

# MASTERARBEIT

## MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN VON WERKZEUGEN ZUR DIGITALEN WISSENSPEICHERUNG UND -BEREITSTELLUNG FÜR DOKUMENTATIONEN UND SELF-SERVICE PROZESSE IN DER SOFTWAREENTWICKLUNG BEI STEIGENDEM TELEWORKING

ausgeführt an der



am Studiengang

Informationstechnologien und Wirtschaftsinformatik

Von: Philipp Weihs

Personenkennzeichen: 2010320015

Graz, am 16.11.2021

.....  
Unterschrift

## **EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benützt und die benutzten Quellen wörtlich zitiert sowie inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

.....

Unterschrift

## **DANKSAGUNG**

Zuallererst möchte ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden bedanken, die mich während des gesamten Studiums in jeglicher Hinsicht gestützt und mir in schwierigen Phasen den Rücken gestärkt haben.

Ganz besonders möchte ich auch meinem Betreuer, Herr Mag. (FH) Dr. rer. soc. oec. Michael Amann-Langeder, danken, der mich durch rasche Rückmeldungen sowie konstruktivem Feedback gleich von Beginn an bei meiner Masterarbeit unterstützt hat.

Großer Dank gilt auch meinem Arbeitgeber, dem Unternehmen B&R Industrial Automation GmbH. Ganz besonders gilt dieser Dank Herrn DI (FH), Ing. Wolfgang Portugaller M.A. und Herrn Dipl. Ing. Anton Glieder, die sowohl meine Masterarbeit sowie mein gesamtes berufsbegleitendes Studium von Anfang an befürwortet haben.

Des Weiteren möchte ich mich noch bei meinen Kommilitoninnen und Kommilitonen für neue Freundschaften sowie für eine angenehme Studienzeit an der Fachhochschule bedanken.

## KURZFASSUNG

Wissen wird zu einem immer wichtiger werdenden Wettbewerbsfaktor, welcher durch die steigende Globalisierung und Entstehung neuer Absatzmärkte begründet wird. Durch die COVID-19-Pandemie ist es jedoch zu einer nie dagewesenen Umstellung der Arbeitsweise gekommen. Der Anteil der an zu Hause arbeitenden Personen ist gestiegen und es haben sich Kommunikationswege durch die verteilte Arbeitsweise auf digitale Kanäle wie E-Mails oder Chatnachrichten verlagert. Dadurch ist das Sammeln, Speichern und Verteilen von Wissen erschwert worden.

Das Ziel dieser Arbeit ist es aufzuzeigen, wie ein Werkzeug für Wissensmanagement in dieser geänderten Arbeitsumgebung Unterstützung bieten kann und dazu beiträgt, die mit Teleworking, verteilten Teams und unabhängiger Arbeitsweise verbundenen Herausforderungen zu bewältigen.

Deshalb wurden im ersten Schritt die theoretischen Grundlagen zu Wissensmanagement bzw. der dazugehörigen Werkzeugen sowie die Barrieren zu deren Nutzung erarbeitet. Danach wurde der Arbeitsalltag am Beispiel der Softwareentwicklung analysiert, welche Änderungen aufgrund des gesteigerten Teleworkings entstanden sind und wie Wissensmanagement in dieser Branche eingesetzt werden kann. Anschließend wurde eine vertiefte Analyse von modernen Ansätzen für Wissensmanagementsysteme durchgeführt.

Basierend auf den Ergebnissen der theoretischen Untersuchung wurde dann ein Prototyp entwickelt, mit welchem es möglich ist, Wissensartikel und Self-Service-Prozesse für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bereitzustellen. Die Kernfunktionalitäten für die Umsetzung der modernen Ansätze umfassen die folgenden Bereiche:

- proaktive Wissensbereitstellung
- kontextbasierte Wissenserfassung
- Ausführung von Self-Service-Prozessen

Letztlich wurde der Prototyp an unterschiedlichen Unternehmen getestet und Feedback hinsichtlich der modernen Ansätze gesammelt und evaluiert. Das finale Kapitel dieser Arbeit zeigt, dass sowohl die proaktive Wissensbereitstellung als auch die Ausführung von Self-Service-Prozessen von den Unternehmen erwünscht wird.

## **ABSTRACT**

Due to increasing globalization and the emergence of new markets, knowledge is becoming an increasingly important competitive factor. However, the COVID-19 pandemic has led to an unprecedented change in the way people work. The proportion of people working at home has increased and communication channels have therefore shifted to digital channels such as emails or chat messages, which has made gathering, storing, and distributing knowledge more difficult.

The aim of this thesis is to show how a knowledge management tool can provide support in this altered working environment and help address the challenges associated with home office work, distributed teams, and independent working.

Therefore, the first step was to work out the theoretical basis of knowledge management and the associated tools as well as the barriers to their use. Next, the everyday working life was analyzed using the example of software development, to determine which changes have arisen due to increased teleworking and how knowledge management can be used in this sector. Finally, an in-depth analysis of the modern approaches to knowledge management systems was conducted.

Based on the results of the theoretical investigation, a prototype was then developed which can provide knowledge articles and self-service processes for employees. The core functionalities of the modern approaches which were implemented include the following areas:

- proactive knowledge provision
- context-based knowledge capture
- execution of self-service processes

Finally, the prototype was tested at different companies and feedback regarding the modern approaches was collected and evaluated. The final section of this paper shows that proactive knowledge provision as well as execution of self-service processes is desired by companies.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1	Zielsetzung .....	1
1.2	Vorgehensweise .....	2
<b>2</b>	<b>WISSENSMANAGEMENT IN DER SOFTWAREENTWICKLUNG .....</b>	<b>3</b>
2.1	Grundlagen des Wissensmanagements .....	3
2.1.1	Wissen .....	3
2.1.2	Wissensarten .....	4
2.1.3	Wissensmanagement .....	5
2.1.4	Wissensmanagementprozess .....	7
2.2	Wissensmanagement im Unternehmen .....	8
2.2.1	Unterschiedliche Arten zur Vermittlung von Wissen .....	8
2.2.2	Wissensvermittlung durch Informationssysteme .....	10
2.2.3	Automatisierte Workflows .....	11
2.2.4	Wann soll Wissensmanagement durchgeführt werden .....	12
2.2.5	Projekte als Wissensquelle .....	13
2.3	Theorien zur Nutzung von Wissensmanagement .....	14
2.3.1	Technologisches Akzeptanzmodell .....	14
2.3.2	Theorie des geplanten Verhaltens .....	15
2.3.3	Erweitertes Akzeptanzmodell .....	16
2.3.4	Bereitstellung und Erhalt von Hilfe .....	17
2.3.5	Zusammenfassung .....	18
2.4	Barrieren für die Nutzung von Wissensmanagement .....	18
2.4.1	Offene Unternehmenskultur .....	18
2.4.2	Machtverlust .....	19
2.4.3	Motivation .....	19
2.4.4	Wissensträgeridentifikation .....	19
2.4.5	Wissensidentifikation .....	20
2.4.6	Integration der Unternehmensstrategie .....	20
2.4.7	Limitierte Zeit .....	21
2.4.8	Neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter .....	21
2.4.9	Zusammenfassung .....	22

2.5	Teleworking .....	22
2.5.1	Zunehmendes Teleworking .....	23
2.5.2	Self-Service-Prozesse .....	24
2.5.3	Örtliche Unabhängigkeit positiv .....	25
2.5.4	Kommunikation .....	25
2.5.5	Reaktionen auf geteiltes Wissen .....	25
2.5.6	Wissen und Wissensträger .....	26
2.5.7	Dokumentation.....	26
2.5.8	Zusammenfassung .....	26
2.6	Arbeitsalltag in der Softwareentwicklung.....	27
2.6.1	Tätigkeiten im Arbeitsalltag .....	27
2.6.2	Tätigkeitsvergleich im Teleworking.....	29
2.6.3	Domänenwissen .....	30
2.6.4	Prozess.....	30
2.6.5	Automatisierbare Tätigkeiten.....	32
2.6.6	Wissensartefakte in der Softwareentwicklung.....	33
2.6.7	Wissensträger.....	34
2.6.8	Zusammenfassung .....	35
2.7	Moderne Ansätze.....	35
2.7.1	Digitaler Zwilling.....	35
2.7.2	Relevance-Score .....	36
2.7.3	Proaktives Sammeln von Informationen.....	36
2.7.4	Zusammenfassung .....	37
2.8	Zusammenfassung .....	38
<b>3</b>	<b>ERARBEITUNG EINES WISSENSMANAGEMENTSYSTEMS .....</b>	<b>40</b>
3.1	Anforderungen .....	41
3.1.1	Basisanforderungen .....	41
3.1.2	Moderne Anforderungen.....	41
3.2	Konzept.....	43
3.2.1	Verwendete Technologien .....	43
3.2.2	Benachrichtigungen .....	46
3.2.3	Erkennen des Kontexts .....	47
3.2.4	Kontextbasierte Suche & Relevance-Score .....	49
3.2.5	Self-Service-Prozesse .....	51

3.3	Validierung des Wissensmanagementsystems .....	53
3.3.1	Teilnehmerinnen und Teilnehmer .....	54
3.3.2	Einführungsmodell .....	54
3.3.3	Fragenkatalog .....	56
3.3.4	Validierung der Fragen .....	58
3.4	Ergebnisse .....	58
3.4.1	Rollen in Unternehmen .....	58
3.4.2	Proaktive Hilfebereitstellung .....	58
3.4.3	Self-Service-Prozesse .....	59
3.4.4	Unabhängige Arbeitsweise .....	60
3.5	Zusammenfassung .....	60
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>62</b>
4.1	Zusammenfassung .....	62
4.2	Ausblick .....	65
	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>66</b>
	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>67</b>
	<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>69</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>70</b>

# 1 EINLEITUNG

North (2016) nennt steigende Globalisierung als treibenden Faktor, durch welchen Wissen zunehmend zu einem Wettbewerbsfaktor wird. Unternehmen müssen Wissen nutzen, um den steigenden Innovationsgeschwindigkeiten und der Entstehung neuer Geschäftsfelder standzuhalten. In Kombination mittels dem Einsatz von Informationssystemen ist es möglich, Wissen kostengünstig zu sichern und den beteiligten Personen zur Verfügung zu stellen.

Rus, Lindval und Suman-Sinha (2001) beschreiben, dass die Softwareentwicklung eine wissensintensive Branche ist. Häufig müssen Personen in unterschiedlichen Prozessen und Projekten zusammenarbeiten. Dabei wird Wissen oftmals in Form von Word-Dokumenten gesichert, jedoch nicht geordnet abgelegt, was das Wiederauffinden erschwert. Dies ist insbesondere für Berufseinsteigerinnen und Berufseinsteiger eine Herausforderung.

Des Weiteren steigt seit den letzten Jahren auch das Teleworking, also eine Arbeit, welche nicht am üblichen Arbeitsort durchgeführt wird, wie Sostero et al (2020) aufgezeigt haben. Häufig wird es von Personen in Anspruch genommen, welche in der IT- oder Kommunikationsbranche, demnach auch in der Softwareentwicklung, tätig sind. Durch die Covid-19-Pandemie ist der Anteil an Personen, welche Teleworking nutzen, deutlich gestiegen und auch in den kommenden Jahren sind weitere Zunahmen zu erwarten. Dabei kommt es durch den Wegfall der direkten Kommunikation mit Kolleginnen und Kollegen zu Schwierigkeiten, welche durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien überwunden werden sollen.

Aufgrund dieser Gegebenheiten befasst sich diese Arbeit mit den damit verbundenen Herausforderungen und soll die nachfolgende Forschungsfrage beantworten:

**Welche Möglichkeiten und Grenzen bieten Werkzeuge zur digitalen Wissensspeicherung und -bereitstellung für Dokumentation und Self-Service Prozesse in der Softwareentwicklung bei steigendem Teleworking?**

## 1.1 Zielsetzung

Die Zielsetzung dieser Arbeit ist es, Möglichkeiten und Grenzen aufzuzeigen, welche aktuell am Markt befindliche Wissensmanagementsysteme bieten. Dabei werden vor allem Dokumentationen von Informationen betrachtet, sowie der Unterstützung im Arbeitsalltag in der Form von Self-Service-Prozessen. Der Fokus liegt dabei auf modernen Anforderungen, welche im Zuge von erhöhtem Teleworking eine tragende Rolle spielen.

## 1.2 Vorgehensweise

In dieser Arbeit werden die obenstehenden Themenbereiche mittels einer Literaturrecherche erarbeitet. Folglich ein Überblick dieser:

- Die Grundlagen des Wissensmanagementprozesses und damit verbundene Begriffe. Des Weiteren werden in diesem Kapitel auch persönliche und unternehmensspezifische Hürden erörtert, welche sich aufgrund des Einsatzes eines Wissensmanagementsystems ergeben.
- Der Softwareentwicklungsprozess in sowohl agiler als auch traditioneller Hinsicht. Besonderer Fokus liegt hierbei auf Dokumenten und Informationen, die im Prozess entstehen sowie den Einsatz von Self-Service-Prozessen zur Unterstützung des Softwareentwicklungsprozesses.
- Der zunehmende Anteil des Teleworkings im Softwareentwicklungsbereich, damit verbundene Schwierigkeiten und Änderungen, welche sich dadurch in der Zusammenarbeit in der Softwareentwicklung ergeben, werden erörtert.

Auf Basis der erarbeiteten Erkenntnisse werden Anforderungen abgeleitet, welche ein Wissensmanagementsystem erfüllen soll. Die Anforderungen werden mit Möglichkeiten moderner Wissensmanagementsysteme abgeglichen und überprüft, ob diese erfüllt werden können. Auf Basis dieser wird ein Prototyp entwickelt, welcher dieser Anforderungen weitestgehend erfüllt. Dieser wird in Unternehmen eingesetzt und Feedback gesammelt, um die ausgearbeiteten Anforderungen, insbesondere die der proaktiven Wissensbereitstellung, zu validieren.

## 2 WISSENSMANAGEMENT IN DER SOFTWAREENTWICKLUNG

*Eine Investition in Wissen bringt immer noch die besten Zinsen (Franklin, Benjamin)*

Durch die steigende Globalisierung wird Wissen immer mehr zu einem Wettbewerbsfaktor, welchen Unternehmen und andere Institutionen gezielt einsetzen und anwenden müssen. Diesem Umstand zugrunde liegen eine höhere Innovationsgeschwindigkeit, schnellere Entstehung neuer Geschäftsfelder bzw. neuer Absatzmärkte. Durch die Entwicklung von Informationstechnologien gelingt es den Unternehmen in den letzten Jahren immer erfolgreicher, mehr Information zu einem geringeren Preis zu sichern und diese zwischen Personen, auch über eine größere Distanz hinweg, untereinander austauschen zu lassen (North, 2016).

Schon Benjamin Franklin erkannte die Bedeutung von Wissen. Er erkannte, dass eine Investition in dieses folglich Zinsen bringen wird. Unter der Berücksichtigung der Aussage von North kann erkannt werden, dass es mit fortschreitendem Zeitalter immer wichtiger wird, Wissen zu erlangen, zu speichern und dieses auch abrufen zu können. Unternehmen können sich dadurch eine überlegene Position gegenüber Mitbewerberinnen und Mitbewerbern aneignen.

### 2.1 Grundlagen des Wissensmanagements

Damit Wissen genutzt werden kann und somit eine Investition in dieses Zinsen bringen kann, müssen die Grundlagen des Wissensmanagements verstanden werden. Dazu werden die wichtigsten Begriffe in diesem Kapitel beschrieben, sowie der Wissensmanagementprozess erklärt.

#### 2.1.1 Wissen

Wissen ist in unterschiedlichen Formen an ein Unternehmen gebunden. Zu Wissen zählen unter anderem:

- Fähigkeiten und Erfahrungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Prozesse
- Technologien

Dabei entsteht Wissen in den Köpfen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, kann häufig nicht aus diesen losgelöst werden und ist vielen unbewusst (North, 2016).

Deckert (2004) ordnet Wissen die nachfolgenden Merkmale zu:

- Es unterliegt der Subjektivität des Inhabers oder der Inhaberin und ist kontextabhängig.
- Der Wert von Wissen vermindert sich nicht, wenn man es teilt.

- Neues Wissen entsteht in den Köpfen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und ist unberechenbar.
- Wissen besitzt keine Maßgröße und ist nur schwer messbar.

Beide Autoren unterstreichen die Subjektivität des Wissens und heben hervor, dass das Wissen vieler Unternehmen in den Köpfen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vorhanden ist. Deckert geht dabei noch einen Schritt weiter und sagt, dass der Wert von diesem sich nicht mindert, wenn dieses verbreitet wird und dass dieses zum gegebenen Zeitpunkt bei Personen vorhanden sein muss.

