruft innovative und neue Herangehensweisen hervor. Auf Daten basierende bedarfsorientierte Reinigungen sind ein grosses Thema der Branche und versprechen einen interessanten Mehrwert und Kosteneinsparungen. Dabei stellt sich für die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, kurz ZHAW, als öffentlich-rechtliche Institution die Frage, wie eine bedarfsorientierte respektive datenbasierte Reinigungsdienstleistung ausgeschrieben werden kann. Eine weitere Fragestellung richtet sich an die Leistungssteuerung und Qualitätssicherung einer bedarfsorientierten Reinigung und die Akzeptanz der Nutzer, -innen im Kontext einer Hochschule. Durch eine Literaturrecherche werden die Begrifflichkeiten rund um eine bedarfs- und ergebnisorientierte, datenbasierte Reinigung geklärt und die Organisation der Qualitätssicherung für Reinigungsleistungen eruiert. Mit Hilfe von leitfadengestützten, halbstandardisierten Interviews werden Experten aus den Sichtweisen der Early Adopter, der Provider und der Lösungsentwickler befragt, um auf Grund der bereits bestehenden Erfahrungen Lösungsansätze für die Leistungsbeschreibung und Qualitätssicherung im Rahmen von öffentlich-rechtlichen Ausschreibungen am Beispiel des Gebäudes RA der

ZHAW in Wädenswil zu entwickeln. Zusammenfassend stellt sich heraus, dass dieses Forschungsgebiet wenig bis keine Erfahrungen sowie theoretische Grundlagen bietet. Ein Lösungsansatz für die Ausschreibung von bedarfsorientierter Reinigung ist die Clustering von Raumarten, Dienstleistungspaketen und Qualitätsniveaus. Anhand der erfassten Bedarfsmeldungen werden Dienstleistungen in gewünschter Zusammensetzung ausgelöst und eine variable Verrechnung anhand der effektiven Leistungserbringung erstellt. Für die Qualitätssicherung und -steuerung werden aktuell von der Leistungserbringung unabhängige Lösungen eingesetzt. Es wird der ZHAW empfohlen, im Rahmen eines Pilotprojekts für ein kleineres Objekt wie das Gebäude RA, dieses erfolversprechende Reinigungsmodell umzusetzen und eigene Erfahrungen zu sammeln.

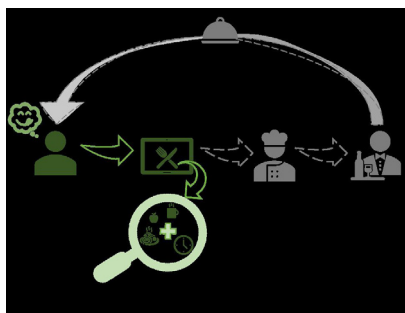
# Verpflegungssystem "serve on demand" im KSF - Hintergründe, Praxisvergleich und ein erstes Fazit (vertraulich)



|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Diplomand/in         | Job Bigger              |
| Korrektor/in ZHAW    | Susanne Nörr-Pfenninger |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Thomas Haller           |

Die Spitäler bewegen sich in einem sich stark wandelnden Umfeld. Verschiedene Herausforderungen gilt es zu meistern, unter anderem den Kostendruck, die Individualisierung, den technologischen Wandel, usw. Auch die Spitalverpflegung, welche einen Subprozess darstellt, wird von diesen beeinflusst. Es gilt kosteneffizienter zu werden und den immer individuelleren Bedürfnissen der Patienten zu entsprechen. Das Kantonsspital Frauenfeld (KSF) stellt die Verpflegung der Patienten im Neubau mittels "serve on demand" sicher. Dieses Verpflegungssystem ist neuartig und baut auf einer Idee aus einem Spital in den Niederlanden auf. Dort kann der Patient per Telefon sein Essen à la carte bestellen und den Servicezeitpunkt bestimmen. Das KSF geht einen Schritt weiter und entwickelte mit ihrem Dienstleister Sanalogic eine App. Diese ermöglicht es dem Patienten, das Mittag- und Abendessen direkt über sein Bedside-Terminal zu bestellen. Zwischen 11.00 und 19.00 Uhr kann zwischen zwei Tagesmenüs und der À-la-carte-Auswahl frei ausgesucht, wie auch der Essenszeitpunkt mit einem Mindestvorlauf von 45 Minuten bestimmt werden. Zahlen von Studien aus Ländern mit ähnlichen Systemen zeigen, dass die Zufriedenheit der Patienten erhöht wurde und zudem der Food Waste deutlich sank. Erhebungen im Zusammenhang mit dieser Arbeit weisen darauf hin, dass es im

KSF ähnliche Tendenzen gibt, der Food Waste nimmt ab. Auch die gesetzten Ziele bezüglich der Kapazität in der Stunde und benötigter Zeit in der Küche und Service konnten eingehalten werden. Die Zufriedenheit der Patienten konnte wegen der kurzen Betriebszeit noch nicht beurteilt werden. Die Interviews mit internen Stakeholdern zeigen differenzierte Meinungen, unter anderem, dass noch nicht alle Abläufe optimal sind. "Serve on demand" ist ein zeitgemässes Verpflegungssystem, welches den Erwartungen und Herausforderungen gerecht wird, aber stetig, mit den Erfahrungen aus der Praxis, weiterentwickelt werden sollte.



eigene Darstellung, 2020

# Etablierung von FM am Geschäftssitz des SVTI (vertraulich)



|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Diplomand/in         | Andrin Brunner               |
| Korrektor/in ZHAW    | Rudolf Ernst                 |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Prof. Dr. Carsten K. Druhmnn |

Ziel dieser Arbeit ist es, die Bewirtschaftung des Hauptsitzes des Schweizerischen Vereins für technische Inspektionen SVTI zu analysieren und Optimierungsmöglichkeiten auszuarbeiten. Parallel dazu wird ein Entwurf eines Betriebskonzepts mit beispielhaften Prozessen erstellt, welcher dem Auftraggeber als Grundlage für die Fertigstellung eines Betriebskonzepts dient. Damit ein Einblick in den Betrieb und die Bewirtschaftungsleistungen gewonnen werden konnte, sind Interviews mit Mitarbeitenden des SVTI durchgeführt worden. Dabei wurden Führungskräfte wie auch Personen aus dem operativen Betrieb befragt. Die Interviews wurden von Angesicht zu Angesicht durchgeführt und anschliessend zusammenfassend ausgewertet. Aus den Zusammenfassungen haben sich Gemeinsamkeiten wiedergefunden, welche in der Auswertung der Befragungen niedergeschrieben sind. Es hat sich gezeigt, dass die Bewirtschaftung der Immobilie grundsätzlich gut aufgebaut ist und funktioniert. Dennoch besteht im Bereich der strategischen Prozes-

se grosses Verbesserungspotential, da bislang keine Angaben vorzufinden sind. Weiter sind die Prozesse nicht schriftlich festgehalten, was zu einem Informationsverlust führt. Aufgrund der Ergebnisse wird empfohlen, für die Erarbeitung der strategischen Prozesse zur Bewirtschaftung der Immobilie ein externes Unternehmen beizuziehen. Dadurch werden auf den Betrieb abgestimmte Strategien erarbeitet, die auf dem Wissen der Experten basieren. Weiter soll die Organisation der zentralen Dienste überarbeitet und optimiert werden. Für einen optimalen Betrieb der Immobilie sind ebenfalls ein neues Raum- und Arbeitsplatzkonzept auszuarbeiten, da sich diese durch den Neubau verändert haben.



# Ansprüche an den Wohnraum im Kontext des demographischen Wandels - Veränderung des Flächenbedürfnisses im Mietwohnungsmarkt



|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Patrick Cavelti     |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Dr. Frank Wadenpohl |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Rudolf Ernst        |

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der zukünftigen Bedürfnisveränderung durch den demographischen Wandel im Bereich der Mietwohnungen. Durch die Verschiebung der Bevölkerungsstruktur verändert sich ebenfalls die Nachfrage der Mieter und deren Bedürfnisse. Aufgrund dieser neuen Situation untersucht diese Bachelorarbeit die Hauptfrage "Wie verändert sich das Flächenbedürfnis durch den demographischen Wandel im Mietwohnungsbereich?". Die Forschungsfrage wird durch zwei spezifische Teilfragen unterstützt, welche die aktuell wohnungssuchende Generation und deren Flächenbedürfnisse analysiert. Damit diese Fragen und somit die Forschungsfrage beantwortet werden können, wurde eine qualitative Datenerhebung mit fünf unterschiedlichen Experten durchgeführt. Durch die verschiedenen Tätigkeitsbereiche sowie Positionen der Experten im Unternehmen konnte eine vereinheitlichte und verallgemeinerte Grundlage geschaffen und die unterschiedlichsten Bedürfnisse erhoben werden. Diese Grundlage wurde zu einem Massnahmenkatalog und einer Trendanalyse zusammengefasst, woraus nachfolgend eine Handlungsempfehlung für die Region Deutschschweiz entstand. Darin wurde ebenfalls der Zukunftsverlauf der aktuellen Trends

berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigen, dass es sich um drei grobe wohnungssuchende Kategorien - jung, Familie und alt - handelt und nicht nur (wie anfänglich angenommen) um eine einzige, was die Handlungsempfehlung massgebend beeinflusst hat. Zudem sind mithilfe der Experteninterviews die Bedürfnisse der Mieterschaft evaluiert worden. Diese umfassen insbesondere das stufenlose Bauen, kleinere Wohnflächen aber auch ein offener und heller Wohnraum. Oft werden die Bedürfnisse der Mieter aber durch die finanzielle Lage definiert und entsprechend eingeschränkt. In der Handlungsempfehlung wird auch diesem Aspekt Rechnung getragen und erläutert, wie diese zahlreichen Bedürfnisse in Zukunft berücksichtigt und verfolgt werden sollen.

# Visualisierung von Nachhaltigkeit in Gebäuden

(vertraulich)



|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Diplomand/in         | Simon Gabathuler   |
| Korrektor/in ZHAW    | Isabella Aurich    |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Heinz J. Bernegger |

Nachhaltigkeit liegt im Trend – auch in der Immobilienbranche. Doch nur weil ein Gebäude eine markante Pflanzenfassade hat, bedeutet das nicht, dass es nachhaltig gebaut wurde oder betrieben wird. Nachhaltigkeit ist vielseitig. Es gibt eine ökonomische, eine ökologische und eine soziale Dimension. Diese werden vom Eigentümer, dem Betreiber und dem Nutzer eines Gebäudes unterschiedlich priorisiert. Jedoch ist keine dieser Dimensionen im Gebäude ohne Hilfsmittel erkennbar. Durch die Intransparenz entstehen Verständigungsprobleme. Aus diesem Grund versucht die vorliegende Bachelorarbeit mit Hilfe von Augmented Reality (Erweiterung der Realität mit virtuellen Aspekten, kurz AR) die Nachhaltigkeitsaspekte im Inneren eines Gebäudes sichtbar zu machen. Durch die Analyse der Kriterien eines Nachhaltigkeitszertifikates wird analysiert, welche Daten Einfluss auf die Nachhaltigkeitsaspekte nehmen und mit einem sichtbaren Gebäudeelement in Zusammenhang stehen. Diese werden dann durch einen Visualisierungsprozess in Geometrieda-

ten transformiert. Anschliessend werden diese Daten in das BIM (Building Information Modeling)-Modell eingefügt und können so in einer AR-Brille, mit dem Gebäudeelement verknüpft, dargestellt werden. Die Arbeit zeigt anhand von Beispielen auf, dass nachhaltigkeitsrelevante Daten mit AR visualisiert werden können und bietet ein theoretisches Konzept, welches als Leitfaden genutzt werden kann.

# Der Gebäudenutzer als Bestandteil der Digitalisierung

## - Eine digitale Reise durch das Gebäude RA (vertraulich)



|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| <b>Diplomand/in</b>        | Nicola Gall        |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>   | Simon Ashworth     |
| <b>Korrektor/in extern</b> | Federico Mazzolini |

Die vorliegende Bachelorarbeit behandelt Dienstleistungen, bei welcher der Mensch im Zentrum steht und als Bestandteil der Digitalisierung in einem Gebäude integriert werden. Die Arbeit zeigt Dienstleistungen in Form von Smart Building Anwendungen auf, welche die Nutzerbedürfnisse des Gebäudes RA aufnehmen und deren Komfort verbessern. Dazu werden zuerst die technischen Bausteine sowie der Nutzen von Smart Building Anwendungen beschrieben. Ein weiteres Augenmerk gilt der Beschreibung von Chancen und Gefahren dieser Anwendungen in Bezug zum Gebäude RA. Aus diesem Grund wurde eine Fallstudie erarbeitet, in welcher Empfehlungen zur Nutzung der Anwendungen im Gebäude RA abgegeben werden. Um die Fragestellung zu beantworten, wurde eine ausführliche Literaturrecherche gemacht. Anhand der Erkenntnisse aus der Literaturrecherche wurde eine eigene Datenerhebung in Form von Experteninterviews durchgeführt. Die Experten mit Kenntnissen in der Digitalisierung und dem Smart Building sind zum einen Mitarbeitende der ZHAW und zum anderen Arbeitende aus der Wirtschaft. Die Auswertung der Daten zeigt, dass die meisten Anwendungen einen hohen Nutzen wie auch Potential haben, weshalb deren Nutzung im Gebäude RA sinnvoll ist und den Komfort der Gebäudenutzer verbessert. Zu den Anwendungen mit dem grössten Potential gehören die nutzerbezoge-

nen Raumkonditionierungen, die Belegungsübersicht sowie das Erkennen von Gefahrensituationen. Nichtsdestotrotz müssen gewisse Voraussetzungen zur erfolgreichen Umsetzung eines Smart Building Projektes gegeben sein. Dazu gehört zum einen eine einheitliche Plattform, welche alle Systeme miteinander vernetzt. Zum anderen muss der Datenschutz sowie die Privacy gewährleistet sein und ein funktionierendes Change Management auf die Beine gestellt werden. Die Experten sind sich einig: Smart Building Anwendungen werden in Zukunft eine immer grössere Rolle spielen. Auch das Gebäude RA eignet sich für die Umsetzung solcher Projekte und könnte so den Komfort der Gebäudenutzer verbessern und ihnen anhand einer digitalen Reise den Alltag vereinfachen und effizienter gestalten.

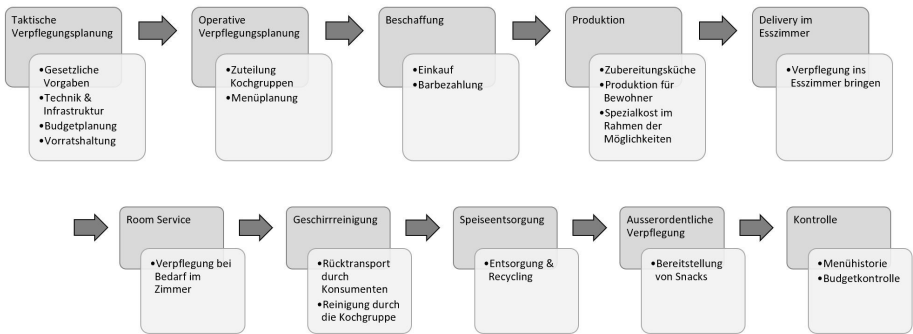
# Anforderungen an die Verpflegung in der Milieuthherapie



|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Diplomand/in         | Dorothea Geeler         |
| Korrektor/in ZHAW    | Susanne Nörr-Pfenninger |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Prof. Dr. Susanne Hofer |

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit der Verpflegung und deren speziellen Anforderungen in der Milieuthherapie. Dies ist eine spezielle Therapieform, bei der man davon ausgeht, dass die Umgebung und das errichtete ‘Milieu’ einen grossen Einfluss auf die psychische Gesundheit der Patienten haben. Diese Therapie wird normalerweise in einer psychiatrischen Klinik angewandt. Das heisst der Betrieb gehört somit zur Gruppe der sozialen Einrichtungen, welche der Gemeinschaftsgastronomie untergeordnet ist. Die Verpflegungsprozesse und Richtlinien eines Spitals oder Heimes können aber nicht genau so auch auf die Milieuthherapie adaptiert werden. Die Patienten sind selbst in den

Verpflegungsprozess integriert und übernehmen hierbei die Aufgaben von Köchen und Köchinnen, Service und der Reinigung. Um einen solchen Prozess umzusetzen, müssen verschiedene Punkte berücksichtigt werden und es muss ein neuer Verpflegungsprozess speziell für die Milieuthherapie erstellt werden. Die in dieser Arbeit definierten Anforderungen sind Entscheidungsgrundlagen bei einer allfälligen Implementierung der Verpflegung in der Milieuthherapie und der neu erstellte Verpflegungsprozess gibt die Leistungen vor, die dort ausgearbeitet werden müssen.



eigene Darstellung: Verpflegungsprozess in der Milieuthherapie, 2020

# Einfluss der aktuellen Klimadebatte auf das Facility Management



|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Antonija Grbes  |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Isabella Aurich |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Rudolf Ernst    |

Klimawandel, Energieeffizienz oder Ressourceneinsparungen. Die Klimadebatte verbirgt sich hinter diversen Begriffen, die für das Hinterfragen der eigenen Handlungen zuständig ist. Ob weltweit, schweizweit oder lediglich die Facility Management (FM)-Branche betreffend, die aktuelle Klimadebatte findet ihren Platz in allen Bereichen. Dabei stellt sich die Frage, welche Auswirkungen auf die FM-Welt zukommen und wie damit umgegangen wird. Mit Hilfe von theoretischen Hintergründen, aus der internationalen und nationalen Klimapolitik sowie aus den FM Anforderungen, wird eine Grundlage der aktuellen Situation geschaffen. Dazu verhelfen unterschiedliche Sichtweisen aus Experteninterviews die aktuelle Lage in den Unternehmen näher zu betrachten. Die fortschreitende Digitalisierung der Technologien verhilft hierzu mit einem bedeutenden Schritt in Richtung Zukunft. Anhand der Ergebnisse aus den Befragungen geht hervor, dass die Nachhaltigkeit bereits seit einiger Zeit in dieser Branche grossgeschrieben wird und dadurch auch die Anforderungen in verschiedenen Bereichen gestiegen sind. Mit Hilfe der

Theorie, den Praxiserfahrungsberichten von externen Dienstleistern und Eigenleistungsträgern sowie dem Blickwinkel der Verfasserin, wird zum Schluss eine Handlungsempfehlung für die FM-Branche in Bezug auf die Klimadebatte erstellt. Insgesamt zeichnet sich ab, dass die FM-Branche bereits mit nachhaltigen Schritten unterwegs ist, jedoch dies noch weiterverfolgen muss. Der Druck an die Betreiber steigt und wird in Zukunft weiterhin zunehmen.



# Neues Studentenwohnhaus: Wie kann das FM die Datenanforderungen definieren, um die zukünftige Optimierung des Gebäudes für die Studierenden sicherzustellen?



|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Diplomand/in         | Daniela Guidon       |
| Korrektor/in ZHAW    | Simon Ashworth       |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Prof. Markus Hubbuch |

Die Ausgangslage dieser Bachelorarbeit ist das Neubauprojekt des Studentenwohnhauses in Wädenswil. Dieses wurde von den Projektarchitekten in einem BIM-Modell aufgebaut. Nun stellt sich die Frage, wie die Datenanforderung definiert werden soll, damit das Facility Management alle relevanten Informationen für den Betrieb erhält und die Prozesse optimiert und kosteneffizient gestaltet werden können. Die Erkenntnisse sollen zudem als Vorlage für zukünftige Projekte dienen. Um die Fragestellung zu beantworten, wurden im Theorieteil die Grundlagen von BIM vorgestellt. Dann wurden eine Literaturrecherche und fünf qualitative halbstandardisierte Interviews mit Experten durchgeführt. Durch die Literaturrecherche hat sich gezeigt, dass bereits standardisierte Datenfeldkataloge zur Bestellung von Daten in der Planungsphase verwendet werden. Somit existiert ein grosser Teil des erwünschten Resultates dieser Arbeit bereits. Der Datenfeldkatalog ist öffentlich zugänglich. Er definiert, welche Daten zu welchem Zeitpunkt und in welcher Form geliefert werden müssen. Die Besteller der Daten können den Datenfeldkatalog als gute Unterstützung und Wegleitung für das Datenmanagement verwenden. Die Befragungen haben ergeben, dass es keine Rolle spielt, ob es sich bei einem Bauwerk um ein Studentenwohnhaus oder um ein Bauprojekt mit einer anderen Nutzung han-

delt. Wichtig ist es, dass die später benötigten Daten bereits in einer frühen Phase definiert und bestellt werden. Obwohl bereits Projekte mit der BIM-Methode durchgeführt wurden, sind noch nicht alle Interviewpartner davon überzeugt, dass heutige Bauprojekte schon mit der BIM-Methode geplant werden können. Dies aufgrund der Datenlieferung, welche ohne BIM und bereits bei kleineren Projekten mangelnde Qualität aufweist. Zudem werden die Daten oftmals unvollständig und verspätet geliefert. Bei der BIM-Methode müssen noch sehr viel mehr Daten gesammelt und geliefert werden. Entsprechend würde sich diese Hürde zusätzlich verstärken. Abschliessend kann jedoch gesagt werden, dass spätere Prozesse der Bewirtschaftung optimiert und kosteneffizienter gehalten werden, wenn sie bereits in der Planungsphase durchgedacht und die entsprechenden Daten frühzeitig bestellt werden. Dafür braucht es wie in vielen Projekten eine enge Zusammenarbeit, klare Verantwortlichkeiten und eine sehr gute Kommunikation.

# Controlling im digitalen Wandel - Wie weit fortgeschritten ist das FM Controlling?



|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Angelo Helfenstein  |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Thomas Haller       |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Claudia Dirnsteiner |

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den Informationsaustausch zwischen der Controlling-Abteilung und den operativen Einheiten eines in der Schweiz tätigen Facility Management (FM)-Komplettanbieters und die diesbezügliche Rolle der Digitalisierung zu untersuchen. Dafür wird vorab eine Literaturrecherche durchgeführt, wobei das Controlling im digitalen Wandel betrachtet wird. Der Fokus liegt dabei auf den digitalen Technologien, den Prozessen und den Kompetenzen. Danach wird ein Interviewleitfaden erstellt. Dieser basiert teils auf den Erkenntnissen der Literaturrecherche und wird in verschiedene Themenfelder gegliedert, die den Informationsaustausch der beiden Parteien Controlling und operative Einheiten tiefgründig erfassen sollen. Anhand des Leitfadens werden bei einem ausgewählten FM-Komplettanbieter Interviews mit einem Controlling-Mitarbeitenden und operativen Einheiten, welche im Unternehmen die letzte mit dem Controlling in Verbindung stehende Instanz darstellen, geführt. Anschliessend

werden die Ergebnisse aus den Interviews zusammenfassend dargestellt. In einem weiteren Schritt werden die wichtigsten Erkenntnisse aufgezeigt und die Aussagen aus den Interviews werden verglichen, interpretiert und, wo möglich, werden Verbindungen zur Literaturrecherche gemacht. Zusätzlich werden, wo möglich, direkt Vorschläge für Optimierungen mittels der Digitalisierung erwähnt. Schlussfolgernd zeigen die Resultate, dass der Informationsaustausch der beiden Parteien Controlling und operative Einheiten im untersuchten Unternehmen gut funktioniert. Dies geschieht momentan noch mehrheitlich auf konventionellem Wege. In naher Zukunft sind im Unternehmen aber dementsprechende Vereinfachungen mittels dem Einsatz digitaler Technologien geplant. Somit wird das noch grosse Potenzial, welches die Digitalisierung im Controlling bietet, weiter ausgeschöpft.

# Wie kann FM die Entwicklung von Shoppingcenter im Bereich Nachhaltigkeit unterstützen?



|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Diplomand/in         | Jakob Hochstrasser |
| Korrektor/in ZHAW    | Barbara Hinnen     |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Heinz J. Bernegger |

Die Schweizer Shopping Center hatten in den letzten Jahren mit rückläufigen Umsätzen zu kämpfen und sie haben vermehrt Leerstände zu beklagen. In dieser Arbeit werden für die Shopping Center mögliche Lösungsansätze erarbeitet, damit diese möglichst langfristig Erträge erzielen. Insbesondere für die mittelgrossen Shopping Center, da diese besonders von den Problemen betroffen sind. Dazu wurde zuerst der Einkaufscentermarkt und der Retailmarkt der Schweiz etwas genauer betrachtet. Anschliessend wurden eine Expertin und drei Experten bezüglich der aktuellen Situation, den grundsätzlichen Problemen, der Corona Krise und möglichen Lösungsansätzen befragt. Anhand der theoretischen Gründe und den Aussagen der Experten kam zum Vorschein, dass die Corona Krise die Entwicklung in der Shopping Center Branche noch beschleunigen wird. Die Eigentümer/-innen der Shopping Center müssen sich in Zukunft demnach noch intensiver mit der Thematik auseinandersetzen, wie sie Leerständen begegnen können. Anhand der Theorie und

der Experteninterviews kam zum Vorschein, dass in Zukunft vermehrt eine Mischnutzung vorzufinden sein wird in den Einkaufscenter. Insbesondere werden vermehrt Dienstleistungsbetriebe und Betriebe aus der Gesundheitsbranche in Shopping Center angesiedelt sein. Auch eine Umnutzung zu Co-Working Spaces erscheint sehr attraktiv, da die Shopping Center eine sehr umfangreiche Infrastruktur bieten. Wichtig wird bei all diesen Massnahmen jedoch sein, dass das Einkaufscenter in einem architektonisch guten Zustand ist, damit es einladend wirkt auf die Besucher/-innen und die Bedürfnisse der Mieter/-innen erfüllt. Die Zukunft wird demnach sicher schwierig werden für die Einkaufscenter, aber es werden sich für die leerstehenden Flächen sicher gute und innovative Lösungen finden.

# ZHAW Studentenwohnhaus Wädenswil - Kritische Erfolgsfaktoren für eine gewinnbringende und nutzerorientierte Bewirtschaftung (vertraulich)



|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Tony Hochstrasser    |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Andreas Müller       |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Prof. Markus Hubbuch |

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zukünftigen Vergleichsprojekten eine Referenz für die Bewirtschaftung darzulegen. Durch die Beantwortung der Fragestellungen werden die wesentlichen Erfolgsfaktoren für eine gewinnbringende und nutzerorientierte Bewirtschaftung aufgezeigt. Die daraus entstehende Kosten- und Ertragsaufstellung wird mittels verschiedenen Renditeberechnungsmethoden analysiert und interpretiert. Dabei wurden anhand unterschiedlicher literarischer Quellen sowie der Dokumenten- und Datenanalyse des Auftraggebers die dafür ausschlaggebenden Informationen herausgefiltert. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden mit den Resultaten von drei Experteninterviews verglichen. Es wurde herausgefunden, dass die Studierenden herkömmliche Leistungen erwarten und von kostspieligen Zusatzservices eher absehen. Die gewinnbringende Investition in Immobilien ist unter Beachtung der gesetzlichen Massnahmen und der tiefen Zinssituation sehr anspruchsvoll. Die auf den Kosten basierende Mietzinsgestaltung konnte die Annahmen der Eigentümerschaft

sowie die Zahlungsbereitschaft der Mietenden bestätigen. Die daher resultierende Rendite ist verglichen mit dem Referenzzinssatz zu hoch angesetzt, entspricht aber den marktüblichen Preisen. Schlussfolgernd wurde festgestellt, dass die Bedürfnisse der Mietenden ein stetiger Wert sind, die Marktsituation und die gesetzlichen Vorschriften sich aber laufend verändern können.