Damit dieses jedoch in den richtigen Personen vorhanden sein kann, ist ein enormer Kommunikationsaufwand notwendig. Dieser Umstand verstärkt sich bei neu im Unternehmen arbeitenden Personen. Diese müssen erst eingeschult werden, was häufig von den langjährigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchgeführt wird.

### **2.1.2 Wissensarten**

Wissen kann in zwei unterschiedliche Arten eingeteilt werden: implizites und explizites Wissen. Explizites Wissen wird als Information mit Bedeutung verstanden. Dabei kann es in der Form von Zeichen gespeichert werden und ist kommunizierbar. Da es bei der Speicherung aus dem Kontext der Benutzerin bzw. des Benutzers genommen wird, muss es beim Abrufen des Wissens wieder „dekontextualisiert“ werden. Das heißt, die abrufende Person muss die Informationen interpretieren und in der richtigen Situation verwenden.

Im Gegensatz dazu steht implizites Wissen, welches nicht in Zeichen gefasst oder gespeichert werden kann. Es repräsentiert das „Können“ der oder des Einzelnen und kann in der Regel nur durch Erfahrung oder Anschauung erlernt werden, weswegen es häufig nicht als Wissen wahrgenommen wird (Broßmann & Mödinger, 2011).

Die beiden Autoren bestätigen das, was North und Deckert im letzten Kapitel bereits beschrieben haben: Wissen ist sehr stark kontextabhängig und muss unbedingt in der richtigen Situation zur Verfügung gestellt werden, damit dieses genutzt werden kann. Sie beschreiben jedoch, dass dies nur mit explizitem Wissen möglich ist, da implizites Wissen nicht formulierbar ist und durch Erfahrung gesammelt wird.

Um ein effizientes Wissensmanagement zu betreiben wäre es daher denkbar, dass dieses von erfahrenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aufgesetzt wird. Diese haben einen größeren Erfahrungsschatz bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten. Das bedeutet, sie wissen in welchem Prozessschritt welche Informationen benötigt werden. Wenn langjährige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter demnach ein Wissensmanagementsystem aufbauen, so ist im Aufbau demnach auch die Erfahrung der Personen vorhanden. Dadurch würde das implizite Wissen dieser Personen genutzt und in der Form von Prozessabbildungen (und der Bereitstellung der Informationen im jeweiligen Prozessschritt) dokumentiert und gespeichert werden kann.

Auch North (2016) bestätigt das: Durch die sogenannte Externalisierung wird implizites Wissen zu explizitem. Dabei wird Wissen durch Dokumentation für die Organisation für alle weiteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Verfügung gestellt.

### 2.1.3 Wissensmanagement

Abecker et. al (2002) beschreiben Wissensmanagement als einen systematischen, strukturierten und ganzheitlichen Ansatz, der sowohl implizites als auch explizites Wissen als Ressource eines Unternehmens versteht. Dabei soll dieses Wissen nachhaltig verbessert werden, um folgende Ziele zu erreichen:

- Kostensenkung
- Qualitätssteigerung
- Innovationsförderung
- Verkürzung von Entwicklungszeiten

Sie führen weiter aus, dass effizientes Wissensmanagement zu einem langdauernden Projekt eines Unternehmens werden kann, wobei die Kosten-Nutzen-Relation nicht abschätzbar ist. Deshalb soll Wissensmanagement als festgelegte und permanente Tätigkeit eines Unternehmens betrachtet werden, die durchgeführt werden muss. Die Autoren beschreiben, dass zu Beginn der Einführung von aktivem Wissensmanagement in einem Unternehmen die Vorteile von vornherein nicht gut abschätzbar sind.

Weiters ist durch die Nutzung von Technologien für die Wissensverteilung die Überwindung von zeit- und ortsbedingten Barrieren möglich. Dadurch kann eine effektivere Zusammenarbeit von verteilt arbeitenden Teams ermöglicht werden, ohne dass ein persönlicher Austausch stattfinden muss (Riege, 2005).

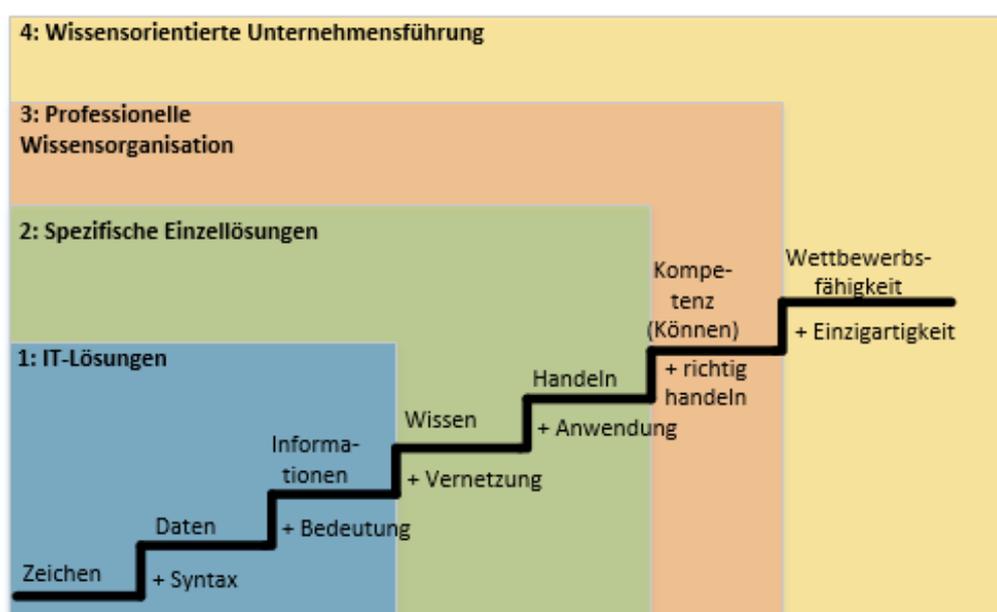


Abbildung 2-1: Wissenstreppe nach North (in Anlehnung an North, 2016).

North (2016) hat die Wissenstreppe definiert, wie sie in Abbildung 2-1 zu sehen ist. In dieser Abbildung sind zwei Aspekte zu sehen: Wie Wissen zustande kommt und welche Reifegrade es für Unternehmen gibt.

**Wie Wissen zustande kommt:**

Zeichen werden durch eine Syntax, also Regeln, wie diese zusammengehängt werden, zu Daten. Wird diesen eine Bedeutung gegeben, so werden diese zu Information. Durch die Vernetzung dieser entsteht Wissen, welches durch Anwendung zum Handeln motiviert. Handelt man richtig, so entstehen Kompetenzen, also etwas, was man besonders gut kann. Ist dieses Können noch einzigartig entsteht eine Wettbewerbsfähigkeit, die Unternehmen für sich nutzen können.

**Reifegrad:**

- Erster Reifegrad:  
Hier werden lediglich technische Lösungen bereitgestellt, in welchen Informationen gespeichert sind. Dazu zählen Datenbanken oder ein Datenmanagement, um auf Dokumente zuzugreifen.
- Zweiter Reifegrad:  
Hier wird Wissensmanagement für bestimmte Geschäftsbereiche eingeführt. Das Wissensmanagement wird hier nicht nur durch die Bereitstellung von technischen Lösungen betrieben, sondern es werden Rahmenbedingungen geschaffen, die in Problembereichen zur Verfügung gestellt werden.
- Dritter Reifegrad:  
In diesem Grad ist Wissensmanagement professionell und abteilungsübergreifend implementiert. Die Wissensteilung wird proaktiv gefördert und Wissensmanagement ist in den Geschäftsprozessen tief verankert. Die Prozesstransparenz ist in diesem Bereich sehr hoch.
- Vierter Reifegrad:  
Dieser Reifegrad wurde bisher nur von wenigen Unternehmen erreicht. Neben allen vorher genannten Punkten wird auch die Innovationssuche aktiv betrieben, sowie eine offene und vertrauensvolle Unternehmenskultur geschaffen. Ein wichtiger Bestandteil dieses Reifegrads ist, dass Wissen nicht nur unternehmensintern archiviert und genutzt wird, sondern soll auch von außen bezogen werden. Beispielsweise das Lernen von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen oder das Recherchieren und Nutzen von neuen Technologien.

Aus der Definition der Reifegrade ist abzulesen, dass das Erreichen eines hohen Reifegrads strebsam für Unternehmen ist. Dadurch kann Know-How im Betrieb aufgebaut und Chancen aus der Innovationssuche genutzt werden.

## 2.1.4 Wissensmanagementprozess

Auch Normen beschreiben, wie Wissensmanagement im Unternehmen durchzuführen ist. Es lassen sich daraus drei Anforderungen ablesen (North, 2016):

- Die Organisation muss das Wissen, welches für die Durchführung der Prozesse benötigt wird, bestimmen.
- Das Wissen muss aufrechterhalten und in ausreichendem Umfang zur Verfügung gestellt werden.
- Um auf sich ändernde Gegebenheiten reagieren zu können, muss die Organisation definieren, wie benötigtes Zusatzwissen erlangt werden kann.

Aus diesen Anforderungen lässt sich ein Kreislauf darstellen, wie Wissensmanagement zu betreiben ist. Dieser ist in Abbildung 2-2 zu sehen (North, 2016):

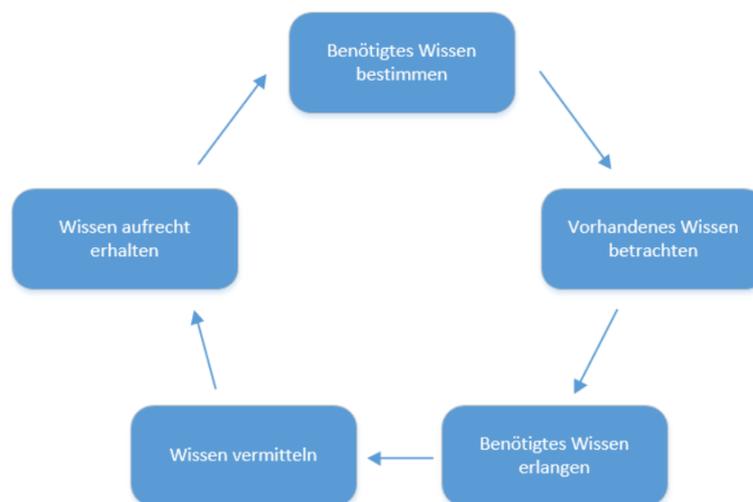


Abbildung 2-2: Wissenskreislauf (in Anlehnung an North, 2016)

### **Benötigtes Wissen bestimmen:**

Hier sollen sich Unternehmen die Frage stellen, welches Wissen benötigt wird, um Kundinnen- bzw. Kundenanfragen aktuell und in Zukunft einzigartig zu erfüllen.

### **Vorhandenes Wissen betrachten:**

In diesem Baustein sind zwei Bestandteile vorhanden: Einerseits muss das vorhandene Wissen identifiziert und bestimmt werden, um andererseits im nächsten Schritt einen Soll-Ist-Vergleich aufzustellen. Dabei gilt es Lücken zu identifizieren, welche für die nachhaltige Sicherung des Wettbewerbsvorteils benötigt werden. Diese sollen anschließend geschlossen werden.

### **Benötigtes Wissen erlangen:**

Besonders in einem schnell wachsenden und sich ändernden Umfeld, wozu auch Softwareentwicklungsbetriebe zählen, ist es notwendig, Wissen zu erlangen. Dieses kann sowohl intern als auch extern erworben werden. Hierzu etablieren Unternehmen idealerweise eine systematische Vorgehensweise wie Schulungen oder Lernen am Arbeitsplatz.

### **Wissen vermitteln:**

Für die Erlangung neues Wissens ist der Wissensaustausch innerhalb der Organisation unabdingbar. Das Unternehmen muss hierfür passende Kanäle (technische Systeme, Workshops etc.) sowie Anreizsysteme fördern.

### **Wissen aufrechterhalten:**

Das von einem Unternehmen aufgestellte Vorgehensmodell für die Wissenserlangung und dessen Verteilung muss konsequent umgesetzt werden. Das erfolgskritische Wissen, welches auch durch den Austausch neu erlangt wird, muss dokumentiert, aktualisiert und elektronisch abgesichert werden.

Der Kreislauf macht deutlich, dass Wissensmanagement kein Projekt ist, sondern ein Prozess, der laufend durchgeführt werden muss. Wenn man das auf die Softwareentwicklungsbranche umlegt, so ist im Zuge der Projektentwicklung das benötigte Wissen zu identifizieren und den Ist-Stand zu ermitteln. Bei fehlendem Wissen muss dieses erlangt und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verfügbar gemacht werden. Zur Aufrechterhaltung ist die Erfassung in einem Wissensmanagementsystem ratsam. Einerseits wird dieses dadurch archiviert und unterschiedlichen Personen zur Verfügung gestellt und andererseits kann dieses zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise bei einer Fehlerkorrektur, die in dem entwickelten Bereich notwendig ist, abgerufen werden. Dieser Prozess soll für alle durchgeführten Projekte durchlebt werden.

## **2.2 Wissensmanagement im Unternehmen**

Zwar sind nun der Wissensmanagementprozess und die Definitionen bekannt, es stellen sich jedoch folgende Fragen:

- Wie wird Wissen vermittelt?
- Wann wird Wissensmanagement durchgeführt?
- Welche Wissensquellen sind im unternehmerischen Alltag wichtig?

### **2.2.1 Unterschiedliche Arten zur Vermittlung von Wissen**

Es ist von hoher Wichtigkeit für Unternehmen existierendes Wissen zu dokumentieren, damit Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dieses wieder abrufen können. Dabei gibt es unterschiedliche Wege wie, wobei alle auf dasselbe Problem stoßen: Der Prozess für das Sammeln und Wiedergeben von Wissen benötigt Ressourcen wie menschliche Arbeitskraft, Zeit, Geld und Aufmerksamkeit. Folgende grundlegende Möglichkeiten existieren (Pasher & Ronen, 2011):

#### **Mentorinnenprogramme bzw. Mentorenprogramme:**

Diese spiegeln einen Wissensaustausch zwischen zwei Personen wieder. Das klassische Beispiel hierfür ist die Lehre, bei welcher Neueinsteigerinnen und Neueinsteiger die Tätigkeiten ihres Berufs erlernen. Dabei erklären Mentorinnen und Mentoren die Grundlagen, welche man

direkt in der Praxis anwenden kann. Durch die selbstständige Anwendung und die Überwachung durch die Mentorin oder den Mentor, bekommt man laufend Feedback. Der Vorteil hierbei ist, dass man dadurch sowohl von der eigenen als auch der Erfahrung der Mentorin bzw. des Mentors profitiert.

Unterschiedliche Persönlichkeiten der Personen können dabei den Wissenstransfer negativ beeinflussen. Ein anderes potenzielles Problem ist eine zu detaillierte Überwachung durch die Mentorin oder den Mentor. Empfängerinnen und Empfänger des Wissens könnten sich durch diese unsicher fühlen oder durch zu viele rückgemeldete Verbesserungsvorschläge denken, dass sie nicht geeignet für diese Arbeit sind. Nichtsdestotrotz beansprucht diese Art von Wissensmanagement die Zeit beider Personen.

### **Workshops:**

Bei dieser Art gibt eine Expertin oder ein Experte einer Menge von Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Wissen weiter. Diese Methode wird als effizienter angesehen, da es eine Person gleichzeitig mehreren das Wissen vermittelt im Gegensatz zum Mentorinnen- und Mentorenprogramm. Häufig starten diese sehr intensiv, nehmen jedoch im Laufe der Zeit ab.

Dabei werden orts- und zeitgebundene Termine vereinbart. Sind diese jedoch nicht von großer Wichtigkeit, so werden sie als freiwillige, aber nicht verpflichtende Veranstaltung gesehen, was die Teilnehmerzahl schrumpfen lässt. Weiters steht der oder dem Vortragenden weniger Zeit für die tägliche Arbeit zur Verfügung, da diese Veranstaltungen mehr Planung und Vorbereitung erfordern.

### **Dokumente:**

Häufig wird Wissen in Unternehmen in Dokumenten gespeichert. Doch auch bei dieser Methode gibt es einige Herausforderungen.

Dokumente werden häufig für die unternehmensinterne Verwendung geschrieben. Diese sind jedoch nicht kundinnen- und kundenfreundlich. Weiters ist das Erarbeiten vom Wissen, welches dokumentiert werden soll, sehr zeitintensiv. Dieser Aufwand wird höher, wenn das Wissen von unterschiedlichen Abteilungen zusammengesucht werden muss. Weiters ist das dokumentierte Wissen nur den Personen bekannt, welche an der Erstellung des Dokuments beteiligt waren. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter außerhalb dieser Gruppe war die Existenz dieser Dokumente häufig nicht bekannt. Zu guter Letzt ist anzumerken, dass die erstellten Dokumente nach ihrer Verwendung nicht mehr aktualisiert werden.

### **Informationstechnologien:**

Die Ursprünge von Wissensverbreitung mittels Informationstechnologien lassen sich auf ein Wiki zurückzuführen. Dabei stoßen unternehmensinterne Wikis auf dasselbe Problem, wie öffentliche: Personen haben uneingeschränkt Zugriff darauf und jeder kann den Inhalt bearbeiten. Die erste Lösung war jedoch, nur bestimmten Personen das Lesen oder Bearbeiten von bestimmten Einträgen zu erlauben, wodurch dieses Problem überwunden wurde.

Diese erste Version dieser IT-Lösung hat jedoch auch mehrere Vorteile gebracht: Personen mochten es, haben es häufig verwendet und auch andere dazu motiviert, Wissen in dieser Form zu teilen.

Der weitere Fokus in dieser Arbeit liegt bei der Anwendung von Informationstechnologien für die Wissensverbreitung. Moderne Informationstechnologien bieten mehr Funktionalität als das Beispiel von Pasher und Ronen.

## 2.2.2 Wissensvermittlung durch Informationssysteme

Im letzten Kapitel sind die unterschiedlichen Arten beschrieben, wie Wissen vermittelt werden kann. Doch welche Möglichkeiten bieten Informationssysteme?

Moderne Wissensmanagementsysteme können Informationen in folgenden Formaten zur Verfügung stellen:

- Multimedia-Formate wie Bilder, Audios oder Videos
- Dokumente und Präsentationen
- Formen, Templates und Charts
- Prozesse inklusive deren Hierarchien, Ressourcen und Charakteristiken
- Simulationen
- Tutorials

Wichtig ist jedoch, dass verschiedene Objekte dabei miteinander in Verbindung stehen und Links auf diese Referenzen im Wissensmanagementsystem eingefügt werden können (Botha, Kourie, & Snyman, Coping with Continuous Change in the Business Environment, 2008).

Eine Möglichkeit, diese Referenzen zu schaffen, bietet beispielsweise die Software ThingLink. Bei einem bereitgestellten Bild oder Video können Tags eingeführt werden. Werden diese angeklickt, so erscheinen zusätzliche Sprachausgaben, Text oder Links zu anderen Seiten (Edwards, 2021).

Ng (2015) geht detaillierter auf die teilweise oben genannten Formate ein und benennt deren Eigenschaften:

- **Dokumente:**  
Dokumente werden von Ng nicht direkt benannt, jedoch E-Books. Dabei besteht das Wissen vor allem in der Form von Text in Kombination mit Bildern.
- **Videos:**  
Diese eignen sich vor allem bei Themen, welche die Perspektive der Autorin bzw. des Autors wiedergeben sollen. Das behandelte Thema kann dabei beschreibend, historisch oder reflektierend aufgebaut sein. Die Videos sollen dabei zwischen drei und fünf Minuten lang sein und einen Geschichten-erzählenden Charakter haben, so dass die Intention des Wissens klar kommuniziert wird.

- **Grafiken:**

Diese sollen vor allem einen Überblick über verschiedene Bereiche und deren Beziehung untereinander liefern. Die Themen sollen logisch gut miteinander verknüpft sein. Ng hebt vor allem in diesem Bereich die Referenzen (Links) hervor, wodurch man zur nächsten Seite gelangt, welche den Bereich detaillierter beschreibt.

Die Wissensmanagementsysteme werden in der Regel von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern befüllt. Moderne Systeme bieten jedoch auch die Möglichkeit, externes Wissen in das System einzuspeisen und zu aktualisieren. Dabei kann es sich sowohl um Dokumente oder Videos von anderen Webseiten handeln als auch die Generierung von beispielsweise Reports von internen Finanzdaten, welche auf einem Datenserver bereitliegen (Maier R. , 2007).

Ein zusätzlicher Bereich von Wissensmanagementsysteme sind Workflow-Management-Systeme. Diese werden jedoch im nächsten Kapitel detaillierter beschrieben.

### **2.2.3 Automatisierte Workflows**

Schneider (2002) beschreibt Workflow-Management-Systeme folgendermaßen: Diese dienen dazu, Geschäftsprozesse abzubilden und Daten über deren Ausführung zu speichern. Mithilfe der gesammelten Daten können die abgebildeten Prozesse verbessert und auch Hilfestellungen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angeboten werden.

Bei Workflow-Management-Systemen gibt es auch sogenannte aktive Systeme: Der Bearbeiterin oder dem Bearbeiter wird Hilfestellung bei der Abarbeitung eines Prozesses geboten. Der Prozess wird dadurch von der Entstehung gesteuert, wodurch organisatorische Abläufe standardisiert werden können und Informationen zwischen den einzelnen Prozessschritten vom Informationssystem gesteuert werden. Es wird dadurch die Möglichkeit geschaffen, Geschäftsprozesse mittels Computerunterstützung automatisiert ablaufen zu lassen.

Schäl (1996) beschreibt weiter, dass Workflow-Management-Systeme dafür geeignet sind, Geschäftsprozesse zu unterstützen, welche zwischen unterschiedlichen Gruppen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Unternehmens stattfinden. Bei diesen Prozessen herrscht eine Beziehung zwischen unternehmensinternen Lieferantinnen und Lieferanten bzw. Kundinnen und Kunden. Die Kundin oder der Kunde benötigt dabei einen Service, welche von einer Mitarbeiterin oder einem Mitarbeiter desselben Unternehmens bearbeitet wird. Die Vorteile sind dabei Kostenreduzierung, Flexibilität und damit verbundene erhöhte Produktivität sowie eine gesteigerte Unabhängigkeit.

Unter Berücksichtigung beider Autoren können also Geschäftsprozesse automatisiert werden. Das bedeutet jedoch, dass dies vorwiegend jene Prozesse betrifft, die gleichbleibend und die Unterschiede bei einzelnen Ausführungen gering sind. Anzudenken wären daher Prozesse wie z.B. Urlaubsanträge oder Nachweise über die Arbeitszeit. Neben den Vorteilen, welche Schäl aufgezeigt hat, ist zu beachten, dass der Prozess dann in einem System dokumentiert und ausführbar ist. Dadurch ist dieser und damit verbundenes Prozess-Know-How einer Mitarbeiterin oder eines Mitarbeiters dokumentiert, wie in Kapitel 2.4.4 näher ausgeführt. Es kann daher sowohl die Erfassung des Workflows als automatisierter Prozess, als auch eine Erfassung von



Dabei ist der Wissensaustausch aber nicht nur innerhalb eines Prozesses, sondern auch prozessübergreifend wichtig. Remus (2002) und North (2016) beschreiben, dass die Verbesserung von wissensintensiven Prozessen in hohem Maße von der Verbesserung der Kommunikationsstrukturen abhängt. Die am Prozess beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bzw. automatisierten Systemen sollen dafür optimale Kommunikationsstrukturen zur Verfügung gestellt bekommen. Dabei sollen die Kommunikationsstrukturen transparent sowie organisationsübergreifend möglich gemacht werden.

Die beiden Autoren geben an, dass die beteiligten Agenten (automatisierte Systeme, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter) direkt bei der Prozessausführung das Wissen benötigen, also konsumieren sollen, und auch während der Durchführung neues Wissen generiert wird. Dieses muss dann zwischen den beteiligten Personen und Systemen untereinander ausgetauscht werden, auch wenn das organisationsübergreifend notwendig ist.

Die Tätigkeiten in der Softwareentwicklung können als wissensintensiv bezeichnet werden. Dabei arbeiten häufig unterschiedliche Agenten (Buildsysteme, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter...) aus unterschiedlichen Abteilungen (Qualitätssicherung, Softwareentwicklung...) zusammen. Würden allen beteiligten Personen und Systemen im jeweiligen Prozessschritt die Informationen durch ein Wissensmanagementsystem bereitgestellt werden, so könnte man die schnelleren Innovationszyklen, die durch die steigende Globalisierung notwendig geworden sind, unterstützen.

### **2.2.5 Projekte als Wissensquelle**

Die Durchführung eines Projekts entspricht im Wesentlichen der Abarbeitung eines Geschäftsprozesses zu einem konkreten Fall. Bei Projekten in der Softwareentwicklung ist die Dokumentation von hoher Wichtigkeit. Beispielsweise wurde eine neue Funktionalität implementiert und erfolgreich umgesetzt. Eine nicht beteiligte Mitarbeiterin bzw. ein nicht beteiligter Mitarbeiter könnten jedoch zu einem späteren Zeitpunkt eine Fehlerkorrektur in diesem Bereich durchführen. Hier ist die Information warum oder auf Basis welcher Anforderung implementiert wurde wichtig, um unbeabsichtigte Änderungen, welche die Funktionalität missachten würden, zu vermeiden. Informationen, welche zu einem späteren Zeitpunkt interessant sein könnten, wären auch Implementierungsentscheidungen oder die Architektur in der Form eines UML-Diagramms. Das in den Projekten erworbene Wissen wird also für Nachfolgerinnen und Nachfolger das Basiswissen für die Zukunft.

Projekte durchlaufen häufig Phasen, welche durch Wissensmanagement-Werkzeuge unterstützt werden können. Hierzu zählt beispielsweise, dass das Projekt mittels eines Methodenhandbuchs durchzuführen, um Probleme frühzeitig zu erkennen. Dennoch wird Wissensmanagement in Projekten häufig als Nebentätigkeit durchgeführt. Unternehmen haben mittlerweile jedoch oftmals eine Lessons-Learned-Aktivität etabliert. Diese ist notwendig, um späteren Teammitgliedern und Teammitgliedern auf aktuellen Stand zu bringen oder Stakeholder zu informieren. Wichtig ist, dass genügend Ressourcen (Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Zeit...) vom Projektleiter für die Sicherung des Wissens zur Verfügung gestellt werden (North, 2016).

Gillette (2015) nennt ein Beispiel, bei dem eine Autorin bzw. ein Autor einen Fehler korrigieren muss. Dabei ergeben sich Schwierigkeiten, obwohl sie bzw. er selbst das System entwickelt hat. Er stellt sich dabei die Frage, wie aufwendig die Korrektur sein würde, wenn jemand anderes diese durchführen müsste. Dank einer vorhandenen Dokumentation ist es ihr bzw. ihm jedoch möglich, die Korrektur selbstständig durchzuführen.

Das Beispiel von Gillette beschreibt, dass es für bestimmte Aufgaben notwendig ist, ein gewisses Vorwissen zu besitzen. Dieser Umstand ist auch auf die Projektdurchführung selbst zurückzuführen. Beispielsweise wird für eine Aufgabe im Projekt ein Vorwissen benötigt, welches von Wissensmanagementsystemen bereitgestellt werden kann. Das bedeutet, dass Basiswissen für die Durchführung von Projekten benötigt wird, als auch vergangene Projekte als zukünftiges Basiswissen dienen, was grundlegend im letzten Kapitel erörtert wurde.

Grundlagen- und Basiswissen ist also für Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler für die Ausübung ihrer Tätigkeiten notwendig. Im Detail werden die verschiedenen Bereiche in Kapitel 2.6 erläutert.

## 2.3 Theorien zur Nutzung von Wissensmanagement

Nachfolgend sind einige Theorien der letzten Jahre beschrieben. Diese zeigen unter welchen Aspekten Wissensmanagement bzw. die dazugehörigen Informationssysteme bevorzugter akzeptiert und verwendet werden.

### 2.3.1 Technologisches Akzeptanzmodell

Riege (2005) argumentiert, dass aufgrund steigender Komplexität im Arbeitsalltag auch die Komplexität von Informationssystemen steigt. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zögern deshalb, dieses zu verwenden. Dieses Umstand kann auf das technologische Akzeptanzmodell (TAM) von Davis zurückgeführt werden.

Davis (1989) hat das Akzeptanzmodell für die Nutzung von Technologien aufgestellt. Dieses zeigt zwei Variablen und wie sich diese auf die Verwendung eines Informationssystems auswirken. Dieses Modell ist in Abbildung 2-4 zu sehen:

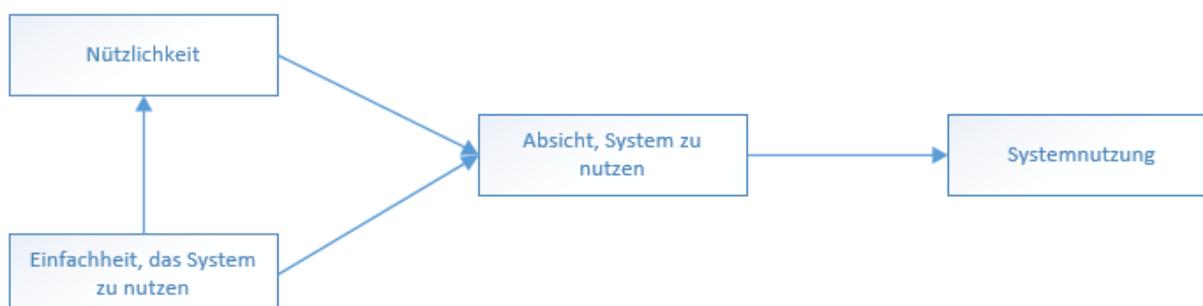


Abbildung 2-4: Variablen für die Nutzung eines Informationssystems (vgl. Davis, 1989)

Dabei beschreibt Davis (1989) die Variablen wie folgt:

- **Nützlichkeit:**  
Der Glaube, dass das Informationssystem die Jobperformance steigert.
- **Einfachheit:**  
Wie einfach die Verwendung des jeweiligen Systems für die Einzelne oder den Einzelnen ist.

Er merkt dabei jedoch an, dass die Nützlichkeit einen größeren Einfluss auf die Absicht zur Nutzung des Systems hat als die Einfachheit.

Die Nützlichkeit beschreibt die Sinnhaftigkeit des eingeführten Systems. Es ist daher den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Vorteilhaftigkeit, sowohl aus Unternehmenssicht als auch aus der persönlichen, zu kommunizieren. Des Weiteren ist es notwendig, dass Wissensmanagementsysteme einfach handzuhaben sind. Ist eine intuitive Nutzung nicht möglich, so sollte das Unternehmen Schulungen anbieten, damit dadurch die Einfachheit und daraus resultierend auch die Absicht, das System zu nutzen, gesteigert wird. Dadurch werden auch mögliche Fragen der Personen mitbeantwortet.

### 2.3.2 Theorie des geplanten Verhaltens

Die Theorie des geplanten Verhaltens ist entwickelt worden, um individuelle Verhaltensweisen vorauszusagen. Das Model ist in Abbildung 2-5 zu sehen (Ajzen, 1991):

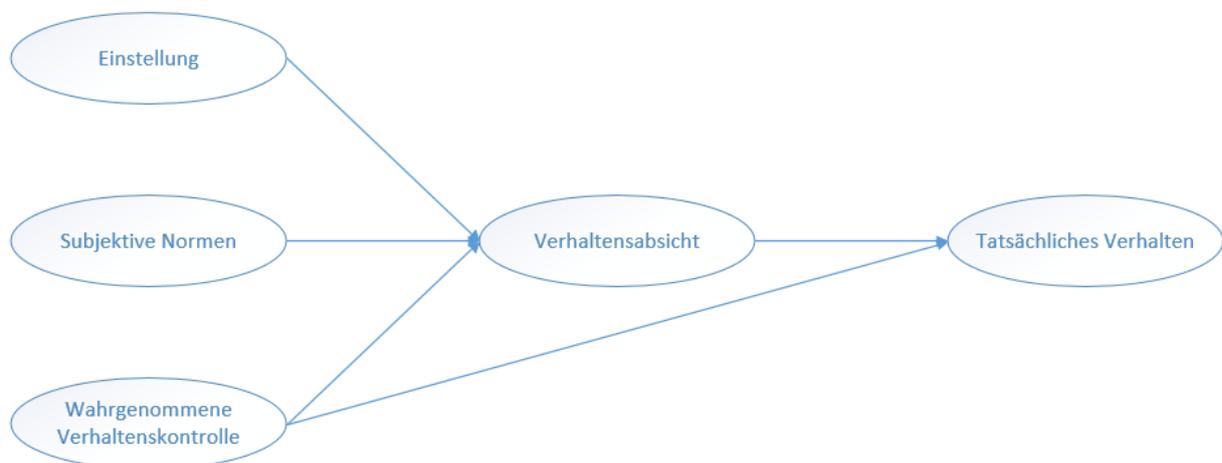


Abbildung 2-5: Theorie des geplanten Verhaltens (In Anlehnung an Ajzen, 1991)

Die einzelnen Kriterien sind dabei wie folgt beschrieben:

- **Einstellung:**  
Die individuellen positiven Gefühle, die bezüglich des Verhaltens des Wissensaustausches auftreten.
- **Subjektive Normen:**  
Der wahrgenommene soziale Druck, ein bestimmtes Verhalten aufgrund der Erwartungshaltung von anderen Personen auszuführen.