# Produkteentwicklung mithilfe smarter Technologie zur Bekämpfung der Ausbreitung von Infektionskrankheiten im Gebäude (vertraulich)



|                        |               |
|------------------------|---------------|
| Diplomand/in           | Lukas Iseli   |
| Korrektor/in ZHAW      | Raffael Burgy |
| 2. Korrektor/in extern | Björn Erb     |

Durch die Corona-Krise zu Beginn des Jahres 2020 brach die Weltwirtschaft zusammen, was für Arbeitnehmer und Arbeitgeber schwerwiegende Folgen, im Sinne von Konkursen und einer drastischen Steigerung der Arbeitslosenquote, mit sich brachte. Um in Zukunft die Verbreitung von Infektionskrankheiten im Gebäude einzudämmen, wird im Umfang dieser Bachelorarbeit ein Zutrittssystem entwickelt, welches mithilfe von moderner Technologie präventiv gegen die Übertragung von Infektionskrankheiten im Gebäude eingesetzt wird. Durch eine ausführliche Literaturrecherche wird Wissen über die erforderlichen Themengebiete angeeignet, welches anschliessend mithilfe von Expertengesprächen abgeglichen wird, und die notwendigen Informationen für die Entwicklung ausgefiltert werden. Ein erster Entwurf einer solchen Personenschleuse wird durch diese Erkenntnisse soweit optimiert, bis ein massentaugliches Produkt entsteht. Die Ergebnisse kommen nun in Form eines zweistufigen Zutrittssystems daher, bei welchem in einer ersten Instanz, der Hygieneschleuse, eine kontaktlose Messung der Körpertemperatur an der Stirn vollzogen wird, um erste Anzeichen von Symptomen zu erkennen, und durch den Einsatz einer Personenschleuse abzuwehren. Anschliessend wird bei der zweiten Station, der Hygieneinsel, das Händedesinfizieren und die Ausgabe von

Gesichtsmasken durchgeführt, um die Personen weitestgehend vor einer Ansteckung im Gebäude zu schützen. Die vollautomatisierte Intelligenz hinter diesem Produkt, in Form einer IoT Plattform, steuert dabei sämtliche Abläufe. Um einen einwandfreien Betrieb zu ermöglichen, werden die einhergehenden Prozesse angepasst. Der Autor kommt zum Schluss, dass dieses Produkt durch seinen Aufbau flexibel einsetzbar ist und durch den Einsatz von Technologie eine adäquate Reaktion gegen die Verbreitung von Infektionskrankheiten bieten kann.

# Digitalisierung in der Spital-Reinigung



|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Marco Kamber            |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Prof. Dr. Susanne Hofer |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Dr. Franziska Honegger  |

Wie genau die Digitalisierung die Entwicklung im Gesundheitswesen beeinflussen wird, kann man nicht voraussagen, doch dass im Zuge der Digitalisierung drastische Veränderungen folgen werden, steht ausser Frage. Auch FM-Bereiche in der Spitallandschaft Schweiz werden früher oder später durch neue Technologien transformiert werden. Welchen Effekt der Einsatz neuer Technologien auf die Spitalreinigung haben wird, soll in dieser Arbeit durch die drei Aspekte der Tripple Bottom Line beleuchtet werden. Um die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Spitalreinigung erforschen zu können, wurden aus dem Oberbegriff Digitalisierung relevante Technologien für die Spitalreinigung herausgefiltert. Aus der Grundlagenforschung gingen folgende vier Technologien hervor: IoT, Robotik, Analytics und AR. Anschliessend wurden diese im Kontext der Tripple Bottom Line untersucht. Dazu wurden Interviews mit Experten durchgeführt. Durch die Auswahl der Interviewpartner konnte die Sichtweise der Anbieter-, Nutzer- und Herstellerseite in die Arbeit einfließen. Die Thematik konnte damit aus mehreren Perspektiven

umfassend beleuchtet werden. Die Resultate der Datenerhebung flossen anschliessend in eine gewichtete Nutzwertanalyse ein. Das Ergebnis aus der Nutzwertanalyse zeigte, dass die Analytics-Technologie in Zukunft die Unterhaltsreinigung der Schweizer Spitäler in allen Bereichen der Tripple Bottom Line am stärksten verändern wird. Dies wird erfolgen, weil diese Technologie die Reinigungsdienstleistungen transparenter machen wird und dadurch die Möglichkeit bietet, die Unterhaltsreinigung zu optimieren. Des Weiteren werden sich in Zukunft die anderen drei Technologien in diese Technologie integrieren lassen.



# Gebäudeschutz vor Naturgefahren für Facility Manager

## - Anforderungen an Weiterbildungsangebote



|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| <b>Diplomand/in</b>           | Patrik Keller  |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>      | Simon Ashworth |
| <b>2. Korrektor/in extern</b> | Benno Staub    |

Naturgefahren stellen in der Schweiz seit jeher eine Bedrohung dar. Die logische Folge davon ist, dass Gebäude in der Schweiz gelegentlich durch Naturgewalt Schaden nehmen. Dies führt dazu, dass neben vielen anderen Berufsgattungen auch das Facility Management in diesem Zusammenhang stets zunehmend Verantwortung zu tragen hat und es Herausforderungen zu bewältigen gibt, auf welche die Fachkräfte in ihrer Ausbildung bis anhin nur bedingt spezifisch vorbereitet werden. Diese Bachelorarbeit hat zum Ziel, das nötige Fachwissen für das Facility Management bezüglich dem Gebäudeschutz vor Naturgefahren zu erheben und einen konkreten Vorschlag zu erarbeiten, wie dieses Fachwissen mittels geeignet gestalteten Lerneinheiten im Lehrplan des Bachelor Studiengangs in Facility Management an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften implementiert werden kann. Anhand von Experteninterviews mit erfahrenen Facility Managern werden die dafür nötigen Informationen zusammengetra-

gen. Zudem wird der bestehende Lehrplan des Bachelor-Studiums in FM nach geeigneten Anknüpfungspunkten für die Thematik Gebäudeschutz vor Naturgefahren durchleuchtet. Es stellt sich heraus, dass eine Implementierung aus thematischer Sicht durchaus möglich ist, obwohl das Facility Management sehr breitgefächertes Wissen zur Ausübung diesbezüglicher Aufgaben benötigt. Der Vorschlag sieht vor, ein Grossteil des relevanten Wissens den Studierenden durch die Anknüpfung an drei existierende Module zu vermitteln.

# Konzeptentwicklung zur zielgerichteten Datenauswertung von Arbeitsplatzsensoren - Fallorientierte Anwendungsfälle von ROOMZ SA Arbeitsplatzsensoren bei der Zühlke Engineering AG (vertraulich)



|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Diplomand/in           | Marlene Kempter            |
| Korrektor/in ZHAW      | Prof. Dr. Lukas Windlinger |
| 2. Korrektor/in extern | Roger Meier                |

Arbeitsplatzsensoren gewinnen eine immer grössere Bedeutung im Bereich des Facility Managements. Da es sich jedoch um ein eher neues Gebiet handelt, ist der Umgang damit noch nicht abschliessend geklärt. In dieser Bachelorarbeit wird die Forschungsfrage behandelt, wie ein Konzept aussieht, welches Arbeitsplatzsensoren für das Facility Management zielgerichtet einsetzt und deren Daten nutzungsorientiert auswertet. In dieser Arbeit fungierte der Arbeitsplatzsensorhersteller ROOMZ SA als Auftraggeber und die Zühlke Engineering AG, welche die Sensoren von ROOMZ SA implementiert hat, als Untersuchungsfall. Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde eine Literaturrecherche sowie fünf qualitative Interviews mit Vertretern von Unternehmungen, welche verschiedene Sensoren im Einsatz haben, durchgeführt. Darauf aufbauend wurden in einem Workshop mit Zühlke drei konkrete Anwendungsfälle für den Sensoreinsatz definiert und weiterbearbeitet. Die drei Fälle behandeln je die Überwa-

chung von Projektzonen, von Meetingräumen und von Ghost Meetings. Es hat sich ergeben, dass pro Fall klare Ziele definiert werden müssen, um die Daten anschliessend entsprechend aufbereiten zu können. Für das Konzept der Aufbereitung wurde in dieser Arbeit mit Hierarchiestufen von der Organisation, über Gebäude, Stockwerk, Typ des Arbeitsplatzes, Kategorie des Arbeitsplatzes bis hin zu Tags gearbeitet. Nebst der Datenverarbeitung ist die Darstellung des Dashboards sehr wichtig. Dieses soll nutzerfreundlich, individualisierbar und konsistent sein. Es soll minimalistisch und übersichtlich gestaltet werden, wobei jeweils nicht mehr als neun Informationen auf einmal angezeigt werden sollen. Diese Arbeit gibt gute Anhaltspunkte darüber, was bei einem Konzept für den Sensoreinsatz beachtet werden muss. Dennoch muss für jede Unternehmung ein individuelles Konzept entworfen werden, welches auf ihre Ansprüche und Bedürfnisse abgestimmt ist.



ROOMZ SA, kein Datum

# pbFM und Bauherrenvertretung 4.0 - Interne pbFM- und Bauherrenvertretung-Datenbank (vertraulich)



|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Diplomand/in</b>           | Joel Kolb          |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>      | Heinz J. Bernegger |
| <b>2. Korrektor/in extern</b> | Daniela Müller     |

Die vorliegende Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der Erarbeitung einer Lösung für die pom+Consulting AG, um den Beratungsprozess in pbFM- und Bauherrenvertretungsmandaten zu optimieren. Die vorgeschlagene Lösung soll dabei zugleich das interne Wissensmanagement fördern. Aufgrund dieser Ausgangslage untersucht diese Bachelorarbeit folgende Hauptfrage: Inwiefern unterscheidet sich der pbFM-Beratungsprozess zur Bauherrenvertretung bezogen auf den Einsatz von Prüfpunkten und wie können die Prüfpunkte im Beratungsprozess zur Verfügung gestellt werden, sodass ein Mehrwert für den Kunden sowie das interne Wissensmanagement generiert wird? Die Hauptfrage wird von insgesamt vier Teilfragen, die das relevante Themenumfeld der beiden Beratungsdienstleistungen analysieren und die internen Anforderungen an die Datenbank untersuchen, unterstützt. Um die Fragen zu beantworten, wurde eine qualitative Erhebung mit vier Expertinnen und Experten durchgeführt. Anhand der abgeleiteten Themen für das planungs- und baubegleitende Facility Management und die Bauherrenvertretung wurde ein ganzheitliches Themenumfeld erstellt. Dabei wurden sich überschneidende Themengebiete ersichtlich. Ebenfalls wurde durch die Erhebung des Themenumfeldes eine Grundlage geschaffen, um die heutige Datenbank

später mit neuen Prüfpunkten in den jeweiligen Themen zu ergänzen. Neben dieser Erhebung wurden die Anforderungen an ein neues Datenbanksystem erfasst. Dadurch konnte ein neues Datenbankkonzept erarbeitet werden, in dem ein möglicher Aufbau aufgezeigt wird. Im Rahmen einer Überarbeitung der heutigen pbFM-Checkliste wurde der vorab definierte Aufbau zugleich geprüft und die Erkenntnisse festgehalten. All die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Erhebungs- und Bearbeitungsprozess werden in Form einer Handlungsempfehlung präsentiert.

# Schliessen Hotellerietaxen Finanzierungslücken in Alters- und Pflegeheimen?



|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Andrea Krähenbühl       |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Dr. Franziska Honegger  |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Prof. Dr. Susanne Hofer |

Mit der vorliegenden Bachelorarbeit wurde beabsichtigt die aktuelle Intransparenz bezüglich der Hotellerietaxen von öffentlichen und privaten Alters- und Pflegeheimen in der Schweiz zu untersuchen. Im Fokus der Untersuchung stand dabei die Systematik, die für die Festlegung der Hotellerietaxe angewendet wird und die Frage ob mit Hotellerietaxen Finanzierungslücken in Alters- und Pflegeheimen geschlossen werden. Um die zentrale Forschungsfrage und deren Unterfragen zu beantworten wurden qualitative und quantitative Erhebungsmethoden eingesetzt. In einem ersten Schritt wurde eine gründliche Literaturrecherche zum Thema Hotellerietaxen in Alters- und Pflegeheimen durchgeführt. Anschliessend wurden sechs Interviews mit Fachleuten aus Alters- und Pflegeheimen geführt, um deren fachlich fundierte Meinung zum Thema Hotellerietaxe zu erhalten. Mit der darauffolgenden Online-Befragung, welche in über 600 Alters- und Pflegeheimen der Deutschschweiz durchgeführt wurde, wurde

die Meinung einer Mehrheit zum Thema erhoben. Die Untersuchungsergebnisse zeigen kantonal unterschiedliche Rahmenbedingungen und Voraussetzungen, die die Systematik für die Festlegung der Hotellerietaxe stark beeinflussen. Aus der Untersuchung ergaben sich mehrere Hinweise, dass mit Hotellerietaxen Finanzierungslücken geschlossen werden.

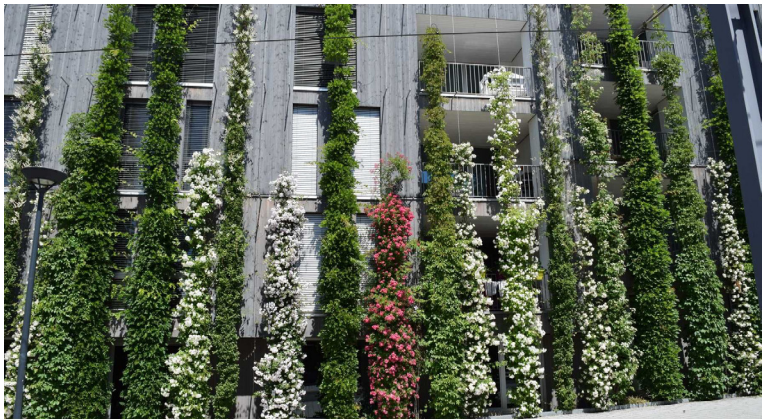
# Nachbegrünungsstrategien bei Bestandsgebäuden



|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Diplomand/in         | Jessica Küng        |
| Korrektor/in ZHAW    | Isabella Aurich     |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Petra Hagen Hodgson |

Gebäudebegrünungen bringen viele Vorteile mit sich wie die Verbesserung des Klimas, Reinigung der Luft, Reduktion der Staubaufwirbelung und viele mehr. Bei Bestandsbauten sind die Begrünungsmöglichkeiten jedoch limitiert und es fehlt das notwendige Fachwissen bei den zuständigen Personen, um eine Planung und Ausführung zu begleiten. Deswegen ist das Ziel der vorliegenden Arbeit eine unterstützende Handlungsempfehlung und Planungshilfe eines Nachbegrünungskonzepts bei Bestandsgebäuden zu entwickeln. Für die Untersuchung wurde der qualitative Forschungsansatz gewählt. Dabei wurde anhand von unterschiedlichen literarischen Quellen eine Handlungsempfehlung formuliert, welche mit einem Interviewleitfaden als Grundlage der Experteninterviews diente. Die Ergebnisse aus den vier Interviews wur-

den anschliessend mit dem theoretischen Hintergrund verglichen. Für die Handlungsempfehlung wurde erkannt, dass vor allem die Spezialisten, welche bei der Planung beteiligt sind, in dieser zu integrieren sind. Die Begrünungsform muss dabei auf die bestehende Fassaden- oder Dachbauweise abgestimmt und die Pflanzenauswahl muss mit der Begrünungstechnik kombiniert werden. Eine projektbezogene Betrachtung, welche diverse Abklärungen im Vorfeld bedingt, ist zwingend. Des Weiteren ist die frühe Zusammenarbeit mit den Fachpersonen, welche die Gebäudeeigentümer professionell beraten sehr wichtig. Zwecks Qualitätssicherung ist eine frühe Zusammenarbeit mit Fachpersonen anzuraten und die Planung, Realisierung und der Unterhalt soll auch ihnen abgegeben werden.



BuGG Bundesverband GebäudeGrün e. V., 2020

# IT-Tool in der Instandhaltung - Definieren der Funktionalität und Zusammenstellen eines Anforderungskataloges



|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Diplomand/in</b>           | Anja Kurz          |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>      | Rudolf Ernst       |
| <b>2. Korrektor/in extern</b> | Noemi Frischknecht |

Die Abteilung E&S der Genossenschaft Migros Zürich (GMZ) hat die Betreiberverantwortung für sämtliche gebäudetechnischen Anlagen der GMZ. Die jährlichen Kosten belaufen sich dabei auf ca. 8.5 Millionen Franken. Innerhalb des Projektes Fitn(e&s)s soll die Effizienz der Abteilung gesteigert werden, sodass sich die Abteilung von einem Cost Center zu einem Profitcenter entwickeln kann. Um diese Verbesserungen umzusetzen, wird der mögliche Einsatz eines Field Service Management (FSM) - Tools geprüft. Das Ergebnis der vorliegenden Bachelorarbeit ist die Ausarbeitung eines Konzeptes für den SOLL-Zustand der Instandhaltung, wenn in der Abteilung E&S ein FSM-Tool eingeführt wird. Entsprechend zum Konzept ist ein weiteres Ergebnis der Bachelorarbeit ein Anforderungskatalog, welcher die Anforderungen an das FSM-Tool zusammenfasst, die für die Umsetzung des SOLL-Konzeptes notwendig sind. Um die Leitfrage, wie dieses Konzept und der Anforderungskatalog für den SOLL-Zustand konkret aussehen sollen, zu beantworten, muss vorgängig die theoretische Auseinandersetzung mit Themen wie Smart Maintenance oder Field Service Management stattfinden, sowie der Stand der Technik dieser FSM-Tools beschrieben und deren Anwendung in der Praxis mit der IST-Situation der GMZ verglichen werden. Die angewandten Methoden zur Bestimmung des

IST-Prozesses in der GMZ waren eine betriebssinterne Dokumentenrecherche sowie qualitative, halbstandardisierte Befragungen in Form von Experteninterviews mit verschiedenen betroffenen Berufsgruppen. Die Methoden zur Bestimmung des Stands der Technik bezüglich FSM-Tools war eine ausführliche Recherche in Fachbüchern und im Internet sowie eine qualitative, halbstandardisierte Befragung eines Wirtschaftspartners der GMZ, welcher bereits ein FSM-Tool in der Instandhaltung eingeführt hat. Bei der Datenerhebung ist aufgefallen, dass die mangelnde Effizienz des IST-Prozesses auf fehlende dokumentierte Abläufe, unklare Materialwirtschaft sowie ein ungenauer Datenstamm und eine manuelle Disposition der Aufträge zurückzuführen ist. Der aktuelle Stand der Technik bezüglich FSM-Tools ist dank dem Einsatz von künstlicher Intelligenz und Augmented Reality erstaunlich weit fortgeschritten. Für den SOLL-Zustand wird deshalb empfohlen, dass ein FSM-Tool eingeführt wird, welches alle Bereiche der Instandhaltung abdeckt und die Disposition der Aufträge mit dem intelligenten FSM-Tool automatisiert wird. Wichtige Parameter sind eine solide und sorgfältig ausgewählte Datengrundlage, ein sauberes Materialmanagement sowie klar definierte Prozesse, Kommunikationswege und Verantwortlichkeiten, die vom FSM-Tool unterstützt werden.

# Green Building - Grüne Bürogebäude



|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Diplomand/in         | Christoph Landert |
| Korrektor/in ZHAW    | Raffael Burgy     |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Rudolf Ernst      |

Der Klimawandel steht ausser Frage. Um dem entgegenzuwirken, soll unter anderem der Primärenergieverbrauch, welcher in der Schweiz nahezu 50 % im Gebäudesektor anfällt, gesenkt werden. Hier setzt die vorliegende Arbeit an, indem sie sich mit der Frage, "Inwiefern kann ein frisch erbautes oder saniertes Bürogebäude noch energetisch optimiert werden, um einen möglichst energieeffizienten Betrieb zu bewirken" auseinandersetzt. Damit die übersgeordnete Fragestellung beantwortet werden kann, wurde die Ist-Situation einer realen Büroaufstockung mittels eines Simulations-Tools konstruiert, damit Energieverbräuche und weitere relevante Eckdaten der erst frisch erbauten Aufstockung erhoben werden konnten. Darauf stützend wurde ein Fazit hinsichtlich aktueller Energieeffizienz gezogen. Mittels einer Literaturrecherche wurden bisherige Erkenntnisse bezüglich Energieeinsparpotenzial in Gebäuden gewonnen, um darauf basierend Eventualitäten zur Energiesenkung aufzuzeigen, diese in die Ist-Situation einzupflegen und zu prüfen. Es kristallisierte sich vor allem heraus, dass durch ein abgestimmtes Beschattungs- und Beleuchtungskonzept in Verbindung mit einer Sonnenschutzfolie, das stetige Optimieren eines bedarfsgerechten Betriebes und durch das Aktivieren und Schulen der Nutzer, Möglichkeiten aufgezeigt werden, um einen nachhaltig energetischen

Betrieb zu bewirken und abschliessend sagen zu können, dass auch frisch erbaute oder sanierte Bürogebäude Potenzial zur Energieeinsparung vorweisen. Daraus resultiert keine endgültige Empfehlung, viel mehr sollen Ansätze dargestellt werden, anhand deren Energieeinsparungen in der Praxis getätigt werden könnten.



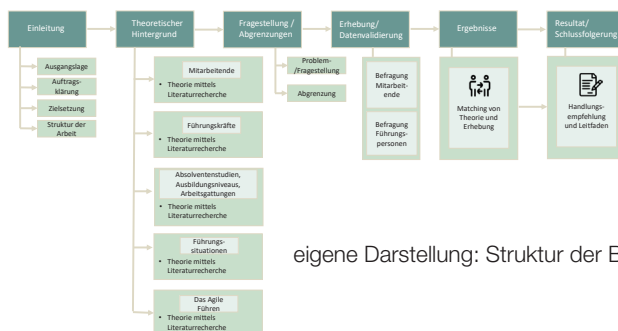
# Die ersten 100 Tage in einer FM-Führungsposition - Leitfa- den und Handlungsempfehlung für junge Führungskräfte



|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Andrea Lehner       |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Dr. Miriam Schirmer |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Pascale Bébié Gut   |

Ziel der vorliegenden Bachelor Thesis ist es, eine Handlungsempfehlung für junge Führungskräfte auszuarbeiten, wie sie in den ersten 100 Tagen in einer Facility Management Führungsposition bestehen können. Grundlage für die Entwicklung dieser Handlungsempfehlung bildet eine empirische Untersuchung mittels einer quantitativen Befragung von 202 Personen. Die Stichprobe teilt sich auf in Führungskräfte und Mitarbeitende aus der Facility Management Branche mit dem Ziel, Erfahrungen sowie Erwartungen einzufangen und abzuklären. Im Fokus der Analyse stehen die Fähigkeiten, Kompetenzen und Verhaltensweisen, die von Führungskräften gefordert werden, um die Herausforderungen und Dynamiken der komplexen Arbeitswelt in der Facility Management Branche meistern und den Ansprüchen der Mitarbeitenden gerecht werden zu können. Als herausfordernd werden von den befragten Personen die folgenden drei Dynamiken eines Führungswechsels beurteilt: der Vergleich mit dem/der Vorgän-

ger/in, die neue Führungskraft aus den eigenen Reihen und die neue Führungskraft, die ein tieferes Ausbildungsniveau aufweist als die Mitarbeitenden selbst. Folgende Verhaltensmerkmale sollte eine Führungskraft zeigen: coachend, motivierend, empathisch, teamfähig, verantwortungsbewusst, fair, kommunikativ und wirtschaftlich. Laut der Befundlage ist es wichtig und zentral, in den ersten 3 Monaten der neuen Funktion Zeit und Sorgfalt darauf zu verwenden, das Team sowie die Mitarbeitenden kennen zu lernen, klar verständliche Ziele zu definieren, sowie sich einen Überblick über das Unternehmen zu verschaffen. Weiter sollte von Führungskräften darauf verzichtet werden, alles umzustrukturieren und verändern zu wollen, herrisch oder beserwisserisch zu wirken und kein Interesse an den Mitarbeitenden sowie dem Unternehmen zu zeigen. Werden diese Hauptpunkte eingehalten, steht einem erfolgreichen Bestehen der ersten 100 Tage in der neuen Position nichts im Wege.



eigene Darstellung: Struktur der Bachelorthesis, 2020

# Methoden für die Weiterbildung von Reinigungsmitarbeitenden von schweizweit tätigen Unternehmen



|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| Diplomand/in           | Lajla Latic            |
| Korrektor/in ZHAW      | Irina Pericin Häfliger |
| 2. Korrektor/in extern | Tobias Schlegel        |

Die Weiterbildung von Reinigungsmitarbeitenden wird heutzutage oft sekundär betrachtet, obwohl Erfahrungen zeigen, dass gut qualifizierte Mitarbeitende mehrere Vorteile mit sich bringen. Die Herausforderung von IMS Clean, der Organisation von Post Immobilien Management und Services AG, besteht darin, die optimalen Methoden zur Schulung von Reinigungsmitarbeitenden aus verschiedenen Sprachregionen und Objektgrössen in der ganzen Schweiz zu eruieren. Deshalb beschäftigt sich diese Bachelorarbeit mit der folgenden Forschungsfrage: Welches sind die geeignetsten Weiterbildungsformen und die darin untergeordneten Methoden für die Schulung von Reinigungsmitarbeitenden eines schweizweit tätigen Unternehmens? Die Literaturrecherche bringt verschiedene Methoden und Weiterbildungsformen hervor. Dabei handelt es sich um Training on the Job, Schulung durch Lieferanten, Erfahrungsaustausche, Qualitätszirkel, Job Rotation, E-Learnings und den Lehrvortrag. Diese können intern im Unternehmen oder in externen Räumlichkeiten angewendet werden. Es wird aus der Literaturrecherche klar, dass es keine einzig richtige Methode gibt, sondern dass sie an die Lernenden, Inhalte und Rahmenbedingungen angepasst werden muss. Mit einer schriftlichen Umfrage wurden die Reinigungsmitarbeitenden von IMS Clean befragt, wie ihre Wünsche an die Weiterbildung durch den Arbeitgeber aussehen. Der Rücklauf lag bei

über 30 %, bzw. knapp 200 Antwortbögen. Die Auswertung hat grundsätzlich ergeben, dass das Interesse an einer Weiterbildung vorhanden ist und die Teilnehmenden bevorzugt am Arbeitsplatz durch eine externe Fachperson geschult werden oder eine Schulung bei einem Lieferanten machen sowie gemeinsam in Qualitätszirkeln lernen möchten. Weiter zeigte sich, dass z.B. das Alter oder die geografische Wohnregion der Antwortenden die Wünsche an die Weiterbildung beeinflussen können. Allen gemeinsam ist, dass die Zeit für die Weiterbildung entschädigt werden sollte. Ergänzend dazu wurden drei Schulungsexperten aus der Praxis mit leitfadengestützten halbstandardisierten Fragebögen zu den von ihnen bevorzugten Reinigungsmethoden bei und allgemeinen Trends für die Schulung von Reinigungskräften befragt. Die Experten sprechen sich ebenfalls für eine praktische Instruktion durch eine Fachperson aus und zwei der drei sehen auch Potential in E-Learning Formaten. Als Schlussfolgerung geht aus dieser Arbeit hervor, dass die Zielgruppen analysiert und die Rahmenbedingungen für das Schulungskonzept definiert werden müssen und vor allem erfahrungs- und feedbackbasierte Schulungsmethoden erfolgsversprechend sind.

# Hotellerie-Benchmark in sozialmedizinischen Institutionen



|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Miriam Lendenmann           |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Dr. Gabriela Leiblein-Züger |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Dr. Franziska Honegger      |

Bei den Gesundheitsinstitutionen ist im Bereich Hotellerie Zahlentransparenz und die Möglichkeit eines Kostenvergleichs gefragt. Es ist ein Bereich, bei dem noch Optimierungen möglich sind, dieses Potenzial kann mittels eines für Spitäler entwickelten Benchmarks aufgedeckt werden. Unter welchen Aspekten können nun sozialmedizinische Institutionen wie Pflege- und Altersheime unterstützt werden, damit auch sie diesen Hotellerie-Benchmark zu ihrem Nutzen einsetzen können? Dies ist die Hauptfragestellung, die in dieser Bachelorarbeit untersucht und beantwortet wird. Zu Beginn werden Literaturrecherchen zum theoretischen Hintergrund, sowie zu bestehenden Zahlenvergleichen in Spitälern und Heimen betrieben. Dies ist die Grundlage für den Aufbau der Interviewphase. Durch das qualitative, halbstandardisierte Forschungsdesign im Heimbereich können die Unterfragestellungen erforscht werden, nämlich welche Vergleichsstatistiken in den Heimen im Bereich Hotellerie bereits eingesetzt werden und wie

ihre Benchmarking-Verständnis zum heutigen Zeitpunkt ist. In der Theorie gibt es in den Heimen viele Zahlenvergleiche, welche aber nur begrenzt Aufschluss zur Hotellerie geben. Die Heime verfügen über ein grundlegendes Wissen bezüglich Benchmark und bedauern, dass ihren Institutionen keine geeignete Möglichkeit zum ‚benchmarken‘ bereitgestellt wird. Sie erhoffen sich durch eine Benchmark-Teilnahme Transparenz und den Austausch unter Gleichgesinnten. Wie diese Arbeit zeigt, kann der bestehende Hotellerie-Benchmark dank einer ähnlichen Datenaufbereitung wie im Spitalwesen sowie kleiner Abänderung der Basiszahlen und Ergänzung von heimspezifischen Kennzahlen auf die Heime angewendet werden.