- **Wahrgenommene Verhaltenskontrolle:**

Die Leichtigkeit oder Schwierigkeit ein bestimmtes Verhalten auszuführen. Diese hat einen Zusammenhang mit der Erfahrung von Personen.

Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist auf die Einfachheit eines Systems gleichzusetzen. Die zwei verbleibenden Kriterien beschreiben im Wesentlichen die erwartete Nützlichkeit eines Wissensmanagements bzw. ob andere Personen die Nutzung von einem erwarten.

Die Schlussfolgerung daraus ist: Je mehr Kolleginnen oder Kollegen das Wissensmanagementsystem nutzen, desto eher erwarten diese die Nutzung auch von anderen Personen, da der soziale Druck steigt. Aufgrund des steigenden Drucks ist eine Nutzung eher wahrscheinlich. Kann ein Individuum zusätzlich noch Vorteile aus der Nutzung erwarten, so steigert dies ebenso die Absicht, das System zu nutzen.

**2.3.3 Erweitertes Akzeptanzmodell**

Das von Davis entwickelte technologische Akzeptanzmodell wird häufig mit Alternativen, wie der Theorie des geplanten Verhaltens aus Kapitel 2.3.1 verglichen. Das ursprüngliche Modell erklärt nur 40% der Varianz bezüglich der Nutzung von Informationssystemen. Wie schon vorher erwähnt, hat die Nützlichkeit einen höheren Einfluss auf die Absicht das System zu nutzen, weswegen das Akzeptanzmodell um soziale und kognitive Aspekte erweitert wurde, wie in Abbildung 2-6 zu sehen (Venkatesh & Davis, 2000):

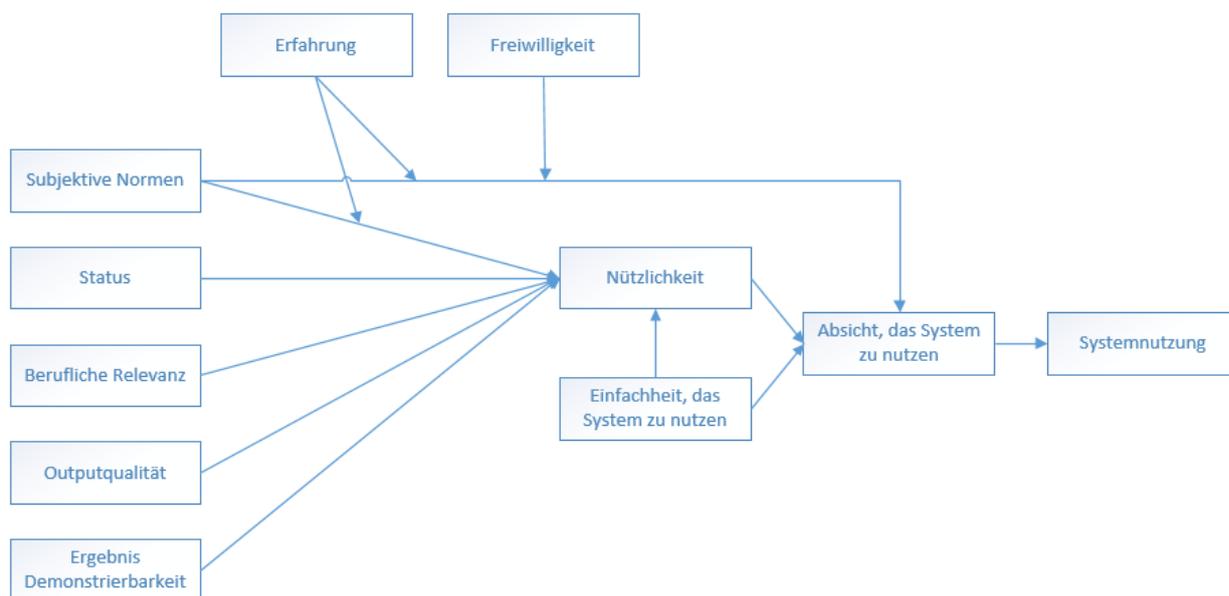


Abbildung 2-6: Erweitertes Akzeptanzmodell (vgl. Venkatesh, Davis, 2000)

Dabei erklären sie die neu hinzugekommenen Variablen wie folgt:

- **Subjektive Normen:**

Selbe Definition wie in Kapitel 2.3.2.

- **Freiwilligkeit:**

Das Ausmaß der nicht-obligatorischen Nutzung des Systems.

- **Status:**  
Die erwartete Erhöhung des eigenen Rufs, wenn ein System genutzt wird.
- **Erfahrung:**  
Neueinsteigerinnen oder Neueinsteiger haben weniger Know-How über ein System und sind deshalb stärker auf die Meinung von Kolleginnen und Kollegen angewiesen. Durch eine gesteigerte Erfahrung und einer längeren Verwendung eines Systems kann dieses Hilfebedürfnis vermindert und so die Akzeptanz gesteigert werden.
- **Berufliche Relevanz:**  
Wenn ein System die beruflichen Aufgaben unterstützt.
- **Outputqualität:**  
Wie gut ein System die beruflichen Aufgaben unterstützt.
- **Ergebnis-Demonstrierbarkeit:**  
Wie gut ein System die Ergebnisse der unterstützten Aufgabe liefert.

Die obigen Aspekte schlüsseln die Aspekte aus Kapitel 2.3.1 und 2.3.2 weiter auf und detaillieren dadurch den Aspekt der Nützlichkeit / Einstellung. Ein System wird dann als nützlich angesehen, wenn dieses sowohl berufliche Relevanz hat als auch die Ergebnisse ohne große Umstände verwendbar sind.

Durch die Freiwilligkeit, welche durch die Nützlichkeit steigt, wird die Verwendungsabsicht der oder des Einzelnen erhöht. Ist die Verwendung bei einer ausreichend großen Anzahl an Personen etabliert, so steigt auch auf andere der soziale Druck. Schließlich könnte man durch die eigene Verwendung auch den eigenen Ruf bei Kolleginnen und Kollegen erhalten.

Mit dem erweiterten Akzeptanzmodell können zusätzliche 20% der Varianz bezüglich der Nutzung eines Wissensmanagementsystems, also insgesamt 60%, beschrieben werden (Venkatesh & Davis, 2000).

### 2.3.4 Bereitstellung und Erhalt von Hilfe

In Kombination mit den vorherigen Modellen, den Akzeptanzmodellen und der Theorie des geplanten Verhaltens, wurde ein Modell entwickelt, welches das soziale Netzwerk von Individuen miteinbezieht, das sogenannte Model-Of-Acceptance-With-Peer-Support (MAPS). Dabei sagen die Autoren, dass Kolleginnen und Kollegen eine wesentliche Hilfestellung bei der Überwindung von Wissensbarrieren darstellen (Sykes, Venkatesh, & Gosain, 2009).

Dabei sagen sie, dass es im Wesentlichen zwei Aspekte gibt, die dabei eine Rolle spielen:

- **Netzwerkdichte:**  
Dieser Aspekt bezieht sich auf das Erhalten von Hilfe von Kolleginnen und Kollegen. Durch diese Hilfestellung ist es möglich, erweitertes Wissen über die Verwendung eines Systems zu erhalten.
- **Netzwerkzentralität:**  
Dieser Aspekt bezieht sich auf das Bereitstellen von Hilfe von Kolleginnen und Kollegen.

Es ist im Wesentlichen das Gegenstück zur Netzwerkdicke und beschreibt, wie sehr Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bereit sind, ihren Kolleginnen und Kollegen Hilfe anzubieten.

Die Autoren fassen zusammen, dass sowohl die Bereitstellung als auch der Erhalt von Hilfe wichtige Einflussfaktoren für die Nutzung eines Informationssystems sind. Dabei soll jedoch die Bereitstellung von Hilfe kein übermäßiges Ausmaß für jede Einzelne oder jeden Einzelnen darstellen (Sykes, Venkatesh, & Gosain, 2009).

### **2.3.5 Zusammenfassung**

Die ersten drei Theorien spiegeln die Nutzungswahrscheinlichkeit der oder des Einzelnen wider. Gerade das MAPS-Modell von Sykes, Venkatesh und Gosain macht den Umstand deutlich, dass die Hilfebereitstellung sowie -erhaltung für die Nutzung eines Wissensmanagementsystems von Bedeutung ist. Dieser Aspekt fließt in den anderen Modellen unter dem Begriff *subjektive Normen* ein. Es ist daher für den Erfolg des Wissensmanagementsystems von Bedeutung, dass das Unternehmen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Vorteile deutlich macht und sicherstellt, dass eine ausreichend große Anzahl an Personen dieses auch verwendet.

Dennoch zeigen auch die verbleibenden Aspekte einen hohen Stellenwert auf und dürfen nicht außer Acht gelassen werden:

- Das Wissensmanagement soll einfach zu bedienen sein.
- Das Wissensmanagement soll den eigenen beruflichen Tätigkeiten von Nutzen sein.
- Das Wissensmanagement soll von beruflicher Relevanz sein.
- Die Ergebnisse eines Wissensmanagementsystems sollen gut verwendbar sein.
- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen bezüglich Wissensmanagement sowohl Hilfe geben als auch erhalten.

## **2.4 Barrieren für die Nutzung von Wissensmanagement**

Von einem Unternehmen sind Voraussetzungen hinsichtlich der Unternehmenskultur zu schaffen, um so Barrieren zu minimieren. Diese stellen sowohl Maßnahmen der theoretischen Modelle aus dem Kapitel 2.3 sowie eigene Anforderungen dar, um Ängste und Zweifel der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu beseitigen.

### **2.4.1 Offene Unternehmenskultur**

Wird bestehendes Wissen zur Lösung einer Aufgabe wiederverwendet, so könnten sich Personen bloßgestellt fühlen, dass die eigene Expertise dafür nicht ausgereicht hätte. Auf der anderen Seite hingegen ist auch Kritik an der Autorin oder dem Autoren für den jeweiligen Beitrag möglich.

Gerade bei neuen Technologien oder kritischen Aspekten tritt dieser Umstand vermehrt auf (Disterer, 2001).

Ein Unternehmen muss deshalb eine Unternehmenskultur schaffen, in der Wissen gern und bereitwillig geteilt wird. Basis dafür ist vor allem das Vertrauen zwischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und dem Management des Unternehmens und vice versa. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen dabei für gemachte Fehler nicht belangt werden, sondern diese offen ansprechen. Dadurch kann eine Strategie erarbeitet werden, um diese in der Zukunft zu vermeiden.

#### **2.4.2 Machtverlust**

Disterer (2001) beschreibt, dass es beim Preisgeben von Wissen zu einem Machtverlust kommt. Wenn Menschen Wissen mit anderen teilen, so vermindert sich ihr Einfluss auf diese. Sie denken, dass dieser Einflussfaktor ihren Respekt sowie ihre eigene Job-Sicherheit vergrößert. Dieser Machtverlust wird größer, wenn in einem Umfeld wie Consulting gearbeitet wird, bei dem die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in direkter Konkurrenz stehen.

Durch das Einbehalten von Informationen wird jedoch der Stufe der Vernetzung auf der Wissenstreppe von North widersprochen. Diese findet in erster Linie durch das Bereitstellen von Informationen statt, was folgende Chance ermöglicht: Die erworbenen Informationen führen zu einer Vernetzung der individuellen Erfahrungen von Einzelnen und generieren weiteres Wissen. Dieses dient sowohl dem Wohle des Unternehmens als auch dem Wohle der oder des Einzelnen.

#### **2.4.3 Motivation**

Rus et. al (2001) nennen Motivation als benötigten Faktor für die Implementierung von Wissensmanagement in einem Unternehmen. Wenn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jedoch einen Nutzen für sich selbst aber auch für das Unternehmen erkennen, so steigert das die Motivation. Riege (2005) bestätigt das. Dabei nennt er als eine mögliche Lösung für das Erhöhen der Motivation Belohnungs- und Anerkennungssysteme.

Nimmt man folglich ein Belohnungs- oder Anerkennungssystem als Basis, so können ehrgeizige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im System hervorgehoben werden. Wird das System dadurch auch noch von ausreichend vielen Personen verwendet, so steigt dadurch der eigene Ruf. Dieser hat Einfluss auf die Verwendung des Systems, wie im erweiterten Akzeptanzmodell in Kapitel 2.3.3 beschrieben.

#### **2.4.4 Wissensträgeridentifikation**

Rus et. al (2001) heben die Wichtigkeit hervor, dass ein Unternehmen weiß, wer die Wissensträger im Unternehmen sind. Das dient vor allem dazu, um Experten in einem gewissen Themengebiet zu finden. Im Gegensatz dazu beschreibt Desouza (2003) diesen Faktor aus Mitarbeiter- und Mitarbeiterinnensicht: Wird man als Expertin oder Experte in einem gewissen

Gebiet angesehen, so besteht die Gefahr vermehrt in diesen die Arbeitstätigkeit auszuführen, was wiederum die Monotonie im Arbeitsalltag verstärkt.

Es ist jedoch aufgrund folgender Überlegungen wichtig, die Wissensträgerinnen und Wissensträger identifizieren zu können:

- Für den Fall, dass es zu einer Überlegung der Trennung des Unternehmens von der Wissensträgerin oder vom Wissensträger kommen sollte, so kann versucht werden, dieses Wissen an eine geeignete Nachfolgerin bzw. einen geeigneten Nachfolger weiterzugeben.
- Erfordert eine Aufgabe Expertenwissen, so können die jeweiligen Personen schnell aufgesucht werden, was die Abarbeitung der Aufgabe beschleunigt.

Die offene Unternehmenskultur ist deshalb eine Grundvoraussetzung, für die Etablierung von Wissensmanagement im Unternehmen. Ist diese nicht gegeben, können die zwei vorher genannten Schilderungen zu Problemen im Unternehmen führen.

#### **2.4.5 Wissensidentifikation**

Hrastnik, Rollett und Strohmaier (2004) erklären, dass Unternehmen klar identifizieren müssen, in welchen Prozessschritten welches Wissen benötigt wird. Das beinhaltet die Klärung der folgenden Fragen:

- Ist fehlendes Wissen ein Engpassfaktor im jeweiligen Prozess?
- Ist das Wissen in impliziter oder expliziter Form vorhanden?
- Wenn ja, zu welchem Preis und in welcher Zeitspanne ist dieses verfügbar?
- Wie wird die Verteilung des Wissens sichergestellt?

Desouza (2003) erklärt jedoch, dass Wissen innerhalb der Softwareentwicklung nur schwer formuliert und damit zu explizitem Wissen wird. Weiters beschreibt er, dass die Kosten für das Finden des Ortes, also der Kategorie, in welcher ein Eintrag verfasst werden soll, höher sind als der dadurch generierte Mehrwert.

Das Resultat ist also, dass benötigtes Wissen nur schwer identifizierbar ist und das Auffinden von erfassten Informationen mit geringem Aufwand ermöglicht werden soll. Ein Wissensmanagementsystem sollte in dieser Hinsicht also so übersichtlich sein, dass ein potenzieller Mehrwert die Kosten der Wissenserfassung übersteigt.

#### **2.4.6 Integration der Unternehmensstrategie**

Rus, Lindvall & Suman (2001) beschreiben auch, dass es wichtig ist, die Unternehmensmission den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern offen zu präsentieren. Tegarden et. al (2005) erklären weiter, dass die Verteilung der Strategie und der Prozesse eines Unternehmens für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wichtig ist. Wenn diese den Personen bekannt ist, so verstehen diese das Unternehmen besser und können andere dadurch qualitativ hochwertigere

Informationen geben, falls benötigt. Die Autoren fanden dabei heraus, dass die Performance des Unternehmens durch die Offenlegung der strategischen Ziele und Prozesse unterstützt wird.

Durch die Offenlegung der Unternehmensstrategie und der Prozesse können Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern also die Richtung des Unternehmens zu verstehen gegeben werden. Dabei haben auch neu im Unternehmen angefangene Personen die Möglichkeit, diese nachzuschlagen. Durch die Bereitstellung der Prozesse ist es auch möglich, dass diese den Arbeitsalltag besser kennenlernen und Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Prozessschritten verstehen.