# IoT: Predictive Maintenance bei lufttechnischen Anlagen (vertraulich) \*\*



|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Diplomand/in           | Gabriel Livak  |
| Korrektor/in ZHAW      | Thomas Hofmann |
| 2. Korrektor/in extern | Severin Gallo  |

Das Internet of Things (IoT) ist ein Megatrend und hat sich in den letzten Jahren stetig weiterentwickelt und auf dem Markt etabliert. Dank der Digitalisierung wird mittels Datenerhebung durch Sensoren eine effizientere Gestaltung von Dienstleistungen ermöglicht. Die Auftraggeberin gammaRenax AG beschäftigt sich aktiv mit Innovationen und erkennt das Potenzial von IoT in der FM-Branche, darunter auch im Bereich Predictive Maintenance. Haustechnische Anlagen werden normalerweise periodisch instandgehalten, was die Funktionalität zwar möglichst gut sicherstellt, aber hinsichtlich des effektiven Bedarfs weniger effizient als eine vorausschauende, zustandsorientierte Instandhaltungsstrategie ist. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Erarbeitung und Implementierung eines Use Case von Predictive Maintenance bei lufttechnischen Anlagen. Durch Interviews mit Fachexperten und qualitativen Umfragen werden mithilfe eines Trichtersystems sich eignende Komponenten für eine vorausschauende Instandhaltung bestimmt. Dabei werden durch forschungs-basiertes Vorgehen möglich auftretende Störungen definiert und das Verhalten durch Sensorik analysiert. Das Resultat dieser Arbeit beinhaltet definierte Grenzwerte, welche eine Handlung der Anlage oder eine Alarmierung für das zuständige Personal auslösen. Die benötigte Hardware und das Vorgehen für die Untersuchung von Schlüsselkomponenten wie dem Motor werden getestet und bestimmt. Dar-

aus ergibt sich eine Handlungsempfehlung für die zukünftige Umsetzung des Projekts in Kooperation mit einem Forschungsinstitut. Diese Arbeit bietet die Grundlage für eine vorausschauende Instandhaltung von lufttechnischen Anlagen, indem in Echtzeit online Messungen mit implementierter Machine Learning Software durchgeführt und visualisiert werden. Die Analyse des Verhaltens von einzelnen Komponenten und in Betrachtung des ganzen Systems sollen künftig Prognosen über den Zustand sowie FM-Relevante Empfehlungen generieren.

\*\* Gabriel Livak bearbeitete den Auftrag zusammen mit Morina Endrit als Teamarbeit.

# Agile Führung im Facility Management



|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Jelena Anna Ljubicic |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Dr. Miriam Schirmer  |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Pascale Bébié Gut    |

Die FM Branche sieht sich in der heutigen Zeit mit einer Umwelt, welche zunehmend diskontinuierlicher, unsicherer, dynamischer und intransparenter wird, konfrontiert. Auf der Suche nach der besten Strategie, um diesen Herausforderungen zu trotzen, rückt die agile Führung ins Zentrum. Die Agilität scheint dabei die Antwort zu sein, denn wer agil ist, ist bekanntlich wandelbar, kann schnell handeln und sich so entsprechend anpassen. Um agiler werden zu können benötigt es eine genaue Analyse der Organisation hinsichtlich der darin ablaufenden Prozesse, gepflegten Kommunikationskanälen und wie das Unternehmen intern aufgestellt ist. «Wie agil wir wirklich sind» wird anhand eines FM Beispielbetriebes untersucht. Der Beispielbetrieb gehört zu den grössten und bedeutendsten FM Providern europaweit. Basierend auf einer wissenschaftlich gestützten Literaturrecherche bezüglich des Aufbaus einer klassischen FM Organisation und anhand der Analyse des Spotify Modells sowie der Scrumstrukturen, werden die Grundlagen für die, auf den Beispielbetrieb zugeschnittene, Umfrage erarbeitet. Die Umfrage betreffend der spezifischen Arbeitsprozesse, Kommunikationskanäle und -prozesse, der Rolle der Führungskraft und jeweiligen Entwicklungspotentiale hat gezeigt, dass der Beispielbetrieb sich von der klassischen FM Organisation hin zum agilen Unternehmen

entwickelt. Die operativen und taktischen Mitarbeitenden, welche im Beispielbetrieb zum Zeitpunkt der Datenerhebung tätig waren, empfinden die untersuchte FM Organisation als teilweise agil. Des Weiteren haben die Befragungen gezeigt, dass der Grundstein sowie die Denkrichtung für die agile Weiterentwicklung gegeben sind und Handlungsempfehlungen für den Beispielbetrieb ausgesprochen werden können, um die Agilität zu erhöhen.

# IoT: Predictive Maintenance bei lufttechnischen Anlagen (vertraulich) \*\*



|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Diplomand/in           | Endrit Morina  |
| Korrektor/in ZHAW      | Thomas Hofmann |
| 2. Korrektor/in extern | Severin Gallo  |

Das Internet of Things (IoT) ist ein Megatrend und hat sich in den letzten Jahren stetig weiterentwickelt und auf dem Markt etabliert. Dank der Digitalisierung wird mittels Datenerhebung durch Sensoren eine effizientere Gestaltung von Dienstleistungen ermöglicht. Die Auftraggeberin gammaRenax AG beschäftigt sich aktiv mit Innovationen und erkennt das Potenzial von IoT in der FM-Branche, darunter auch im Bereich Predictive Maintenance. Haustechnische Anlagen werden normalerweise periodisch instandgehalten, was die Funktionalität zwar möglichst gut sicherstellt, aber hinsichtlich des effektiven Bedarfs weniger effizient als eine vorausschauende, zustandsorientierte Instandhaltungsstrategie ist. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Erarbeitung und Implementierung eines Use Case von Predictive Maintenance bei lufttechnischen Anlagen. Durch Interviews mit Fachexperten und qualitativen Umfragen werden mithilfe eines Trichtersystems sich eignende Komponenten für eine vorausschauende Instandhaltung bestimmt. Dabei werden durch forschungs-basiertes Vorgehen möglich auftretende Störungen definiert und das Verhalten durch Sensorik analysiert. Das Resultat dieser Arbeit beinhaltet definierte Grenzwerte, welche eine Handlung der Anlage oder eine Alarmierung für das zuständige Personal auslösen. Die benötigte Hardware und das Vorgehen für die Untersuchung von Schlüsselkomponenten wie dem Motor werden getestet und bestimmt. Dar-

aus ergibt sich eine Handlungsempfehlung für die zukünftige Umsetzung des Projekts in Kooperation mit einem Forschungsinstitut. Diese Arbeit bietet die Grundlage für eine vorausschauende Instandhaltung von lufttechnischen Anlagen, indem in Echtzeit online Messungen mit implementierter Machine Learning Software durchgeführt und visualisiert werden. Die Analyse des Verhaltens von einzelnen Komponenten und in Betrachtung des ganzen Systems sollen künftig Prognosen über den Zustand sowie FM-Relevante Empfehlungen generieren.

\*\* Morina Endrit bearbeitete den Auftrag zusammen mit Gabriel Livak als Teamarbeit.

# Effekte auf die kognitive Leistungsfähigkeit im Homeoffice durch Pflanzen im Sichtfeld



|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Janani Nadesapillai |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Pascale Bébié Gut   |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Raffael Burgy       |

Der aktuelle Forschungsstand zeigt, dass die Arbeitsumgebung einen Einfluss auf die Nutzer hat. Zudem verbringen die meisten Personen einen Grossteil ihrer Zeit in Gebäuden. In Anbetracht dessen empfehlen unterschiedliche Experten durch Biophilic Design die positive Wirkung der Natur in Gebäude aufzunehmen. Die Theorie besagt, dass Biophilic Design unter anderem die Kreativität steigert, den emotionalen Zustand verbessert und Stress reduziert. Deshalb wird in dieser vorliegenden Bachelorarbeit versucht herauszufinden, ob natürliche Pflanzen im Sichtfeld die kognitive Leistungsfähigkeit, Aufmerksamkeit (Alertness) sowie Stimmung von Personen im Homeoffice während Einzelleistungen verbessert. Dazu werden die aktuellen Erkenntnisse aus der Theorie untersucht. Die Datenerhebung erfolgt durch eine online Umfrage. Die Teilnehmenden beantworten Fragen zu ihrer Aufmerksamkeit, ihrer Stimmung und lösen Aufgaben zur Prüfung ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit. Beim Vergleich der Resultate zwischen Personen mit und ohne Pflanzen im

Sichtfeld, konnte kein Unterschied hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, Aufmerksamkeit (Alertness) sowie Stimmung festgestellt werden. Da nebst den Pflanzen noch weitere Faktoren das Ergebnis beeinflusst haben, sollten diese Resultate mit Vorsicht betrachtet werden. Dennoch geht aus den Antworten der Teilnehmenden hervor, dass in der Arbeitsumgebung grundsätzlich mehr Pflanzen und eine stärkere Begrünung erwünscht ist.

# Agile Methoden zur Erfassung der Kundenbedürfnisse sowie Einsatz in der Kommunikation - Praxisbeispiel anhand von Personas und Empathy Maps sowie Prototyping



|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Diplomand/in         | Gabriel Otth      |
| Korrektor/in ZHAW    | Daniel von Felten |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Irene Arnold      |

Der Hochschulmarkt befindet sich in einem starken Wettbewerb. Mit neuen agilen Marketingmethoden und ihrem Einsatz in der Kommunikation wird um Kunden geworben. Das Ziel der vorliegenden Bachelorarbeit ist zu untersuchen, wie neue agile Methoden zur Erfassung der Kundenbedürfnisse dem Institut für Facility Management Unterstützung bieten, damit ihr Leistungsangebot und ihre Kommunikation in Bezug auf die Kundengruppe der potenziellen Studenten optimiert werden kann. Zur Operationalisierung der Leitforschungsfrage und der praktischen Umsetzung der agilen Methoden Personas, Empathy Map und Prototyping werden Interviews mit aktuellen FM-Studenten durchgeführt und ein Fragebogen an potenzielle Studenten abgegeben. Die Datenauswertung zeigt ein ausgeglichenes Bild bezüglich der potenziellen Studenten. Dieser Umstand tritt vor allem in den ausba-

lancierten Charaktereigenschaften potenzieller Studenten auf, sowie deren vielfältige Interessen, welche sich auch in den vier möglichen Vertiefungsrichtungen des Facility Management Studiums widerspiegeln. Nichtsdesto-trotz können unterschiedliche Personas entwickelt werden, welche einen unterschiedlichen Komplexitätsgrad aufweisen. Die Empathy Map festigt die Erkenntnisse aus der Datenauswertung, worauf der Prototyp, im Sinne einer FAQ-Plattform über das FM-Studium, entwickelt werden kann. Es kann festgehalten werden, dass die praktisch angewendeten agilen Methoden dem Institut für Facility Management helfen, sich der Kundengruppe der potenziellen Studenten bewusster zu werden. Dadurch ist ein Optimierungspotenzial in der Kundenkommunikation sowie im Leistungsangebot umsetzbar.



eigene Illustration, 2019



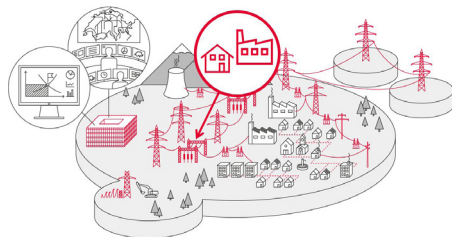
# Erarbeitung einer Portfolioanalyse und Ableitung von Handlungsstrategien für die Betriebsgebäude im Anlagenportfolio der Swissgrid AG (vertraulich)



|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| <b>Diplomand/in</b>           | Andreas Pahud  |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>      | Andreas Müller |
| <b>2. Korrektor/in extern</b> | Nicolas Gysi   |

Die vorliegende Arbeit behandelt für das Unternehmen Swissgrid AG ein Projekt aus der Praxis. Swissgrid ist in der Funktion als nationale Netzgesellschaft für den Betrieb, die Sicherheit und den Ausbau des Höchstspannungsnetzes verantwortlich. Das Ziel dieser Arbeit ist es, das Anlagenportfolio mit Fokus auf die Betriebsgebäude zu analysieren und konkrete Massnahmen daraus abzuleiten. Die resultierenden Handlungsstrategien sollen dazu dienen, die strategische Planung für die Betriebsgebäude zu verbessern. Um die praxisorientierte Fragestellung beantworten zu können, werden die Erhebungen in verschiedene Teile gegliedert. Mittels einer Literaturrecherche wurde das notwendige Verständnis zum Thema Portfolioanalyse geschaffen. Durch eine Überprüfung der Grundlagen und Vorgaben bei Swissgrid konnten die beeinflussenden Treiber identifiziert werden. Die Portfolioanalyse im engeren Sinn teilt sich in die Bereiche Bestandesanalyse, Bedarfsermittlung und Bilanzierung auf. Die Bestandesanalyse besteht dabei aus der Untersuchung der vorhandenen Datenbestände und einem Vergleich zu drei Unternehmen mit ähnlichen Portfolios. Der Bedarf konnte anhand einer Umfrage ermittelt und mit einem Fachgespräch ergänzt werden. Die Bilanzierung deckt anschliessend die Diskrepanzen zwischen dem Bestand und dem Bedarf sowie Synergiepotenziale auf. Die Erkenntnisse münden in einer Handlungsempfehlung mit

vier Themenbereichen, welche dazu dienen, ein optimales SOLL-Portfolio zu realisieren. Die Ergebnisse zeigen auf, dass die vorhandenen Datenbestände als Grundlage für eine qualifizierte Beurteilung einige Schwächen aufweisen. Weiter haben die Betriebsgebäude ihre ursprüngliche Berechtigung verloren und werden heute zweckentfremdet genutzt. Der Bedarf kann mit den momentan bereitgestellten Gebäuden und Räumen nicht vollends gedeckt werden, weshalb eine Definition für das räumliche Gesamtkonzept vorgeschlagen wird. Zusammen mit den aus der Portfoliomatrix abgeleiteten Nutzungsstrategien wird das vorhandene Synergiepotenzial ausgeschöpft und die strategische Planung verbessert.



eigene Darstellung, 2019

# Der Büroraum als Botschafter - Neue Arbeitswelten unter Berücksichtigung der Corporate Identity



|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Diplomand/in         | Nebojsa Pavlovic    |
| Korrektor/in ZHAW    | Stefanie Lange      |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Claudia Dirnsteiner |

Die Arbeitswelten in Bürolandschaften verändern sich heute stark. Von den Büronutzen werden Kreativität, Innovationspotenzial, Eigenverantwortung und Flexibilität abverlangt. Um die Identifikation zum Unternehmen zu fördern, kann die Corporate Identity präsen-ter in der «Neuen Arbeitswelt» widergespie-gelt werden, was allerdings einen komplexen Gestaltungsprozess darstellt. Somit lautet die zu klärende Forschungsfrage folgender-massen: Wie lassen sich mithilfe eines Pla-nungstools Aspekte der Corporate Identity analysieren und in räumliche Merkmale sowie Services einer Büroarbeitswelt überführen? Zur Beantwortung dieser Frage und zur Erar-beitung eines solchen Tools wurden durch ein intensives theoretisches Eigenstudium klare Zusammenhänge zwischen der Corporate Identity und der Bürolandschaft entdeckt. Der Büroraum als Botschafter transportiert nicht nur das visuelle Erscheinungsbild, sondern auch die Unternehmenskultur und Verhal- tens- sowie Kommunikationsmuster eines Unternehmens. Mithilfe zweier Expertenin-terviews wurde anschliessend erkannt, dass

sich die Corporate Identity am effektivsten in räumlichen Merkmalen und Services darstel- len lässt, indem intensive Analyseprozesse der Arbeits- und Führungskultur, die in diesem Zusammenhang wichtigsten Bestandteile der Corporate Identity, zu Beginn des Projekts durchgeführt werden. Dazu lassen sich mit dem Tool die Einflüsse der räumlichen Merkmale und Services eines Büros auf die Cor-porate Identity erkennen und die notwendigen Mittel für diese Beeinflussung analysieren. Die notwendigen Analyseinstrumente, um diese Mittel wahrzunehmen, werden anschliessend evaluiert. Abschliessend kann geschlussfol-gert werden, dass das kreierte Planungstool die Antwort auf die Forschungsfrage ist. Mit-hilfe dessen wird die Corporate Identity genau analysiert und mit den räumlichen Merkmalen sowie Services eines Büros verschmolzen.

# Open Data & Facility Management: An Explorative Study about the Current Use & Needs



|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Antoine Perriard    |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Thomas Haller       |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Claudia Dirnsteiner |

Die Entwicklung der Analytik zur Datenwissenschaft wurde mit Big Data durch das exponentielle Wachstum der Datensammlung und des Datenaustauschs in rasantem Tempo eingeleitet. Dieser Kontext leitete eine Verschiebung in der Wirtschaft ein; die vierte industrielle Revolution, die Ära der Daten und Informationen. Parallel ist ein gewisser Teil davon für jeden mit mehr oder weniger Datenkenntnissen frei zugänglich. Diese "offenen Daten" stellen eine freie Ressource dar, welche Organisationen sowie die Facility Management (FM) Industrie nutzen können, um die Leistung von Gebäuden oder die Zufriedenheit der Nutzenden zu verbessern. Ziel dieser Arbeit ist es, die Nutzung offener Daten im schweizerischen FM offenzulegen und die damit verbundenen Chancen und Herausforderungen zu untersuchen. Dazu wurden Hintergrundinformationen mittels einer Literaturrecherche gesammelt und danach explorative Interviews durchgeführt, um schliesslich die zusätzliche Literaturrecherche auf das Thema auszurichten. Die Untersuchung ergab, dass das FM für ihre Prozesse, Daten und Informationen von besonderer Qualität benötigt. Die Heterogenität der verfügbaren Angebote bietet eine grosse Bandbreite mit hohen Qualitätsschwankungen. Es sei denn, die Daten werden von vertrauenswürdigen Stellen wie

der Regierung mit Geodaten ausgegeben. Die Bedürfnisse im FM sind vielfältig und die Anforderungen hängen tendenziell von den Prozessen der Organisation ab. Mit genug Datenkenntnissen können offene Daten in Mensch-Maschine-Systemen verwendet werden und in datenintensiven Prozessen integriert werden. Umgekehrt werden qualitative offene Daten als Informationen oder Wissen für Benchmarking- oder Innovationszwecke bei geringeren Datenkenntnissen und -anforderungen bevorzugt.

# Digitale Einkaufsplattformen Facility Management in Healthcare (vertraulich)



|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Mei-Lien Pung           |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Barbara Hinnen          |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Prof. Dr. Susanne Hofer |

Der digitale Wandel ist im Gesundheitswesen omnipräsent. Aufgrund des zunehmenden Kostendrucks und dem Konkurrenzkampf sind auch die Spitäler gezwungen, effizienter zu arbeiten. Aus Facility Management Sicht sind in der Einkaufsabteilung dazu grosse Potenziale vorhanden. Die digitale Einkaufsplattform bietet sich dabei als mögliches Instrument zur Effizienzsteigerung an. Diese Beobachtungen führen zur Verfassung der vorliegenden Bachelorarbeit, welche sich mit digitalen Einkaufsplattformen in Spitälern befasst. Dazu gilt es die Fragestellung zu klären, welche digitalen Einkaufsplattformen verwendet werden und Voraussetzungen zu eruieren, die für den Einsatz einer solchen Plattform relevant sind. Anhand einer schriftlichen Befragung von ausgewählten Spitälern, wurden die verwendeten digitalen Einkaufsplattformen, die darüber bezogenen Artikel/Dienstleistungen und die nutzenden Abteilungen evaluiert. Zusätzlich wurden die Voraussetzungen an eine solche Plattform definiert. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden mit dem theoretischen Teil verglichen und interpretiert. Daraus resultierend konnte die momentane Lage abgebildet werden und es wird für künftige Forschung angeraten, den Fokus auf die Voraussetzungen der Plattform zu legen.

# Eine explorative Untersuchung von Einflüssen von Design Features aktivitätsbasierter Arbeitsumgebungen auf die Clan-Arbeitskultur



|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| <b>Diplomand/in</b>           | Alyssa Riebli   |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>      | Dr. Clara Weber |
| <b>2. Korrektor/in extern</b> | Anja Fuchs      |

Die Studie behandelt die Frage, wie die Design-Features visueller Zugang, räumliche Nähe und Arbeitsplatzgleichheit aktivitätsbasierter Arbeitsumgebungen einen Einfluss auf die Clan-Arbeitskultur nehmen. Die Arbeit verfolgt zwei Ziele. Das erste Ziel beinhaltet die Validierung der in der Literatur erwähnten funktionalen und assoziativen Zusammenhänge von Design-Features und Clan-Kulturaspekten in verschiedenen Organisationen der Schweiz. Das zweite Ziel beinhaltet die Entdeckung weiterer funktionaler und assoziativer Einflüsse, die in der Literatur noch nicht erwähnt wurden. Acht Interviewpartner, vertreten in unterschiedlichen Branchen mit einem Activity Based Working und einer Clan-artigen Arbeitskultur, wurden anhand eines halbstandardisierten Interviewleitfadens befragt. Die Transkripte wurden anhand des thematischen Codierens ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der funktionalen und assoziativen Aspekte der Design-Features validiert werden konnten. Weiter wurden zu jedem Design Feature neue Einflüsse entdeckt, wie beispielsweise Übersicht, Ver-

fügbarkeit, Schnelligkeit/Drive und Bittsteller. Darüber hinaus ergaben sich weiterführende Einflüsse, wie beispielsweise Changemanagement und Aufenthalt im Büro, welche in einem grösseren Zusammenhang zur aktivitätsbasierten Arbeitsumgebung und der Clan-Kultur zu stehen scheinen. Dies zeigt, dass Kultureinflüsse der Design-Features und weiterführenden Aspekte einen grossen Einfluss auf clartiges Bürolayout zu haben scheinen und diese in Organisationen der Schweiz mitgestalten und verändern können.

# Umfrage Stand Nachhaltiges Bauen bei Spitälern



|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Diplomand/in         | Stephanie Riehm      |
| Korrektor/in ZHAW    | Prof. Markus Hubbuch |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Marcel Janser        |

Im Schweizer Gesundheitssektor herrscht zurzeit ein regelrechter Bauboom. Die Qualität von Neubauten sowie das Image der Gesundheitsinstitution können durch die Berücksichtigung der Nachhaltigkeit im Bau verbessert werden. Die Motivation der verschiedenen Anspruchsgruppen, eine Zertifizierung für Nachhaltiges Bauen zu erlangen, ist in der Schweiz gering. Es muss ein akzeptiertes, verbindliches Zertifikat für diesen Sektor geschaffen werden. Diese Arbeit soll Handlungsempfehlungen für Investoren, Eigentümer und Bauherren geben. Nachhaltigkeit in der Immobilienbranche ist mittlerweile ein Wettbewerbsfaktor, mit der sich Objekte in einem schnell wachsenden Markt von anderen abheben können. Daher wird die Nachhaltigkeitszertifizierung für Spitalbauten in Zukunft ein Erfordernis verschiedener Anspruchsgruppen sein, allein damit zur Absicherung der nachhaltigen Qualität ein entsprechendes Dokument vorhanden ist. Zudem können Spitäler ihr Image als Arbeitgeber und als Einrichtung aufwerten, indem sie nachweisen, dass sie Wert auf Nachhaltigkeit legen. Es ist jedoch wichtig, eine europäische

Lösung für die Zertifizierung von Spitalbauten zu finden, da ein Zertifizierungssystem, welches nur für die Schweiz gilt, wegen der geringen Grösse des nationalen Markts, nicht wirtschaftlich ist.

# Safety & Security Einfluss und Auswirkungen des geographischen Standortes auf Schweizer Spitäler



|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Rosella Rossi  |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Barbara Hinnen |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Thomas Hofmann |

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit der Frage, welchen Einfluss der geographische Standort auf die Anforderung an die Spitäler in der Schweiz und an die Mitarbeiter des Bereichs Sicherheit hat. Um diese Hauptforschungsfrage beantworten zu können, werden folgende NebenfrageN gestellt und deren Ergebnisse analysiert:

- Welchen Stellenwert hat die Sicherheit in einem Spital?
- Hat die Kriminalitätsrate einen Einfluss auf die Mitarbeitenden? (Krankheitsfälle / Absenzen / Personalfuktuation)
- Welche Spitäler liegen in Regionen mit besonders hoher / tiefer Kriminalität?
- Wie unterscheiden sich ausgesuchte Spitäler im Bereich Sicherheit? (Bezogen auf Region / Kriminalität)

Anhand einer Literaturrecherche wird das für die Beantwortung der Haupt- und Nebenfragen benötigte Wissen erarbeitet. Zusätzlich wird eine Umfrage mit ausgesuchten Personen im Bereich Sicherheit durchgeführt, dies soll helfen die durch die Recherche erarbeitete Theorie zu bestätigen und einen praxisbezo-

genen Einblick in das Thema zu geben. Die Ergebnisse der Literaturrecherche und der Umfrage werden ausgewertet, analysiert und der Haupt- und den Nebenfragen gegenübergestellt. Die Auswertung, der mit der Umfrage und der Literaturrecherche erzielten Ergebnisse zeigen, dass zu wenig Daten vorhanden sind, um einen Zusammenhang zwischen geografischem Standort und den Anforderungen und Auswirkungen auf die Spitäler und deren Mitarbeiter zweifelsfrei nachzuweisen. Eine Verallgemeinerung ist aufgrund der Unterschiedlichkeit der erhaltenen Daten nicht möglich. Zum Teil unterscheiden sich die Ergebnisse der Umfrage selbst innerhalb derselben Region. Diese Bachelorarbeit zeigt jedoch, dass in Zukunft mehr in den Bereich Sicherheit investiert werden muss. Es ist nötig allgemeingültige Vorschriften, Regelungen und Normen für diesen kritischen Teil des Spitals zu definieren.

# Erfolgskritische Faktoren für die Implementierung von Layered Process Audit in Facility Management Mandaten (vertraulich)



|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Willem Scheidegger     |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Andreas Müller         |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Irina Pericin Häfliger |

Auf Grund ungenügender Auditergebnisse bei dem Facility Management Provider Apleona HSG (AHSG) hat dieser eine neue Qualitätssicherungsmethode namens Layered Process Audit (LPA) im Rahmen eines Pilotprojekts im Mandat Asea Brown Boveri (ABB) eingeführt. Auftrag dieser Arbeit ist es erste Erfahrungen zu dokumentieren, erfolgskritische Faktoren für die Implementierung dieser Methode zu erkennen und geeignete Lösungsansätze zu formulieren. Die Daten zur Einführung der Methode LPA im Mandat ABB wurden bezüglich Schwachstellen analysiert und es wurden sieben erkannt. Diese sieben Schwachstellen lassen sich zwei unterschiedlichen Verantwortungsbereichen zuweisen, fünf davon dem Projektteam, zwei weitere wurden als Umsetzungsfehler erkannt. Die Mehrheit der Schwachstellen können damit organisatorischen beziehungsweise menschlichen Voraussetzungen zugeordnet werden. Zusätzlich

wurde eine Mitarbeiterumfrage im Mandat ABB durchgeführt, aus welcher drei kritische Erfolgsfaktoren eruiert werden konnten. Aus der Erkenntnis der Schwachstellen und der erhobenen erfolgskritischen Faktoren wurden Verbesserungsvorschläge bzw. Lösungsansätze formuliert. Diese werden schliesslich noch zu einem Arbeitsmittel zusammengefasst, welches für weitere Implementierungen der Methode LPA in Mandaten der AHSG dienen soll.