#### **2.4.7 Limitierte Zeit**

Sowohl Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als auch Personen mit Führungsverantwortung haben Probleme mit mangelnder Zeit für die Ausführung ihrer Tätigkeiten. Dies führt zu beruflicher Belastung, verminderter Produktivität aber auch zu einer geringeren Wahrscheinlichkeit Wissen mit Kolleginnen und Kollegen zu teilen (Skerlavaj, Connelly, Cerne, & Dysvik, 2018).

Das bedeutet, dass durch verminderte Wissensteilung auch die Hilfebereitstellung sinkt. Diese ist jedoch für die Verwendung eines Systems essenziell, wie im MAPS-Modell (Kapitel 2.3.4) beschrieben. Die Kernaussage von Skerlavaj et. al ist jedoch: Einer Mitarbeiterin sowie einem Mitarbeiter ist ausreichend Zeit für die Erledigung seiner Aufgaben zur Verfügung zu stellen.

#### **2.4.8 Neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**

Der psychologische Vertrag wird wie folgt definiert: „Die von einem Unternehmen geprägten Gedanken einer oder eines Einzelnen, welche sich auf eine Austauschbeziehung zwischen dem Unternehmen und der Person beziehen“. Dieser psychologische Vertrag wird vor allem bei Neueinsteigerinnen und Neueinsteigern schlagend (Woodrow & Guest, 2017).

Die Autoren haben erarbeitet, dass Neueinsteigerinnen und Neueinsteigern ausreichend Informationen bezüglich des Arbeitslebens zur Verfügung gestellt werden sollen. Jedoch sollen dabei die Erwartungen an die- oder denjenigen in der Form von Arbeitsleistung auch klar kommuniziert werden. Beide Umstände stärken die Beziehung zwischen Unternehmen und Mitarbeiterin bzw. Mitarbeiter was in einer höheren Arbeitsleistung resultiert.

Aus der Studie der Autoren ist zu schließen, dass Informationen neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gleich zu Beginn des Arbeitsverhältnisses zur Verfügung gestellt werden sollen. Das kann durch ein Wissensmanagementsystem unterstützt werden, da der Zugriff vom eigenen Computer außerhalb des Büros ermöglicht werden kann.

## 2.4.9 Zusammenfassung

Die in diesem Kapitel beschriebenen Aspekte sind als Barrieren für die Etablierung von Wissensmanagement im Unternehmen anzusehen und sind in Abbildung 2-7 erneut dargestellt:

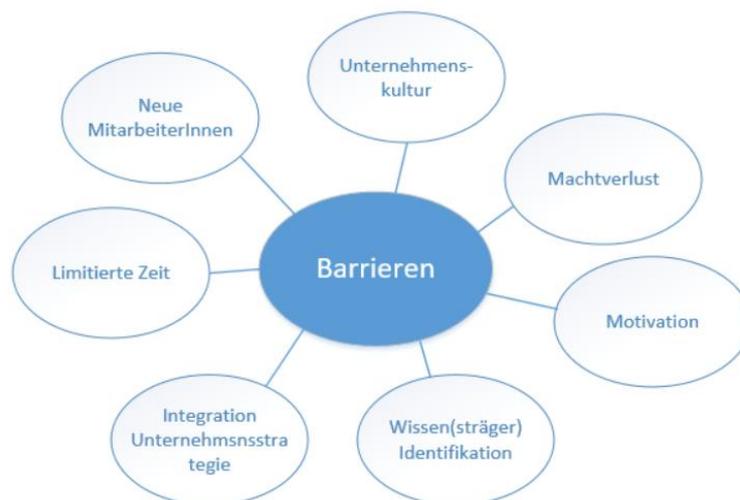


Abbildung 2-7: Barrieren für Wissensmanagement (Quelle: eigene Darstellung)

Eine passende Unternehmenskultur ist zu ermöglichen, dass die Barriere des Machtverlustes überwunden werden kann. Weiters soll dadurch die Verwendung von vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sichergestellt werden. Diese, sowie Neueinsteigerinnen und Neueinsteiger haben die Möglichkeit in diesem System, sowohl die Ausrichtung des Unternehmens in der Form der Unternehmensstrategie als auch berufsrelevante Prozesse und Dokumentationen nachzuschlagen – und das schon vor der eigentlichen Einstellung im Unternehmen.

Wichtig ist auch, dass das benötigte Wissen sowie der Wissensträgerinnen und Wissensträger bestimmt werden und bekannt sind. Außerdem soll eine ausreichend hohe Anzahl an Personen das Wissensmanagementsystem nutzen, so dass der soziale Druck wächst, und das System als nützlich angesehen wird und einfach zu verwenden ist. Ist dieses intuitiv nutzbar, ist also kein zusätzlicher Aufwand für die Dokumentation bemerkbar, und wird der Mitarbeiterin oder dem Mitarbeiter ausreichend Zeit für die Erledigung seiner Aufgaben zur Verfügung gestellt, so steigert auch das die Motivation zur Verwendung eines Wissensmanagementsystems.

## 2.5 Teleworking

Perez et. al (2004) definieren Tele-Working wie folgt: Die Arbeitsorganisation, welche es Personen durch Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglicht, die Arbeit vom Arbeitsplatz entlegen durchzuführen. Dabei sind die Arbeitsorte beispielsweise das eigene Zuhause, Flughäfen und Hotels.

## 2.5.1 Zunehmendes Teleworking

Schon 10 Jahre vor der Covid-19 Pandemie wurde der Anteil an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, welche regelmäßig von zu Hause aus arbeiten, stetig häufiger. Das nachfolgende Diagramm, Abbildung 2-8, zeigt den Anteil von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern im Teleworking aus der EU der Jahre 2008 bis 2019 (Sostero, Milasi, Hurley, Fernandez-Macias, & Bisello, 2020):

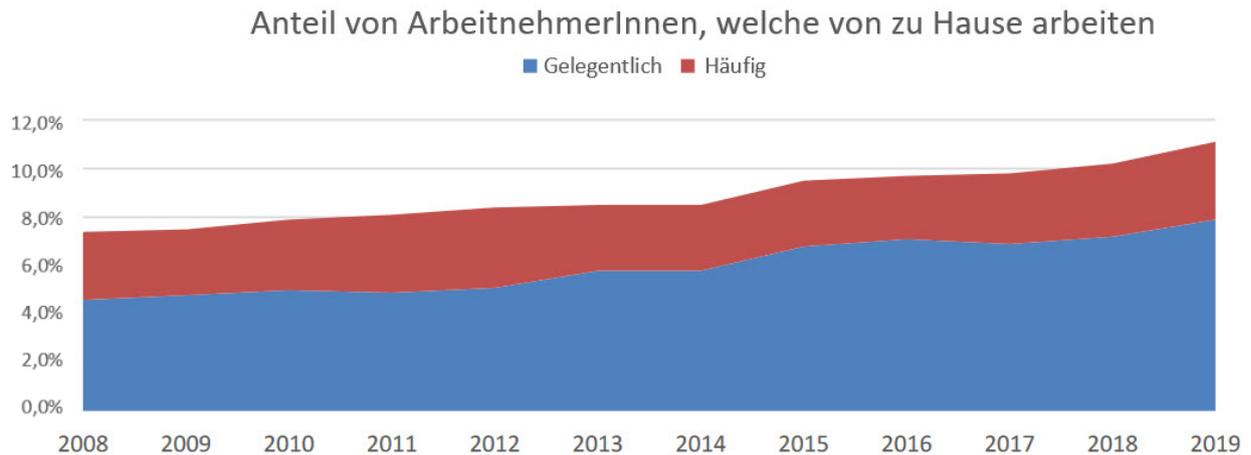


Abbildung 2-8: Anteil von Angestellten, welche von zu Hause aus arbeiten (vgl. Sostero et. al, 2020)

Dabei nennen die Autoren, dass Berufe aus folgenden Branchen am häufigsten im Teleworking tätig sind:

- IT und Kommunikationsservices
- Wissensintensive Unternehmenstätigkeiten
- Bildung

Durch die Covid-19 Pandemie hat sich der Anteil von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern welche von zu Hause aus arbeiten auf rund 39% erhöht. Die Pandemie ist ein Naturereignis auf welches rasch reagiert wurde, um die Arbeit weiterhin ausführen zu können. Auch wenn nach der Pandemie wieder viele ins Büro arbeiten gehen werden, so wird ein Großteil Änderungen bei den Arbeitsverhältnissen einfordern. Dadurch könnte sich eine Ausweitung des Teleworkings ergeben (Sostero, Milasi, Hurley, Fernandez-Macias, & Bisello, 2020).

Auf Basis des steigenden Teleworkings werden nun die Änderungen im Arbeitsalltag erarbeitet. Dabei wird der Fokus vor allem auf die geänderten Aktivitäten von Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler eingegangen.

## 2.5.2 Self-Service-Prozesse

Salesforce (o.D.) definieren Self-Service wie folgt: Self-Service ist die Situation, in der eine Kundin oder ein Kunde sich selbst hilft. Eine Problemstellung soll dabei selbstständig gelöst werden. Als Beispiel nennt Salesforce einen Chatbot, mit welchem es auf einer Webseite ermöglicht wird, zur benötigten Information zu navigieren.

Self-Service kann dabei durch die Verwendung von teil oder vollständig automatisierten Workflows erfolgen (siehe Kapitel 2.2.3). Das Ziel ist dabei, dass eine Anwenderin oder ein Anwender muss eine Aufgabenstellung in einem Bereich, in welchem sie oder er nicht tätig ist, selbstständig durchführen können. Gerade beim Arbeiten von Zuhause aus, kann dies sehr hilfreich sein, da Personen nicht immer zeitgleich oder bei der Ausführung des jeweiligen Workflows verfügbar sind.

Auf Basis von Self-Services beschreibt Becker (2008) sogenannte Employee-Self-Services: dabei sollen personalwirtschaftliche Prozesse durch Informationstechnik unterstützt werden. Diese umfassen beispielsweise Zeitbuchungen, Urlaubsanträge oder Ansuchen von Dienstreisen. Dabei sind diese nicht auf die Personalwirtschaft begrenzt, sondern auch auf andere Bereiche wie z.B. den Einkauf anwendbar. Diese automatisierten Prozesse sind von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter selbst durchführbar, wodurch Personalabteilungen entlastet und Zeit eingespart werden kann.

Diese Prozesse werden in einer Wissensdatenbank abgelegt und entsprechen im wesentlichen elektronischen Leitfäden. Diese Skripte steuern den Ablauf einer Anfrage und sind häufig interaktiv realisiert. Bei Dateneingaben stehen für die Abarbeitung des Self-Service-Prozesses Textvorlagen bereit (Strohmeier, 2008).

Strohmeier (2008) beschreibt weiter, dass wenn Fragestellungen nicht direkt bei der Abarbeitung des Prozesses beantwortet werden können, die Anfragen hinterlegt und Rückmeldewünsche hinterlegt werden können. Beispiel: Wird die Mitarbeit von einer Kollegen oder einem Kollegen benötigt, so kann dieser die hinterlegte Anfrage aufnehmen und bei freier Zeit bearbeiten. Nach erfolgreicher Abarbeitung werden die Anfragstellerin bzw. der Anfragsteller benachrichtigt. Die Vorteile sind dabei folgende:

- Verbesserung der Erreichbarkeit
- Beschleunigung der Vorgangsbearbeitung
- Kosten- und Zeiteinsparungen

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass durch Self-Service-Prozesse Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter selbstständiger arbeiten können. Bei der Bearbeitung eines Prozesses, welcher in einer Wissensdatenbank hinterlegt ist, wird dieser interaktiv durch ein Informationssystem begleitet. Durch die selbstständige Abarbeitung wird die Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen erleichtert, da diese nicht direkt verfügbar sein müssen, sondern die Anfrage bei freier Zeit bearbeiten können. Dieser Umstand wird durch das steigende Teleworking, bei welcher sich die Arbeitszeiten von Kolleginnen und Kollegen häufig unterscheiden, verstärkt. Diese Prozesse finden zwar häufig Anwendung im personalwirtschaftlichen Kontext, können aber im Prinzip in

jedem Bereich Anwendung finden, bei welcher der zugrundeliegende Geschäftsprozess standardisiert ist.

### **2.5.3 Örtliche Unabhängigkeit positiv**

Mitgliederinnen und Mitglieder aus verteilten Teams arbeiten nun stärker zusammen. Vor dem Teleworking war eine Gruppenbildung häufig aufgrund des Arbeitsortes erkennbar. Durch die Zusammenarbeit im virtuellen Raum ist diese Unterscheidung nicht mehr gegeben, weswegen die Zusammenarbeit gerade mit Personen eines anderen Büros besser funktioniert (Smite et. al, 2021).

### **2.5.4 Kommunikation**

Kude (2020) beschreibt, dass es durch Teleworking zu Kommunikationsschwierigkeiten gekommen ist. Kundinnen und Kunden waren nicht verfügbar oder nicht alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer in Besprechungen anwesend. Beide Aspekte sind auf die unterschiedlichen Arbeitszeiten, die Individuen in Teleworking-Situationen ausüben, zurückzuführen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Befragung von Persson (2020) bestätigen das und sagen, dass informelle Gespräche deutlich abgenommen haben.

Weitere Kommunikationsschwierigkeiten werden von Waheed et. al (2019) genannt: Entwicklerinnen und Entwickler haben Probleme, Wissen wieder abzurufen, wenn dieses in der Form von E-Mails oder Chats wie Microsoft Teams zwischen Kolleginnen und Kollegen ausgetauscht wurde. Nachrichten werden von einem Chat-Programm dabei gelöscht, was in einen erneuten Kommunikationsaustausch resultiert oder, dass Nachrichten in einer Textdatei gespeichert werden müssen.

Cramton und Orvis (2003) beschreiben weiters, dass es durch elektronische Kommunikationsmedien einfacher und schneller ist, Informationen zu teilen. Das Resultat davon ist, dass es zu kürzeren weniger detaillierten Aussagen kommt, als wenn diese verbal kommuniziert werden würden.

### **2.5.5 Reaktionen auf geteiltes Wissen**

Persson (2020) beschreibt Reaktionen auf Informationsteilung als Herausforderung. Im Büro ist es durch nonverbale Kommunikation einfach auf geteilte Informationen zu reagieren, um so vom Gegenüber eine detailliertere Erklärung zu erhalten. Durch Teleworking ist es notwendig geworden, Dinge mit Bildern zu erklären. Beim Durchlesen von Dokumenten ist es auch zur Herausforderung geworden, dass alles Relevante im Dokument enthalten ist – gerade da man nicht von einem definierten Wissensstand von Personen ausgehen kann.

### **2.5.6 Wissen und Wissensträger**

Personen, welche im Teleworking ihrer Arbeit nachgehen, haben beschrieben, dass es schwierig ist zu identifizieren, welches Wissen sie mit welchen Personen teilen sollen. Die Grundannahme einer Person aus der Befragung ist, dass Personen proaktiv um Hilfe bitten, wenn sie spezifisches Wissen benötigen (Persson, 2020).

Weitere Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der Befragung geben eine weitere Ursache dieses Problems an. Bei Projektstätigkeiten werden Aufgaben häufig verbal kommuniziert und keine Protokolle geführt. Speziell bei Dokumentationen vergessen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf die Aufgaben oder wer Empfängerin oder Empfänger des zu erstellenden Dokuments ist (Persson, 2020).

Persson (2020) fasst jedoch zusammen, dass diese Barriere durch Bereitstellung folgender Informationen überwunden werden kann:

- Welche Personen im Unternehmen arbeiten zusammen
- Kontaktdetails von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern
- Wissensbereiche der einzelnen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

### **2.5.7 Dokumentation**

Bei der Untersuchung von Waheed et. al (2019) haben Entwicklerinnen und Entwickler zugegeben, dass sie Probleme beim Wiederfinden von Informationen haben. Das Problem dabei ist, dass der Speicherort in Vergessenheit geraten ist oder Dokumente in andere Verzeichnisse verschoben worden sind und folglich doppelt erfasst werden. Eine andere Herausforderung, auf welche die Entwicklerinnen und Entwickler gestoßen sind, ist, dass Dokumente im Laufe der Zeit veraltet sind. Der Ursprung beider Probleme liegt an einem fehlenden Dokumentationswerkzeug. Die Autoren haben jedoch mit einem Prototypen positive Erfahrungen rückgemeldet bekommen. Dieser hilft den Personen Dokumente schneller wieder auffinden zu können.