# Handlungsbedarf in der Digitalisierung der nicht-medizinischen Prozesse der Spitäler



|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Fanny Ann Schwarzenbach |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Ilyas Kirecci           |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Prof. Dr. Susanne Hofer |

Bei dieser Bachelorarbeit geht es um die Digitalisierung der nicht-medizinischen Supportleistungen der Deutschschweizer Spitäler. Folgende Forschungsfrage wird untersucht: Was ist der Stand der Spitäler bei der Digitalisierung der nicht-medizinischen Supportleistungen und wo sehen die Spitäler Handlungsbedarf? Der Digitalisierungsstand wird anhand eines Reifegradmodells gemessen, welches auf relevanter Literatur basiert und auf die nicht-medizinischen Supportleistungen zugeschnitten ist. Dieses erlaubt es, den Digitalisierungsstand auf einer Skala von 0-7 festzuhalten und ermöglicht Vergleiche zwischen Spitälern. Darauf basierend wurde eine quantitative Befragung durchgeführt. Auf qualitative Befragungen wurde aufgrund der Corona-Krise verzichtet. Der Stand der Digitalisierung der nicht-medizinischen Supportleistungen beträgt im Schnitt 4.2, was einem mittleren Digitalisierungsstand entspricht. Die Leistungen Entsorgung & Recycling und Textilversorgung haben dabei am schlechtesten abgeschnitten und die Leistungen Aufbereitung von Medizinprodukten, Beschaffung

und Lager haben am besten abgeschnitten. Leistungen mit Eigenfertigung und/oder eigener organisatorischer Einheit haben generell einen höheren Digitalisierungsstand. Bei den Handlungsempfehlungen aus der Literatur empfinden die Teilnehmer folgende als besonders wichtig: Speisen- und Arzneimittelerfassung, das Einweiser- und Entlassmanagement (Datenaustausch) und die elektronische Fallakte. Die Teilnehmer haben weitere Handlungsempfehlungen formuliert. Aufgrund der tiefen Rücklaufquote und den fehlenden qualitativen Befragungen haben die Erkenntnisse situationsbedingt nur geringe Aussagekraft. Jedoch bietet diese Arbeit einen Grundstein für weitere Forschungsprojekte.

# IoT: Lage- und Führungsinformationssysteme bei Grossanlässen



|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Mario Siegenthaler      |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Thomas Hofmann          |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Susanne Nörr-Pfenninger |

Was sind die Grundlagen für ein Lage- und Führungsinformationssystem und wieso arbeiten Behörden und Veranstalter mit solchen Systemen? Wie muss die Kommunikation ausgerichtet sein, damit im Fall des Eintretens einer ausserordentlichen Lage übergeordnete staatliche Stellen die Führung übernehmen können? Diese Fragen beschäftigten auch den Verein Bundeslager 2021, der im Namen der Pfadibewegung Schweiz im Sommer 2021 ein zweiwöchiges Lager im Oberwallis mit bis zu 35'000 Teilnehmenden abhält. Aus diesem Grund untersucht die vorliegende Arbeit verschiedene Einflussfaktoren. Als Basis diente eine fundierte Recherche in Bezug auf die technischen Komponenten von Lage- und Führungsinformationssystemen sowie eine Evaluation der verschiedenen auf dem Markt präsenten Systemen. Durch qualitative Experteninterviews wurde der Erkenntnisgewinn vergrössert und der Bogen zum theoretischen Hintergrund konnte gespannt werden. Mittels einer Nutzerbefragung wurde eine Bewertung zweier Systeme vorgenommen, die beide

als gut bezeichnet wurden. Die erarbeiteten Erkenntnisse gipfelten letztlich in eine Handlungsempfehlung für die Entscheidungsträger des Vereins Bundeslager 2021. Diese beinhaltet unter anderem das Erstellen sogenannter vorbehaltener Entschlüsse, um Risiken präventiv entgegen zu wirken sowie dem Einbinden grosser Hotlinekapazitäten.

# Workplace Management meets Smart Building Technology

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Jonas Spahn        |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Stefanie Lange     |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Heinz J. Bernegger |

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Einfluss von Smart Building Technologie auf Büronutzende, wobei mit Nutzenden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und nicht die Organisationen gemeint sind. Durch eine Literaturrecherche und darauf fussende Annahmen werden die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Büronutzenden identifiziert, die durch Smart Building Technologie beeinflusst werden können, wobei die Wichtigkeit mit der Einflussstärke gleichgesetzt wird. Darauf aufbauend wird in einer qualitativen Erhebung Expertenwissen zusammengetragen, um zu erforschen, wie weit die Technologieentwicklung in Bezug auf die interessierenden Einflussfaktoren ist und in welche Richtung sich die Technologie weiterentwickeln wird bzw. welche konkreten Mehrwerte für die Büronutzenden in den nächsten Jahren zu erwarten sind. Die Ergebnisse zeigen, dass Smart Building Technologie bislang nur in Pilotprojekten eingesetzt wird und sich die Mehrwerte für Nutzende aus Komfort- und Effizienzsteigerungen zusammensetzen. Zudem sollen die für die Mehrwerte verantwortlichen Smart Ser-

vices optimal auf die Nutzenden zugeschnitten sein, weshalb die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Entwicklungsprozess von neuen Smart Services eingebunden werden müssen. Deshalb stehen die Nutzenden und deren Bedürfnisse bei der Weiterentwicklung von Smart Building Technologie zunehmend im Zentrum des Interesses.

**Wohlbefinden- und Raumnutzungsanalyse von drei implementierten Arbeitsplatzkonzepten, sowie Handlungsempfehlungen und Optimierungsvorschläge für bestehende und zukünftige Umsetzungen in der Freudenberg Gruppe (vertraulich)**



|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Diplomand/in           | Elena Tachatos |
| Korrektor/in ZHAW      | Stefanie Lange |
| 2. Korrektor/in extern | Ulrich Kerber  |

Immer mehr Unternehmen setzen sich mit der Wirkung von Räumlichkeiten auf den Menschen auseinander. Denn gut durchdachte Raumkonzepte lohnen sich langfristig und wirken sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit und Effizienz eines Unternehmens aus. Aus diesem Grund versucht auch die Tochtergesellschaft der Freudenberg Gruppe, die Vibracoustic AG in Weinheim Deutschland, gesundheitsförderliche Konzepte in ihre Büros einzubinden. Nach der Einführung von drei neuen Arbeitswelten im «Bau 120», «Bau 111» und «Bau 75» stellte sich die Frage, wie erfolgreich die Konzepte geplant und umgesetzt wurden. Dafür wird ermittelt, wie oft die verschiedenen Zonen genutzt, wie sie von den Angestellten bewertet und welche Tätigkeiten in den einzelnen Bereichen verrichtet werden. Für die Erhebung fundierter Ergebnisse wurde in einem zweistufigen Erarbeitungsprozess, mit einer quantitativen Online-Umfrage und mit qualitativen Interviews, gearbeitet. Die Antworten der Online-Umfrage, welche durch die Aussagen der Interviews gestützt werden, zeigen, dass die Mitarbeitenden grundsätzlich zufrieden mit den Konzepten sind. Trotzdem gibt es noch Schwachstellen in den Arbeitswelten. Der grösste Handlungsbedarf wurde bei den mangelnden und technisch unzureichenden Besprechungsräumen identifiziert. Auch die Möglichkeit mobil/flexibel zu arbeiten wur-

de als grosser Verbesserungspunkt erkannt. Zudem wurde klar, dass in den Bürokonzepten, bei welchen eine partizipative Planung mit den Nutzern stattgefunden hat, die Mitarbeitenden zufriedener sind als in den Bürokonzepten, in welchen die Nutzenden bei der Planung nicht oder nur vereinzelt miteinbezogen wurden. Insgesamt muss bei der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden, dass die Teilnehmeranzahl der Online-Befragung und die Anzahl der Interviews aufgrund von internen Reorganisationen und der COVID-19 Pandemie keine repräsentativen Ergebnisse liefern, sondern nur Tendenzen aufzeigen.

# Food Court oder wie die Asiaten essen und was wir übernehmen sollten



|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| <b>Diplomand/in</b>         | Seraina Tanner |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>    | Thomas Haller  |
| <b>2. Korrektor/in ZHAW</b> | Ilyas Kirecci  |

Viele Personen kennen zwar den Begriff Food Court, wissen aber nicht, dass diese aus den asiatischen Ländern stammen. Hierbei handelt es sich um ein Gastronomiekonzept, welches in einer ähnlichen Art auch in der Schweiz bereits implementiert wurde. Es erfreut sich heute einer immer grösseren Beliebtheit. Diese Arbeit untersucht, inwiefern sich die asiatischen Food Courts von den Schweizerischen unterscheiden. Als Basis dient dazu eine umfassende Literaturrecherche. Es werden Unterschiede hinsichtlich der Preise, der Organisationsstruktur, der sozialen Aspekte sowie der Hygiene eruiert. In einem weiteren Schritt wurden mithilfe einer Onlineumfrage das Essverhalten der Schweizer Bevölkerung, die Preiselastizität sowie die Vor- und Nachteile von Food Courts untersucht. Basierend auf der durchgeführten Literaturrecherche in Kombination mit der Onlineumfrage konnten verschiedene Aspekte herausgearbeitet werden, welche in der Schweiz funktionieren könnten. Dieses Konzept könnte in der Schweiz Erfolg haben. Eine klare Mehrheit der Befragten sieht eine Zukunft für Food Courts und wünscht sich diese auch. So gaben 40 Prozent der Befragten an, dass sie bei günstigeren Preisen öfters auswärts essen gehen würden. Die grosse Angebotsvielfalt in Food Courts überzeugt und wird von der Schweizer Bevölkerung als grosses Plus gesehen. Trotz

den positiven Ergebnissen ist es unrealistisch, dass das Konzept der asiatischen Food Courts unverändert in der Schweiz implementiert werden könnte. Die Anforderungen und Erwartungen der Schweizer Bevölkerung unterscheiden sich von der Asiatischen, weshalb darauf eingegangen werden müsste. Nichtsdestotrotz gibt es viele Aspekte der asiatischen Food Courts, die in der Schweiz übernommen werden können.

**Eine Untersuchung bei den Bestandsbauten für die Ermittlung der Mindestanforderungen für eine digitale Unterstützung des Facility Managements (FM): „Digitales Bestandsmodell“ - Wie können die für das FM relevanten Daten mit digitalen Methoden erfasst und implementiert werden?**



|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| <b>Diplomand/in</b>        | Marc Wagenknecht |
| <b>Korrektor/in ZHAW</b>   | Simon Ashworth   |
| <b>Korrektor/in extern</b> | Gianluca Genova  |

Diese Arbeit beleuchtet die Thematik der Bestandserfassung und der Implementierung der für das CAFM relevanten Daten. Die Abhandlung baut auf einer Literaturrecherche auf, die zuerst den BIM-Prozess beim Neubau mit all seinen Rollen und Eigenschaften erläutert, anschliessend die aktuell möglichen Erfassungsmethoden sowie die für das CAFM relevanten Datentypen beleuchtet und schlussendlich durch eine Erhebung mittels Interviews einen Prozess zur Datenerfassung beim Bestand für den Einsatz im CAFM ableitet. Dieser Prozess spiegelt das Vorgehen für ein im Rahmen einer Bestandserfassung entstehendes Projekt wider. Es werden alle Schritte und Verantwortlichkeiten definiert, um ein solches Projekt erfolgreich und zielführend durchzuführen. Im weiteren Kontext dieser

Abhandlung werden die für das CAFM relevanten Daten bestimmt. Da beim Bestand der grundlegende Unterschied zu einer BIM-konformen Neubauplanung darin liegt, dass die Daten nicht während des Planungsprozesses erarbeitet und gesichert werden, muss für ein solches CAFM-Projekt im Bestand genaues-tens definiert werden, welche Anwendungen möglich sein sollen, welche Daten dafür in welcher Genauigkeit benötigt werden und wie diese erfasst werden sollen. Ferner sind auf der Auftraggeberseite Personen zu definieren, welche die Datengrundlage zusammentragen, prüfen, pflegen und koordinieren sowie als Ansprechperson für die Erfassung fungieren können.

# Unternehmenseigener Hauswartdienst - Erweiterung des bisherigen Geschäftsmodells der «Widerøe Immobilien AG» zum integralen Serviceprovider (vertraulich)



|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Diplomand/in         | Stian Widerøe       |
| Korrektor/in ZHAW    | Andreas Müller      |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Dr. Miriam Schirmer |

Die vorliegende Arbeit behandelt die Geschäftsfelderweiterung eines Immobilienunternehmens im Bereich der Hauswartungsdienstleistungen. Sie untersucht, ob die Geschäftsfelderweiterung der «Widerøe Immobilien AG» vom reinen Immobilienunternehmen hin zum integralen Serviceprovider in der Region Baden Erfolg haben könnte. Im Fokus stehen hierbei vorrangig die Meinungen der vorhandenen Kerngeschäftskunden, da diese die Hauptzielgruppe des erweiterten Geschäftsfeldes bilden. Mittels einer Online-Befragung wurde die Bereitschaft dieser Kunden ermittelt, neben dem Kerngeschäft auch vom neuen, erweiterten Geschäftsfeld Gebrauch zu machen. Parallel dazu wurde aufgrund der vorhandenen Verwaltungsmandate das potentielle Auftragsvolumen und der mögliche Umsatz eruiert. Die untersuch-

ten Parameter und Ergebnisse zeigen, dass die Nachfrage für eine erweiterte Dienstleistungspalette der «Widerøe Immobilien AG» besteht, das neue Geschäftsfeld ökonomisch betrachtet rentabel ist und bislang keine Mitbewerber in der Region existieren, die ein selbiges Geschäftsmodell anbieten. Dies stellt eine Chance für die «Widerøe Immobilien AG» dar, diese Dienstleistungen «aus einer Hand» anzubieten. Mithilfe eines Businessplans zeigt der Autor auf, wie ein solches Geschäft über die nächsten drei Jahre rentabel geführt werden könnte.