### **2.5.8 Zusammenfassung**

Durch Teleworking arbeiten Personen noch zeit- und ortsunabhängiger zusammen als zuvor. Der Kommunikationsaufwand, um mit anderen zusammenarbeiten, hat sich aufgrund der Orts- und Zeitunabhängigkeit erhöht und findet vorwiegend über E-Mails und Chat-Nachrichten statt. Sowohl diese Nachrichten als auch zu früherer Zeit erstellte Dokumente sind dabei häufig nicht auffindbar, veraltet oder sind sogar gelöscht worden. Das Problem dabei ist, dass es durch die abnehmenden informellen Gespräche schwieriger geworden ist herauszufinden, wer die Wissensträgerinnen und Wissensträger sind, die einem bei der Problemstellung helfen können oder mit welchen Personen das Wissen geteilt werden muss.

Diese Aspekte machen deutlich, dass ein Wissensmanagementsystem diese Probleme beseitigt während gleichzeitig die unabhängige Arbeitsweise von Personen aufrechterhalten werden muss.

Genau diese Probleme schränken die wahrgenommene Nützlichkeit und Einfachheit eines Informationssystems ein, was die Bereitschaft dieses zu verwenden sinken lässt. Die Gefahr dabei ist: verwenden immer weniger das System, so sinkt auch der soziale Druck was die Bereitschaft weiter senkt.

## **2.6 Arbeitsalltag in der Softwareentwicklung**

Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler arbeiten häufig in unterschiedlichen Phasen und Projekten. Dabei ist das Wissen, welches für die Ausführung der Tätigkeit nötig ist, groß und wird zunehmend komplexer. Organisationen stoßen dabei an die Herausforderung zu ermitteln, an welcher Stelle Dokumente abgelegt sind.

In dieser Branche wird Wissen oftmals in Dokumenten, wie z.B. einer Word-Datei, abgelegt. Dabei werden die entstandenen Artefakte nicht geordnet abgelegt und somit nicht wiedergefunden. Dadurch kann bei neuen Aufgabenstellungen nicht aus den Fehlern von vergangenen Projekten gelernt werden (Rus, Lindvall, & Suman Sinha, 2001).

Die benötigte Expertise für das Arbeiten in der Softwareentwicklung kann dabei in drei Kategorien eingeteilt werden (Smite, Brede Moe, Sablis, & Wohlin, 2017):

- Domänenwissen
- Prozesswissen
- Produktwissen

Sie führen dabei weiter aus, dass zum Produktwissen unter anderem die Softwarearchitektur, Quellcodestruktur sowie Konzepte zugehörig sind. Weiters führen sie aus, dass es gerade für große Unternehmen von enormer Wichtigkeit ist, dieses Wissen über ortsunabhängigen Teams hinweg zu verteilen.

### **2.6.1 Tätigkeiten im Arbeitsalltag**

Softwareentwicklerin und Softwareentwickler sind im Arbeitsalltag nicht nur ausschließlich mit dem Schreiben von Quellcode. Es sind zwischen 9 und 61% - abhängig von der jeweiligen Studie. Die Autoren haben in einer Umfrage die täglichen Tätigkeiten eines typischen Arbeitstages von Softwareentwicklerinnen und Softwareentwicklerinnen ermittelt und deren prozentualen Anteil am Arbeitstag berechnet, wie in Abbildung 2-9 zu sehen (Meyer, Barr, Bird, & Zimmermann, 2019):

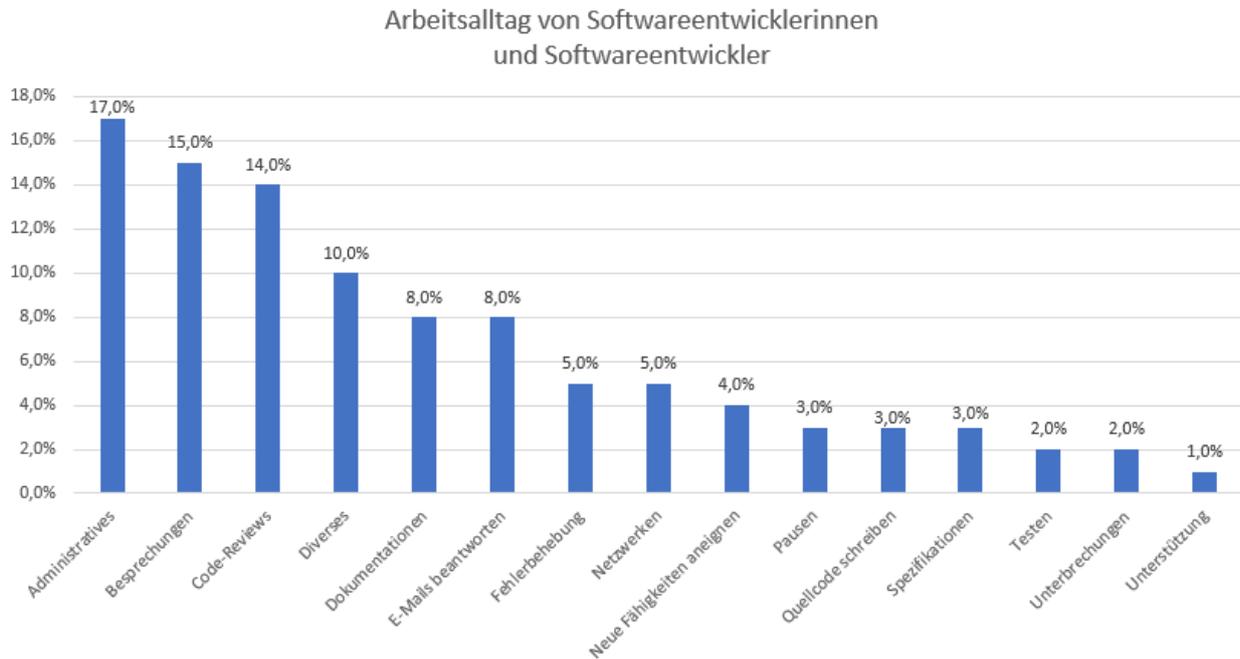


Abbildung 2-9: Typischer Arbeitsalltag von Softwareentwicklerinnen und Softwareentwicklern (in Anlehnung an Meyer et. al, 2019)

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf Self-Service-Prozessen bzw. Dokumentationen. Bei Self-Service-Prozessen geht es um wiederholende Tätigkeiten, die sich nur geringfügig ändern und somit automatisiert werden können. Bei den Dokumentationen geht es um die nachhaltige Sicherung von Informationen. Betrachtet man diese beide Kategorien, so sind folgende Tätigkeiten darin einzustufen:

- **Self-Service-Prozesse:**  
Testen, Administratives
- **Dokumentationen:**  
Spezifikationen, Dokumentationen, Neue Fähigkeiten aneignen

Aufgrund der Tabelle von Mayer machen die Tätigkeiten in den Kategorien „Self-Service-Prozesse“ und „Dokumentationen“ das insgesamt 19% des Arbeitsalltags von Softwareentwicklerinnen und Softwareentwicklern aus, wie aus obiger Abbildung ersichtlich ist. Das bedeutet, dass Wissensmanagementsysteme also in ungefähr einem Fünftel des Arbeitsalltags dabei unterstützen können.

Meyer et. al (2019) haben aus der Umfrage analysiert, dass Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler im Arbeitsalltag unzufrieden sind, wenn diese viele einfache und wiederholende Tätigkeiten beinhaltet. Nicht beruflich relevante Tätigkeiten, sowie Unterbrechungen und Besprechungen sollen im Arbeitsalltag reduziert werden. Dadurch sind Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler in der Lage sich auf die Kernkompetenzen ihres Berufes zu konzentrieren. Hierzu zählen das Schreiben von Quellcode, Debuggen oder auch das Testen. Diese Tätigkeiten erfordern eine fokussierte, länger dauernde und unterbrechungsfreie Zeit.

## 2.6.2 Tätigkeitsvergleich im Teleworking

Russo et. al (2021) haben auf Basis von Meyer (siehe letztes Kapitel) den typischen Arbeitsalltag von Softwareentwicklerinnen und Softwareentwicklern analysiert und verglichen: Während der Teleworking-Zeit der ersten Corona-Welle und der Zeit vor der Pandemie. Die teilgenommenen Personen verbringen verglichen zwischen den zwei Situationen einen unterschiedlichen Anteil ihrer Aktivitäten, wie in Abbildung 2-10 zu sehen:

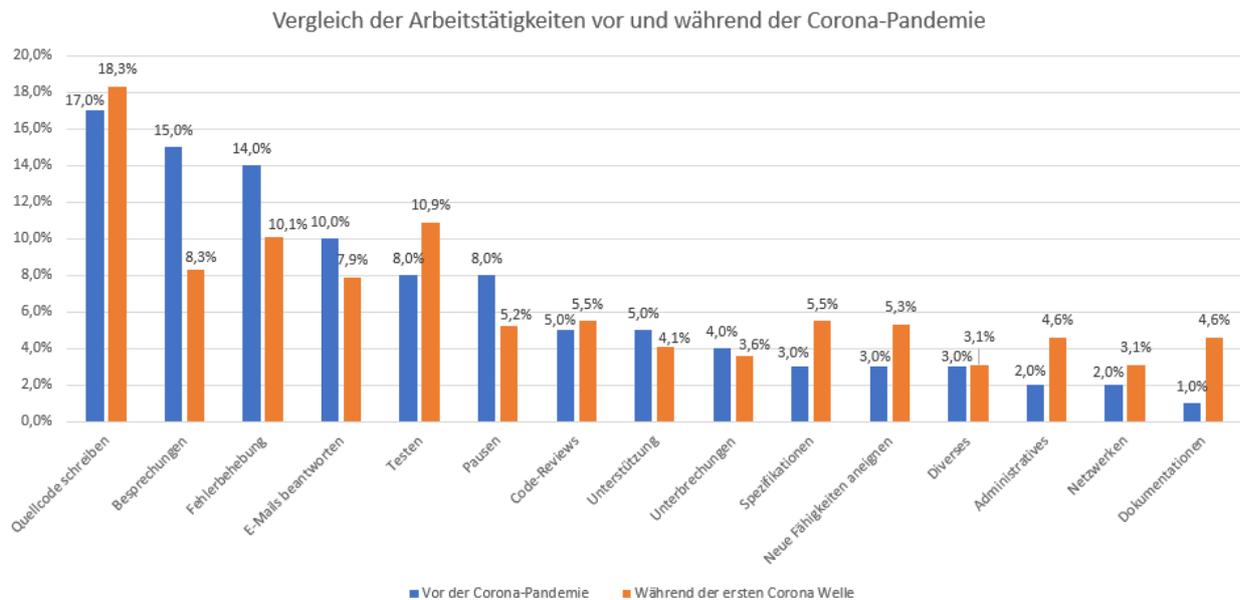


Abbildung 2-10: Vergleich der Arbeitstätigkeiten vor und während der Corona-Pandemie (in Anlehnung an Russo et al, 2021)

Es ist aus der obigen Abbildung zu erkennen, dass folgende Tätigkeiten stark abgenommen haben:

- Fehlerbehebungen
- Besprechungen
- Beantwortung von E-Mails
- Pausen

Auf der anderen Seite hingegen, haben die folgenden Aspekte im Arbeitsalltag zugenommen:

- Testen
- Administratives
- Spezifikationen schreiben
- Dokumentationen durchführen
- Neue Fähigkeiten aneignen

In Bezug auf Wissensmanagement haben Tätigkeiten in diesem Bereich zugenommen. Das umfasst vor allem das Schreiben von Spezifikationen und Dokumentationen. Auch

gleichbleibende einfache Tätigkeiten, welche im Zuge von Administration oder Testen von Funktionalität haben sich durch die Arbeit von zuhause aus erhöht. Es ist daraus zu schließen, dass ein Wissensmanagementsystem durch das Arbeiten von zuhause aus wichtiger wird, da es die selbstständige Arbeit erhöht.

### **2.6.3 Domänenwissen**

Rus, Lindvall & Suman Sinha (2001) beschreiben, dass Domänenwissen für die Ausführung von Tätigkeiten in der Softwareentwicklung benötigt wird. Unterschiedliche Anforderungen, aber auch die Komplexität des Projekts machen es notwendig, dass unterschiedliche Vorgehensweisen verwendet werden oder andere Technologien eingesetzt werden müssen. Da die Softwareentwicklung eine schnell wachsende und sich ändernde Branche ist, wächst das notwendige Domänenwissen stark.

Ein nicht etabliertes Wissensmanagement führt dazu, dass das Wissen der Softwareentwicklerin bzw. des Softwareentwicklers separat verteilt ist und nicht an einer zentralen Stelle abgerufen werden kann.

Dieses Problem wird auch von Rus, Lindval & Suman Sinha (2001) so bestätigt: Damit man Software für das eigene Unternehmen entwickeln kann ist es oftmals nötig, den bestehenden Quellcode zu kennen. Neben dem bestehenden Quellcode existieren auch häufig unternehmensinterne Vorgaben, welche eingehalten werden müssen. Dieses Wissen wird dabei in der Regel informell weitergegeben.

### **2.6.4 Prozess**

In diesem Kapitel wird der Softwareentwicklungsprozess beschrieben. Dabei wird sowohl auf den traditionellen als auch den agilen Ansatz eingegangen. Dies dient zur Erhebung der Tätigkeiten bzw. des Prozesses für Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler, damit ein potenzielles Wissensmanagement in diesen Prozess integriert werden kann und erstellte Artefakte berücksichtigt werden.

Ingeno (2018) beschreibt das Wasserfallmodell grafisch wie in Abbildung 2-11 zu sehen:

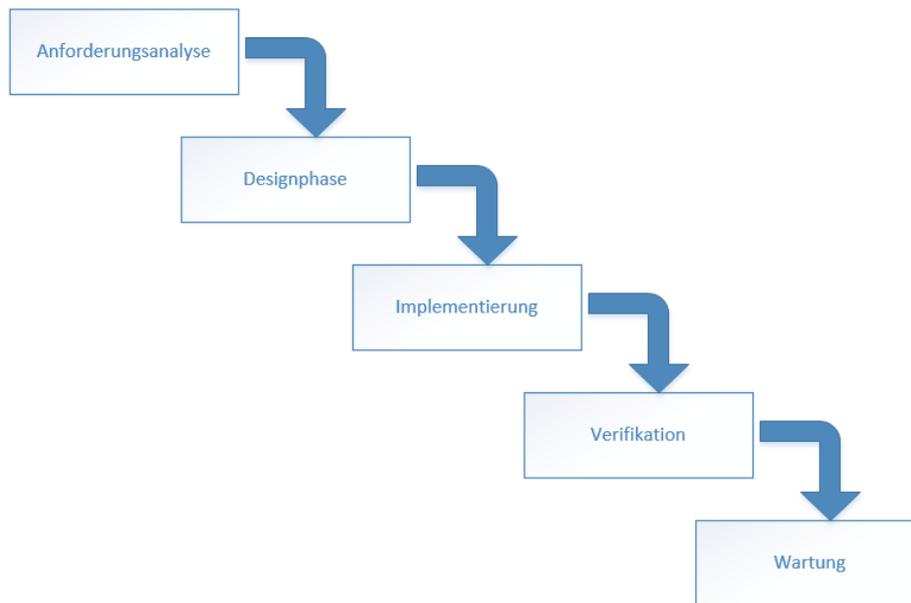


Abbildung 2-11: Wasserfallmodell (vgl. Ingeno, 2018)

In den einzelnen Phasen werden folgende Tätigkeiten durchgeführt (Ingeno, 2018):

- **Anforderungsanalyse**  
Anforderungen der Stakeholder werden analysiert und in einem Anforderungsdokument niedergeschrieben.
- **Designphase**  
Hier werden technische Designspezifikationen erzeugt. Diese behandeln wie die Anforderungen technisch umgesetzt werden.
- **Implementierung**  
Die Phase in der Quellcode geschrieben wird.
- **Verifikation**  
Mittels Tests wird die Implementierung überprüft und festgestellt, ob die Anforderungen umgesetzt worden sind.
- **Wartung**  
Sobald die Software veröffentlicht wurde, werden in dieser Phase Fehlerbehebungen und Verbesserungen durchgeführt.

Im Gegensatz zur traditionellen Methode steht die agile: Diese wurde auf Basis von realen Erfahrungen entwickelt, um Limitierungen von traditionellen Vorgehensweisen entgegenzuwirken. Ein Vertreter der agilen Vorgehensweise ist SCRUM. Jede agile Vorgehensmethoden geht bestimmten Prinzipien nach und versucht, das agile Manifest einzuhalten. Ein Manifest davon ist „Funktionierende Software ist wichtiger als eine umfangreiche Dokumentation“ (Ingeno, 2018).

Verglichen mit der traditionellen Methode ist die agile Vorgehensweise nicht sequenziell, sondern iterativ aufgebaut, wie in Abbildung 2-12 zu sehen:

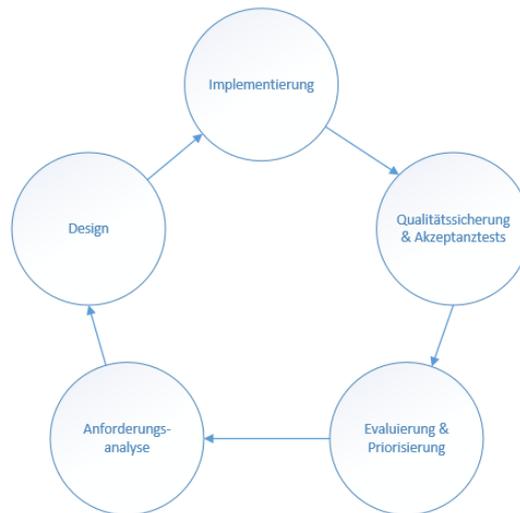


Abbildung 2-12: Agiles Vorgehensmodell (vgl. Ingeno, 2018)

Dabei entsteht die Software inkrementell – in jeder Iteration werden ein paar Anforderungen aus allen umgesetzt. Ein funktionierender aber nicht unbedingt vollständiger Softwarestand soll dabei am Ende jeder Iteration vorhanden sein. Dabei fokussiert sich die agile Vorgehensmethode an Änderungen, die im Entwicklungszyklus entstehen im Gegensatz zum Wasserfallmodell, bei der die Anforderungen eher starr sind (Ingeno, 2018).

Bei beiden Vorgehensvarianten soll kein Vergleich im Detail stattfinden. Bei der agilen Vorgehensweise ist es aufgrund des Manifests auf den ersten Blick weniger wichtig, eine Projektdokumentation zu führen. Ergo scheint hier der Bedarf eines Wissensmanagementsystems weniger wichtig. Dennoch kann es notwendig sein, mithilfe von diesem Wissen aufzubauen oder zu verbreiten, auch wenn diese eventuell weniger projektspezifisch sind.

Viel wichtiger ist folgender Aspekt: Beide Varianten beinhalten dieselben Tätigkeiten, welche von Softwareentwicklerinnen und Softwareentwicklern durchgeführt werden müssen. Einmal in einer sequenzieller Reihenfolge und einmal wiederholt in Zyklen. Das bedeutet, dass im Falle einer Projektdokumentation bei beiden Vorgehensweisen dieselben Artefakte erhoben werden müssen, eventuell nur in unterschiedlichem Detaillierungsgrad.

### 2.6.5 Automatisierbare Tätigkeiten

Fogg (2019) beschreibt, dass im Softwareentwicklungsprozess Tätigkeiten existieren, welche keine Kreativität der Entwicklerin oder des Entwicklers erfordern. Ist eine Aufgabe gleichbleibend und wiederholend, so sollte diese automatisiert werden.

Genau diesen Ansatz verfolgt auch DevOps. Der Begriff DevOps ist eine Herleitung aus den Wörtern Softwareentwicklung (Development) und IT-Betrieb (Operations). Den Ursprung fand DevOps bei Toyota: Toyota achtete auf die Zeitspanne der Auftragserteilung und dem Zeitpunkt,

an dem die Kundin oder der Kunde für das Produkt bezahlt und versuchte diese zu Verkürzen (Halstenberg, Pfitzinger, & Jestädt, 2020).

Die Autoren führen weiter aus, dass Automatisierung oftmals aber nicht ausschließlich die Lösung für das Verkürzen dieser Zeitspanne ist. Im Sinne der Softwareentwicklung sind dabei unter anderem folgende Bereiche für eine Automatisierung geeignet:

- Testen
- Build und Bereitstellung
- Veröffentlichung

Das führt dazu, dass die Entwicklerinnen und Entwickler sich ausschließlich auf die kreativen Aktivitäten, die eine intellektuelle Abarbeitung erfordern, konzentrieren können. Wird dennoch eine dieser wiederholenden Aufgaben in der Softwareentwicklung benötigt, so können diese entweder als Self-Service (Workflow) oder aber auch vollständig automatisiert in einem Wissensmanagementsystem aufgelegt werden.

## 2.6.6 Wissensartefakte in der Softwareentwicklung

Rus et. al (2001) unterteilt Wissen, welches in der Software selbst verankert ist, in zwei Kategorien: Domänenwissen und technisches Wissen. Diese Unterteilung hat Tiwana (2004) zusammengefasst und, wie in Abbildung 2-13 sichtbar, dargestellt:



Abbildung 2-13: Wissen in der Softwareentwicklung (in Anlehnung an Tiwana, 2004)

Dabei spiegelt das Domänenwissen in erster Linie die Umgebung für das System wider: Unternehmensinterne Regeln, Anforderungen oder auch Kompatibilität zwischen den Systemen finden sich in diesem Bereich. Sie können in gewisser Weise als Randbedingungen für das zu entwickelnde System betrachtet werden. Im engeren Sinn entspricht dieses Wissen sowohl dem Domänen- als auch dem Produktwissen.

Die zweite Kategorie, das technische Wissen, ist stark auf die Umsetzung der Software, also die Implementierung bezogen. In dieser finden sich, wie im Namen ausgedrückt, technische Bereiche

wie das Vorgehensmodell, wie getestet und debuggt wird oder auch das Design der Software. Diese Kategorie spiegelt das Prozesswissen wider.

Schneider (2009) versucht alle Wissensartefakte aufzulisten, bei welchen Softwareentwicklerinnen oder Softwareentwickler Berührungspunkte haben. Dabei bezieht er sich auf ein Referenzmodell – das sogenannte *Software-Engineering-Body-Of-Knowledge*. Diese zählen folgende Bereiche an Kenntnissen auf, welche im Bereich der Softwareentwicklung wissenswert sind, wie Tabelle 2-1 zeigt:

Anforderungen	Software Design	Softwarekonstruktion	Softwarekonfigurationsmanagement
Anforderungsprozess Anforderungserhebung Anforderungsanalyse Anforderungsspezifikation Anforderungvalidierung Anforderungsmanagement	Basiskonzepte Probleme im Softwaredesign Struktur und Architektur Qualitätsanalyse und -evaluierung Notationen Strategien und Methoden	Reduktion der Komplexität Diversität Struktur für Validierung Externe Standards	Management des Prozesses Identifikation Kontrolle Staterhebung Releasemanagement und Auslieferung
Softwarequalität	Softwaretests	Software Engineering Management	Software Engineering Prozess
Konzepte Definition und Planung Techniken für mehrere Personen Unterstützung für andere Tätigkeiten Fehlerfindung Kennzahlen	Basiskonzepte und Definition Testebenen Techniken Kennzahlen Testprozess	Organisationsmanagement Prozess- und Projektmanagement Kennzahlen	Konzepte Infrastruktur Messungen Prozessdefinition Prozessanalyse Implementierung und Änderungen
Wartung	Werkzeuge und Methoden	Verwandte Bereiche	
Konzepte Prozess Probleme Techniken	Werkzeuge Methoden	Computer-Engineering Informatik Management Mathematik Projektmanagement Qualitätsmanagement Systems-Engineering	

Tabelle 2-1: Informationen in der Softwareentwicklung (in Anlehnung an Schneider, 2009)

Diese Bereiche zeigen die Kenntnisse auf, welche von Personen in der Softwareentwicklung wissenswert sind bzw. beherrscht werden sollen. Das bedeutet aber in der Folge auch, dass diese dokumentationswürdig sind und das Potenzial für die Speicherung in einem Wissensmanagementsystem besitzen. Diese sind alle in einem der drei Wissensbereiche zugeordnet: Domänen-, Produkt- oder Prozesswissen.

## 2.6.7 Wissensträger

Beachtet man die entstehenden Informationen aus dem vorigen Kapitel, so ist erkennbar, dass der Großteil von Menschen erzeugt wird. Häufig werden diese in Word-Dokumenten, UML-Diagrammen oder Prozessabbildungen niedergeschrieben. Es ist jedoch ebenfalls zu sehen, dass auch Kennzahlen wichtiger Bestandteil davon sind. Diese werden jedoch nicht nur manuell, sondern auch automatisiert erzeugt.

Aus beiden Aspekten ist deshalb zu schließen, dass es notwendig sein kann, Informationen für unterschiedliche Personenkreise zur Verfügung stellen sowie dass alle Erzeugerinnen und Erzeuger von Informationen das System verwenden können. Das bedeutet, dass auch eine Anbindung an automatische Systeme wie Buildsysteme, Testsysteme etc., ermöglicht werden soll.

## **2.6.8 Zusammenfassung**

Aufgrund der sich schnell ändernden Branche der Softwareentwicklung ist die Etablierung eines Wissensmanagementsystems ratsam. Sowohl die traditionelle als auch die agile Vorgehensweise beinhalten im Wesentlichen dieselben Prozessschritte. In jedem dieser Schritte kann die Erfassung und das Wiederabrufen von Informationen notwendig sein, wobei diese sowohl von Mensch als auch von Maschinen wie Buildsystemen etc. generiert werden können.

Dabei wollen sich die Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler auf die beruflich relevanten Tätigkeiten fokussieren. Diese umfassen unter anderem das Schreiben von Quellcode, Testen der Funktionalität als auch die Fehlersuche. Einfache und wiederholende Tätigkeiten sollen dabei automatisiert oder zumindest als Self-Service-Prozesse aufgelegt sein, damit der Fokus weiterhin auf die beruflich relevanten Tätigkeiten gelegt werden kann.

## **2.7 Moderne Ansätze**

Fallmann (2021) sagt, dass Unternehmen oft nicht wissen, was sie schon wissen. Moderne Wissensmanagement müssen die vorhandenen Informationen analysieren, verknüpfen und entsprechend aufbereitet bereitstellen. Auch wenn es dafür häufig Bezeichnungen wie Enterprise-Search, Insight-Search oder AI-Search gibt, verfolgen alle dasselbe Ziel: Dem Anwender zum richtigen Zeitpunkt die gerade benötigten Informationen bereitstellen.

Doch welche Informationen versuchen moderne Ansätze zu speichern und wie können diese der Benutzerin oder dem Benutzer bereitgestellt werden?

### **2.7.1 Digitaler Zwilling**

Schnauffer (2019) macht deutlich, dass in der aktuellen Zeit hohes Bildungs- und Kompetenzniveau notwendig ist, um die Digitalisierung von Menschen voran zu bringen und somit die Ressource Mensch bestmöglich zu nutzen. Er beschreibt Industrie 4.0 als Technologie, um ständige Optimierung betreiben zu können. Das macht jedoch die Vernetzung von allen Komponenten zur Grundbedingung, zu welcher auch Menschen gehören.

Das Ziel sei es, einen digitalen Zwilling zu erschaffen. Er beschreibt, dass dadurch Kompetenzen, Qualifikationen, Fähigkeiten, Erfahrungen und Verfügbarkeit von Menschen in einem System zur Verfügung zu stellen. Das würde Unternehmen mehr Optionen in der Anpassung der Wertschöpfungskette geben.

Diese Vernetzung erarbeiten Kneisel et. al (2019) mit einem Forschungsprojekt. Die Autoren und Autorinnen beschreiben, dass es derzeit nur Werkzeuge zur Unterstützung zu Wissensablage bzw. zum Abhalten von Besprechungen existieren. Das Forschungsprojekt soll es jedoch ermöglichen, mittels eines IT-Frameworks unterschiedliche Werkzeuge einzubinden und somit sowohl die Wissensgenerierung und den Wissensaustausch im Arbeitsalltag barrierefrei zu integrieren.

Genau diese barrierefreie Integration haben Maier und Reimer (2019) untersucht. Die Meusburger Group hat die sogenannte WBI-Methode („Wissen besser integrieren“) entwickelt. Diese Methode soll die Wissensgenerierung und -verteilung im Arbeitsalltag integrieren, damit kein zusätzlicher Aufwand für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entsteht. Dabei beinhaltet diese Methode Prozesse, Guidelines sowie Trainings. Die Autoren beschreiben weiter, dass Neueinsteigerinnen und Neueinsteigern schon vor dem Start in den Berufsalltag den Zugriff zur Verfügung gestellt bekommen, um Unsicherheiten beim Start ins Berufsleben zu vermeiden. Motivation für bestehende Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hingegen wird durch Anerkennung und Respekt geschaffen.

### **2.7.2 Relevance-Score**

Um Informationen für Benutzerinnen und Benutzer bereitzustellen, wird typischerweise eine Suchanfrage und die vorhandenen Dokumente als mögliche Ergebnisse analysiert und daraus ein sogenannter Relevance-Score mithilfe von Deep-Learning-Algorithmen ermittelt. Dieser Wert wird verwendet, um zu bestimmen, ob ein Dokument für die gegebene Suche relevant ist oder nicht. Üblicherweise werden diese dann absteigend ihrer Relevanz der Benutzerin bzw. dem Benutzer angeboten (Guo, Fan, Ai, & Croft, 2016).

Mitra und Craswell (2017) beschreiben den Ranking-Mechanismus etwas detaillierter. Die durchsuchten Dokumente werden nicht nur hinsichtlich der Übereinstimmung der Begriffe bewertet, sondern auch hinsichtlich der Ähnlichkeit und der Semantik zwischen Inhalten und dem Suchbegriff. Die Popularität der Ergebnisse wird dabei auch betrachtet.

In der Softwareentwicklung könnte also ein Relevance-Score wie folgt aussehen: Eine Entwicklerin oder ein Entwickler befinden sich in der Entwicklungsumgebung (IDE) an einer Stelle im Quellcode oder schauen sich ein Architekturbild an. Dabei wollen sie sich Informationen einholen, warum der Quellcode so designt wurde. Beim Abrufen der Informationen über das Wissensmanagementsystem wird der Relevance-Score berechnet. Dabei wird das geöffnete Fenster ermittelt und die Stelle, an die sich die jeweilige Person befindet – also beispielsweise „Visual Studio“ und der Pfad zur Quellcode- oder Projektdatei. Diese Attribute sind auch beim jeweiligen Eintrag im Wissensmanagementsystem hinterlegt. Das System sucht nach einer Übereinstimmung dieser Attribute und gibt jene Einträge zurück, bei welchen der ermittelte Score am höchsten übereinstimmt.

### **2.7.3 Proaktives Sammeln von Informationen**

Oftmals suchen Benutzer und Benutzerinnen nach Informationen, welche stark von ihrer Tätigkeit abhängen, welche sie gerade durchführen. Beispielsweise arbeitet ein Benutzer oder eine Benutzerin gerade an einem Dokument und unterbricht die Tätigkeit, weil ihre Kenntnisse zur Fertigstellung nicht ausreichen. Systeme, welche proaktiv Informationen sammeln, beobachten dabei Benutzer oder die Benutzerin, analysieren deren Kontext und stellen relevante Informationen bereit, ohne dass diese ihre Suchanfrage formulieren müssen. Das bedingt jedoch

einer kontinuierlichen Überwachung und Analyse dieses Kontexts im Gegensatz zur expliziten Formulierung der Suchanfrage (Koskela, Luukkonen, Ruotsalo, & Floreen, 2018).

Die Autoren beschreiben, dass bei der proaktiven Suche die Arbeitsumgebung des Nutzers oder der Nutzerin relevant ist. Dabei kann sowohl verfasster Text analysiert werden als auch die Applikation, in welcher dieser geschrieben wird. Die Autoren konzentrieren sich bei den Nutzerinnen- und Nutzerszenarien auf das Schreiben von Text – also, wenn Text von Nutzerinnen oder Nutzern verfasst wird. Fallmann (2021) nennt weitere Aspekte eines solchen Systems wie beispielsweise die Rolle der Tätigkeit oder Aktionen, welche in der Vergangenheit mit bestimmten Informationen gesetzt wurden.

Um die Effektivität eines proaktiven Suchsystems zu untersuchen, haben Koskela et. al (2018) ein Experiment mit Benutzerinnen und Benutzern durchgeführt, bei welchem ein Text verfasst werden musste. Bei diesem Experiment wurde einerseits ein proaktives Suchsystem verwendet, als auch ein manuelles, bei welchem die Suchbegriffe eingegeben werden mussten. Für das proaktive System wurden die letzten zehn geschriebenen für das Abrufen von Informationen verwendet. Das Experiment hat gezeigt, dass durch ein proaktives System der manuelle Suchaufwand minimiert werden konnte, die vorgeschlagenen Informationen wurden von den Benutzerinnen und Benutzern verwendet und haben das proaktive System positiv bewertet.