# Optimierung Neubau Studentenwohnhaus ZHAW (vertraulich)



|                      |                |
|----------------------|----------------|
| Diplomand/in         | Simon Wirth    |
| Korrektor/in ZHAW    | Raffael Burgy  |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Barbara Hinnen |

Für das Departement N der Zürcher Hochschule der Angewandten Wissenschaften wird ein Studentenwohnhaus für 64 Studierende gebaut. Die Liegenschaft befindet sich an der Meierhofstrasse in Wädenswil. Das Gebäude RA der Hochschule befindet sich in unmittelbarer Nähe auf der anderen Seite der Bahnlinie. In der Vergangenheit wurde am Institut für Facility Management immer wieder die Erfahrung gemacht, dass neue Gebäude oft energetisches und ökologisches Optimierungspotential aufweisen. Für das in der Planungsphase bereits weit fortgeschrittene Bauprojekt soll mit Hilfe von Gebäudesimulationen dieses Optimierungspotential ausgemacht werden. Zusätzlich soll auf allfällige Mängel an den zwei Gebäuden aufmerksam

gemacht werden. Die Simulationen haben vier wesentliche Optimierungen ergeben. Die geplante Wärmepumpenleistung kann um mindestens einen Drittel reduziert werden. Die Raumtemperaturen in den Dachgeschossen sind während dem Sommer zu hoch, daher wird eine Optimierung der Verschattung und eine Optimierung der freien Lüftung mittels Nachtauskühlung vorgeschlagen. Weiter kann mit einer Versetzung der geplanten Solaranlage über das ganze Jahr verteilt ein besserer Ertrag erzielt werden. Die Umsetzung der vier Optimierungen ist realistisch und wird vom Autor dieser Arbeit empfohlen.



Eigene Darstellung: Studentenwohnhaus Ansicht von SOB-Bahnlinie, 2020



# Sprachbarrieren im Facility Management - Wie Führungskräfte multikultureller Teams Kurzinformationen gewinnbringender vermitteln können



|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Diplomand/in         | Samantha Witzig     |
| Korrektor/in ZHAW    | Dr. Miriam Schirmer |
| 2. Korrektor/in ZHAW | Pascale Bébié Gut   |

Die Kommunikation mit Personen verschiedener Kulturen ist oft komplexer als mit Mitgliedern der eigenen Gemeinschaft. Daraus kann abgeleitet werden, dass dieser Aspekt die Kommunikation in Reinigungsteams einschränkt. Mit zunehmenden Qualitätsansprüchen und höherem Kostendruck in Betrieben ist es wichtig eine gewinnbringende Kommunikation zu erreichen, um Zeit einzusparen und Fehler zu verringern. Als Basis dieser Arbeit diente eine Literaturrecherche. Darauf aufbauend wurde eine Onlineumfrage erstellt. Bei den zu beantwortenden Fragen geht es um die Probleme bei der Kommunikation, die Unterschiede zwischen Führungskräften und Mitarbeitenden sowie um Techniken, welche in den Betrieben angewendet werden. Ziel ist es, dadurch eine gewinnbringendere Kommunikation zwischen Mitarbeitenden und Führungskräften in den Reinigungsabteilungen zu erreichen. So können die häufigsten Probleme und daraus resultierende Missverständnisse erhoben werden. Dabei wurde festgestellt, dass als häufigstes Problem der Inhalt nicht verstanden wird. Dadurch Verunsicherungen entstehen können. Weiter konnten die grössten Unterschiede zwischen den beiden Parteien erhoben werden. Dabei ist auffallend, dass die Antworten der Mitarbeitenden oft besser ausfallen als die der Führungskräfte. Gerade bei der Einschätzung der Sprache

gibt es grosse Abweichungen. Zudem wurde basierend auf den erfolgreichen Techniken ein Leitfaden für Führungskräfte entwickelt. Dieser soll den Vorgesetzten helfen, die Kommunikation bei Kurzinformationen gewinnbringender zu gestalten. Zu den meistgewählten und meisterwählten gehören unter anderem das langsam und deutlich sowie das Hochdeutsch sprechen oder das Verwenden von Bildern und Fotos. Viele Teilnehmende gaben zudem an, das Kontroll- und Rückfragen bei den Mitarbeitenden helfen. Wichtig ist, dass die Techniken individuell an jedes Team angepasst werden. Als Schlussfolgerung geht aus dieser Arbeit hervor, dass wichtige Erkenntnisse gewonnen werden konnten. Trotzdem muss beachtet werden, dass aufgrund der geringen Anzahl an Rückmeldungen nicht alle Aussagen gleich aussagekräftig sind. Während der Auswertung und der Beurteilung der Ergebnisse konnten einige Ausblicke für weitere Forschungen getätigt werden.



(Colourbox, kein Datum)



Das IFM steht für  
die nachhaltige  
Entwicklung und  
Bewirtschaftung von  
gesunden Lebens- und  
Arbeitsräumen.

# Institut für Facility Management (IFM)

Das Institut für Facility Management (IFM) ist ein interdisziplinäres Lehr- und Forschungsinstitut. Es bringt Wirtschaft, Lehre und Forschung zusammen und bildet künftige Fach- und Führungskräfte für die Schweizer Wirtschaft aus.

Das IFM trägt dazu bei, Lebensräume nachhaltig und gesund zu entwickeln und zu bewirtschaften.

- Wir vermitteln Wissen durch das Zusammenspiel von interdisziplinärer Kompetenz und vielfältigen didaktischen Methoden.
- Wir generieren Wissen durch exzellente interdisziplinäre Forschung zur Lösung komplexer Managementherausforderungen.
- Wir implementieren Wissen, das auf der praktischen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse beruht. Hierfür arbeiten wir eng mit der Praxis zusammen.

## Forschungsschwerpunkte des IFM

### **Sustainability in FM**

Sustainability in FM befasst sich mit dem Thema Nachhaltigkeit im Immobilienkontext. Dabei wird der gesamte Lebenszyklus einer Immobilie analysiert. Im Zentrum stehen Themen wie Energiemanagement, Betriebsoptimierung, Lebenszyklus-Analysen und Benchmarking.

### **FM digital**

Das Forschungsfeld FM digital umfasst die Entwicklung, Adaption und Implementierung von digitalen Technologien und Methoden im Immobilienmanagement. Dazu gehören beispielsweise Virtual Design sowie Construction and Operation mit den entsprechenden Technologien.

### **Workplace Management**

Workplace Management beschäftigt sich mit den Zusammenhängen zwischen Kernaufgaben, Gestaltung der Arbeitsumgebung und Individuum. Untersucht wird die Gestaltung und Bewirtschaftung von Arbeitswelten bezüglich räumlichen, menschlichen, technischen und organisationalen Faktoren.

### **FM in Healthcare**

FM in Healthcare befasst sich mit nicht-medizinischen Supportleistungen von Gesundheitseinstitutionen. Erforscht wird das professionelle Projekt-, Qualitäts- und Risikomanagement der Bereiche Logistik, Infrastruktur, Facility Services und Hotellerie.

## **Projekte**

Beispiele von unseren Forschungsprojekten finden Sie unter:

[www.zhaw.ch/de/lsfm/forschung/facility-management/](http://www.zhaw.ch/de/lsfm/forschung/facility-management/)

# Perspektiven: Bachelor, Master und Weiterbildung

## Bachelorstudium

Der Bachelor in Facility Management ist ein berufsbefähigendes und praxisbezogenes Studium. Einzigartig ist seine Multidisziplinarität: Es verbindet Elemente der Architektur, Betriebswirtschaft, Psychologie, Soziologie und Ingenieurwissenschaft.

In der Ausbildung stehen folgende Aspekte im Vordergrund:

- Nachhaltiges Management von Immobilien über den ganzen Lebenszyklus
- Optimierung der Gebäudesysteme mit der baulichen Infrastruktur und Nutzung
- Gestaltung der Workplaces zur Unterstützung der Arbeitsaktivitäten, der Gesundheit und des Wohlbefindens der Mitarbeitenden
- Entwicklung, Organisation und Realisierung von innovativen Services und Events

<https://www.zhaw.ch/ifm/bachelor>

## Masterstudium

Das IFM bietet einen forschungsbasierten und praxisorientierten Master of Science im Bereich Real Estate- und Facility Management an. So qualifizieren Sie sich für anspruchsvolle Kaderpositionen, Beratungstätigkeiten oder eine Karriere im internationalen Umfeld.

<https://www.zhaw.ch/ifm/master>

## Weiterbildung (CAS, DAS, MAS)

Das einzigartige Weiterbildungsangebot in Real Estate und Facility Management am IFM befähigt Sie, spannende Führungspositionen in der Immobilien- und FM-Branche zu übernehmen.

Unsere Zertifikatslehrgänge (CAS) in Fach- und Managementdisziplinen sind berufsbegleitend aufgebaut und lassen sich zu einem Diploma oder Master of Advanced Studies (MAS, DAS) kombinieren. In unseren Weiterbildungskursen (WBK) beleuchten wir die «hot topics» der Branche (z.B. BIM for FM).

Bei allen Lehrgängen und Kursen vermitteln verschiedene Gastreferenten aus der Wirtschaft praxisrelevantes Fachwissen. Die Dozierenden des IFM ergänzen die Expertise der erfahrenen Berufsleute mit den neuesten Erkenntnissen aus der Forschung. Dank dieser einmaligen Kombination profitieren Sie von einer topaktuellen und marktorientierten «State of the Art»-Weiterbildung im Immobilien- und Facility Management, welche durch die IFMA akkreditiert ist.

Das IFM ist Teil von EN Bau, einer Kooperation von 5 Hochschulen, die eine breite Auswahl an aktuellen Weiterbildungen zum Thema Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen anbietet.

<https://www.zhaw.ch/ifm/weiterbildung>



Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften



Life Sciences und  
Facility Management

Studieren Sie  
das Management von

Immobilien

Gebäudesystemen

Services und Events

Workplaces

**Bachelor in Facility Management | [www.zhaw.ch/ifm/bachelor](http://www.zhaw.ch/ifm/bachelor)**

Wir gestalten Lebenswelten.

*keep in touch...*

# Dein Netzwerk



Pflegen Sie den Kontakt zu Ihren ehemaligen Mitstudierenden, lernen Sie neue Menschen aus dem Facility Management Bereich kennen und bleiben Sie informiert. ALUMNI ZHAW Facility Management ist die offizielle Alumniorganisation der ZHAW für die Absolvent/innen der Bachelor-, Master-, CAS-, DAS- und MAS-Studiengänge. Der Verein fördert die disziplinäre und interdisziplinäre Vernetzung im Facility Management. Gesellschaftliche Anlässe, fachspezifische Vorträge, ein Newsletter sowie Vergünstigungen machen eine Mitgliedschaft beim ALUMNI ZHAW Facility Management attraktiv. Der Verein setzt sich ausserdem für die beruflichen Interessen seiner Mitglieder ein.

## Leistungen

- ALUMNI FM Homepage und Social Media Kanäle mit FM-News und Stelleninserate
- WHO's WHO in Buchform und online
- Jährlich ca. drei bis fünf Veranstaltungen (Referate, Ausflüge, Apéros, etc.)
- ALUMNI-Magazin «Impact»
- Rabatte auf Weiterbildungen der ZHAW
- Kostenlose telefonische Rechtsauskunft

## Kontakt

Telefon 052 203 47 00



[www.alumni-zhaw.ch](http://www.alumni-zhaw.ch)

## Die ZHAW

Die ZHAW ist eine der führenden Schweizer Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Sie ist in Lehre, Forschung, Weiterbildung und Dienstleistung tätig – praxisnah und wissenschaftlich fundiert. Sie ist mit ihren Standorten in Winterthur, Zürich und Wädenswil regional verankert und kooperiert mit internationalen Partnern. Die Hochschule umfasst acht Departemente. Derzeit sind über 13000 Studierende an der ZHAW eingeschrieben.

## Das Departement

Studieren und Forschen in Wädenswil: praxisnah, kreativ, leidenschaftlich und reflektiert. Dafür steht das Departement Life Sciences und Facility Management ein. Derzeit sind über 1600 Studierende immatrikuliert und rund 650 Personen in Wädenswil beschäftigt. Mit den Kompetenzen in Life Sciences und Facility Management leistet das Departement in den Gebieten Environment, Food und Health einen wichtigen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen und zur Erhöhung der Lebensqualität.

## Bachelor, Master und Weiterbildung

Das Aus- und Weiterbildungsprogramm umfasst fünf Bachelor- und drei Masterstudiengänge sowie ein breites Weiterbildungsangebot. Das Bachelorstudium führt zur Berufsbefähigung und vermittelt praxisorientiertes

Fachwissen, Allgemeinbildung sowie Arbeitsmethodik. Das konsekutive Masterstudium führt zur Spezialisierung in der angestammten Studienrichtung und zum Erwerb von Zusatzqualifikationen. Permanente Weiterbildung ist heute wichtige Voraussetzung für den beruflichen Erfolg. An der ZHAW gibt es massgeschneiderte Kurse, Tagungen und Weiterbildungsstudiengänge.

## Forschung und Entwicklung

Fünf forschungsstarke Institute in den Bereichen Chemie und Biotechnologie, Lebensmittel- und Getränkeinnovation, Umwelt und natürliche Ressourcen, Angewandte Simulation sowie Facility Management leisten einen wichtigen Beitrag in Form von Forschung, Entwicklung und Dienstleistung. Sie arbeiten mit Wirtschaft, Behörden, Verbänden und anderen Forschungsinstituten eng zusammen. Die Kooperation mit externen Auftraggebern sichert den Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschule und Praxis.

<https://www.zhaw.ch/lsfm>







ZHAW Campus Reidbach / Einsiedlerstrasse

ZHAW Campus Reidbach / Seestrasse

ZHAW Campus Grüental

## Kontakt

ZHAW Zürcher Hochschule für  
Angewandte Wissenschaften  
Life Sciences und Facility Management  
Institut für Facility Management  
Campus Grüental  
Postfach  
8820 Wädenswil/Schweiz  
+41 58 934 50 00

[info.ifm@zhaw.ch](mailto:info.ifm@zhaw.ch)  
[www.zhaw.ch/ifm](http://www.zhaw.ch/ifm)