In weiterer Folge könnte das proaktive Sammeln von Informationen zu einer verbesserten Auffindung der Einträge helfen. Das System merkt sich dabei die letzten Aktionen der Benutzerin bzw. des Benutzers. Um am Beispiel des letzten Kapitels zu bleiben: Die Entwicklerin oder der Entwickler befinden sich gerade in der IDE an einer Quellcode stelle und öffnen danach das Architekturbild, um ein tieferes Verständnis zu erlangen. Da schon in vergangener Zeit Benutzerinnen und Benutzer vor demselben Problem gestanden sind, haben diese einen Eintrag im Wissensmanagementsystem erfasst oder gesucht. Anhand der letzten durchgeführten Aktionen kann das System ermitteln, welcher Eintrag nach diesen Aktionen am häufigsten gelesen wurde.

Das bedeutet also, dass historische Aktionen am Computer mit in den Relevance-Score aufgenommen werden sollen, um so bessere Informationen zu erhalten. Man könnte diesen auch stets in den Einträgen im Wissensmanagement erweitern, um so vom Suchverhalten von anderen zu lernen – also ein selbstlernendes System zu schaffen - und in der Zukunft relevantere Ergebnisse zu liefern.

#### **2.7.4 Zusammenfassung**

Moderne Ansätze versuchen manuelle Aufwände zu reduzieren. Dabei wird versucht, den Menschen bestmöglich hinsichtlich seiner Kenntnisse, Fähigkeiten und Tätigkeiten zu speichern, um so manuelle Übergabetätigkeiten für Nachfolgerinnen und Nachfolger zu minimieren. Diese Wissensspeicherung hat zusätzlich den Vorteil, dass andere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter diese Informationen abrufen und so für die eigene Arbeit ohne Rücksprachen mit der oder dem jeweiligen verwenden können.

Weiters wird der manuelle Aufwand gesenkt, in dem die Suche nach Informationen vereinfacht wird. Dabei sollen während der Arbeit Informationen gesammelt werden, wie:

- Die geöffnete Applikation
- Der geschriebene Text
- In der Vergangenheit durchgeführte Aktionen

Auf Basis dieser kann ein Relevance-Score berechnet werden, welcher die Inhalte hinsichtlich ihrer Semantik bewertet und anhand ihrer Relevanz sortiert der Benutzerin bzw. dem Benutzer zur Verfügung stellt. Manuelle Suchanfragen werden dadurch minimiert und müssen nicht exakt übereinstimmen.

## 2.8 Zusammenfassung

Das Kapitel 2 beschreibt das Wissensmanagement im Softwareentwicklungsbereich. Dabei gilt es für das jeweilige Unternehmen in erster Linie herauszufinden, welches Wissen dokumentationswürdig ist und Chancen und Barrieren zur Nutzung zu überwinden. Eine offene Unternehmenskultur, in welcher Fehler gemacht werden dürfen, und deren Ausrichtung klar an die Belegschaft kommuniziert wird sind das Fundament für die Etablierung von Wissensmanagement.

Zur effektiven Verwendung sind jedenfalls folgende Kriterien zu erfüllen:

- Ein großer Teil der Belegschaft muss dieses verwenden.
- Der zeitliche Aufwand darf dabei nicht zu groß werden.
- Das Wissensmanagement muss berufliche Relevanz auflisten und dadurch ein Nutzen sowohl aus persönlicher als auch unternehmerischer Sichtweise erkennbar sein.
- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen dabei sowohl Wissen generieren als auch konsumieren – ergo Hilfe geben als auch erhalten.

Dadurch kann ein Unternehmen Entwicklungszeiten verkürzen, Qualität steigern, Kosten senken als auch neue Innovationen schaffen. Dieses ist in der innovationsintensiven Branche der Softwareentwicklung ohnehin nötig und wird durch die steigende Digitalisierung zusätzlich verstärkt.

Vor allem im letzten Kapitel 2.7 wird deutlich, dass zukünftig der Mensch komplett in ein Wissensmanagement integriert werden soll. Das umfasst sowohl seine Arbeitsschritte (Prozess) als auch das generierte Wissen in der Form von Dokumentationen. Daraus kann abgeleitet werden, dass ein Wissensmanagement den Arbeitsprozess beinhalten soll. Durch die Verwendung im Arbeitsalltag kann der Prozess auch Dokumentationen verlangen, welche direkt ins System eingespeist werden. Dabei soll jedoch nicht zwischen einem Prozess- und einem Dokumentationswerkzeug unterschieden werden, sondern dieses als Gesamtlösung der Benutzerin bzw. dem Benutzer zur Verfügung gestellt werden.

Die Anwenderinnen und Anwender sollen zusätzliche Unterstützung bei der Verwendung des Systems erhalten, in dem proaktiv Informationen von Ihnen gesammelt werden, welche bei einer Suchanfrage verwendet werden. Diese Informationen werden in einen Relevance-Score umgewandelt, wodurch keine exakten Übereinstimmungen von Suchbegriffen mehr nötig sind und manuelle Aufwände reduziert werden. Dabei kann dies nicht nur bei der Suche von Informationen verwendet werden, sondern beispielsweise auch zur Speicherung von neuen Informationen: Mittels des Relevance-Scores könnten verwandte Inhalte gesucht werden und Ablageorte im System vorgeschlagen werden, bei welchem neue Inhalte ins System eingespeist werden sollen.

### 3 ERARBEITUNG EINES WISSENSMANAGEMENTSYSTEMS

Das letzte Kapitel beschreibt im Wesentlichen zwei Bereiche eines Wissensmanagementsystems: Einerseits ein sehr prozessnahes System, mit welchem Workflows direkt ausgeführt werden können und andererseits ein klassisches Informationssystem, in welchem Wissen dokumentiert wird. Es handelt sich also um je ein System für Prozess- und Domänen-/ Projektwissen.

Das Wichtige an Wissensmanagementsystemen, die aus unterschiedlichen Teilsystemen bestehen, ist, dass der Benutzerin bzw. dem Benutzer eine intuitive, komfortable Schnittstelle geboten werden muss. Dieses wird Wissensportal genannt, häufig über einen Webserver zur Verfügung gestellt und per Browser darauf zugegriffen. Dabei verfügen diese unter anderem über (Botha, Kourie, & Snyman, 2008):

- Personalisierungsmöglichkeiten
- Eine einheitliche Suche unabhängig vom Format des Wissens
- Verbindungen von ähnlichen Benutzerinnen- und Benutzergruppen

Die Autoren beschreiben weiter, dass das Wissensmanagementsystem dabei als Single-Point-Of-Access, also als einzige Zugriffsmöglichkeit, dient und die darin gespeicherten Informationen hierarchisch verwaltet, um diese später einfacher auffinden zu können und unterschiedlichen Endgeräten zur Verfügung zu stellen. Der Aufbau eines Systems sieht vereinfacht folgendermaßen aus, wie Abbildung 3-1 zeigt:

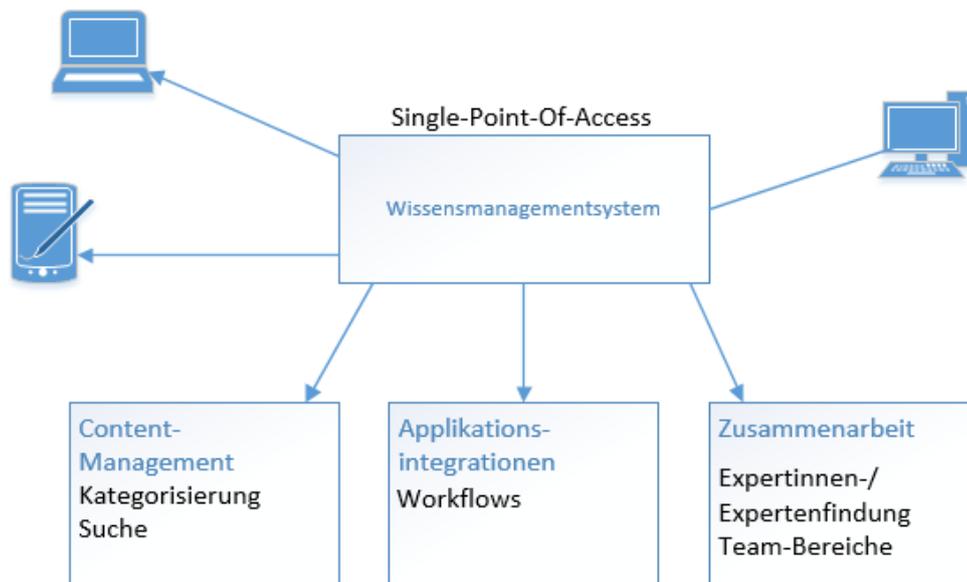


Abbildung 3-1: Aufbau eines Wissensmanagementsystems (In Anlehnung an Botha, Kourie, Snyman, 2008)

## 3.1 Anforderungen

Im Kapitel 2 sind die theoretischen Inhalte zu Wissensmanagement beschrieben und wie sich die Arbeit in der Softwareentwicklung durch verstärktes Teleworking geändert hat. Aus diesen Inhalten lassen sich Anforderungen für ein zukünftiges Wissensmanagementsystem ableiten.

### 3.1.1 Basisanforderungen

Ein Wissensmanagementsystem soll als einzelne Schnittstelle zwischen Benutzerinnen bzw. Benutzer zum gespeicherten Wissen fungieren. Die bereitgestellten Informationen repräsentieren dabei sowohl Prozesse, Domänen- als auch Produktwissen. Folgende Eigenschaften sollen dabei erfüllt werden:

- Geringer Aufwand für das Erstellen und Suchen von Informationen
- Ein großer Teil der Belegschaft soll das System verwenden
- Die Verwendung soll dabei durch das verstärkte Teleworking ohne Hilfe von anderen Personen möglich sein
- Das Wissen soll je nach Art passend bereitgestellt werden können (z.B. Videos, Prozessausführung...)
- Wissensträgerinnen bzw. Wissensträger sollen identifiziert und Wissenslandkarten erstellt werden können
- Unterschiedliche Rollendefinitionen für die Eingrenzung der Inhalte
- Nicht gelesene / veraltete Artikel sollen identifiziert werden können
- Belohnungssysteme für Benutzerinnen und Benutzer, welche das System häufig verwenden
- Bewertung von Artikeln
- Verknüpfen von verwandten Artikeln
- Einbindung von externen Artikeln, welche sich automatisch aktualisieren können
- Benachrichtigungen der Verwenderinnen und Verwender

### 3.1.2 Moderne Anforderungen

Die Anforderungen in diesem Kapitel befassen sich vor allem mit den modernen Ansätzen aus dem Kapitel 2.7.

#### **Proaktives Sammeln von Informationen:**

Beim Prototypen von Koskela et. al (2018), siehe Kapitel 2.7.3, wurde der Suchaufwand minimiert, in dem geschriebene Wörter analysiert wurden und Einträge aus einem Wissensmanagementsystem proaktiv zur Verfügung gestellt wurden. Im Bereich der Softwareentwicklung könnte das Sammeln wie folgt aussehen: Das Wissensmanagementsystem

erkennt, welche Programme Entwicklerinnen und Entwickler zuletzt verwendet haben und kann dadurch, abhängig ob die IDE, ein UML-Werkzeug oder Microsoft Office verwendet wird, passende Inhalte zur Verfügung stellen. Dies kann auch als *kontextbasierte Suche* bezeichnet werden.

Dadurch wird die Notwendigkeit einer Kategorisierung verringert, da durch diese im Wesentlichen die Suche beschleunigt wird. Mittels einer kontextbasierten Suche übernimmt jedoch das System selbst diese Aufgabe. Dieser Kontextbezug sollte jedoch schon beim Erstellen von Inhalten beachtet werden. Beispielsweise befindet sich eine Entwicklerin oder ein Entwickler in der IDE in einer bestimmten Datei und erstellt in diesem Kontext einen Artikel, da schon häufig Fragen aufgetreten sind. Durch den Kontextbezug werden danach allen anderen Personen derselbe Artikel angeboten, wenn sie sich im selben Kontext befinden. Dadurch wird bei genauerer Betrachtung auch der Ansatz des digitalen Zwillinges erfüllt: Fähigkeiten, Abläufe und weiteres können von Personen bei der jeweiligen Aufgabe dokumentiert und in Zukunft wiederverwendet werden.

Zusammengefasst lässt sich die Anforderung wie folgt beschreiben:

*Ein Wissensmanagementsystem soll einen Kontextbezug unterstützen.*

#### **Relevance-Score:**

Mittels dem Relevance-Score wird angegeben, wie wichtig ein Eintrag für die jeweilige Suche ist und diese anhand dieses Rankings geordnet ausgegeben. Dieser kann mit der kontextbasierten Suche kombiniert werden, so dass die unterschiedlichen Parameter für die Suche wie Applikationsname, Fenstertitel der Applikation sowie der Suchbegriff mit unterschiedlichen Gewichten in die Berechnung des Relevance-Scores einfließen. Weiters könnten Artikel ebenfalls eine Standardrelevanz besitzen für den Fall, dass keine Suche getätigt oder keine Übereinstimmungen gefunden werden.

*Ein Wissensmanagementsystem soll Artikel mittels Relevance-Score bewerten.*

#### **Self-Service-Prozesse:**

Durch das zunehmende Teleworking wird die Zusammenarbeit aufgrund der digitalen Kommunikation mit Kolleginnen und Kollegen schwieriger. Durch Self-Service-Prozesse kann jedoch kann die verminderte Kommunikation ausgeglichen werden. Dabei können diese von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gestartet werden und benötigten in den meisten Fällen eine Dateneingabe. Da Prozesse mehrere Schritte durchlaufen, muss diese Prozesskette von einem Wissensmanagementsystem ebenfalls durchlaufen werden und ggf. der jeweilige Schritt von Kolleginnen oder Kollegen durchgeführt werden, weshalb diese dabei benachrichtigt werden sollen.

*Ein Wissensmanagementsystem soll Self-Service-Prozesse unterstützen.*

## 3.2 Konzept

Der empirische Teil dieser Arbeit wird in der Form einer Fallstudie durchgeführt: Hierfür wird ein Prototyp mit den definierten modernen Anforderungen des letzten Kapitels entwickelt, externen Anwenderinnen und Anwendern bereitgestellt und mittels Rückfragen validiert. Die damit gewonnen Erkenntnisse dienen dazu, die Anforderungen aus Kundinnen- und Kundensicht zu bestätigen und geben einen Hinweis dazu, den Prototypen weiterzuentwickeln oder nicht.

Wie schon in der Einleitung erklärt, wird für das Wissensmanagementsystem ein zentraler Speicherort gewählt, bei welchem Benutzerinnen und Benutzer mittels einem Client bzw. der jeweiligen Applikation am Computer darauf zugreifen. Dabei soll das sowohl für das Erstellen / Abrufen von Wissensbeiträgen als auch zur Ausführung von Prozessen dienen, wie in Abbildung 3-2 zu sehen:

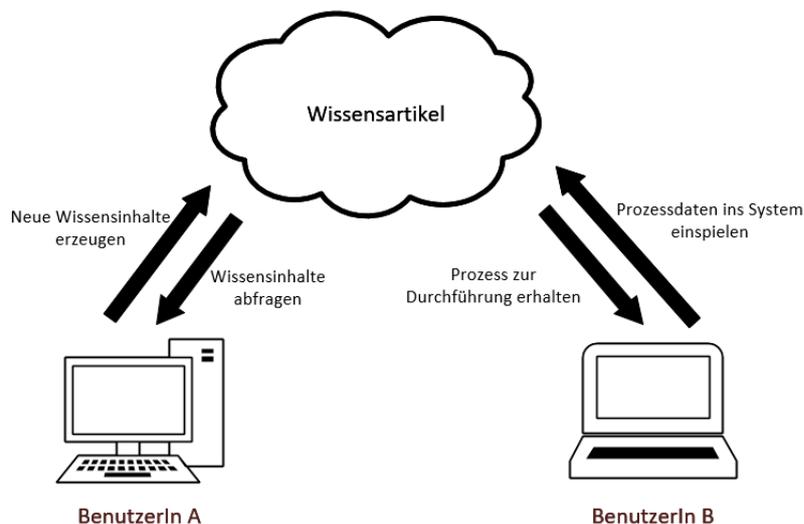


Abbildung 3-2: Wissensmanagementsystem (Quelle: eigene Darstellung)

Das Modell wurde als Single-Point-Of-Access implementiert, wie schon in der Einleitung des Kapitels beschrieben ist. In diesem erstellten Modell sollen vor allem die modernen Anforderungen implementiert und validiert werden.

### 3.2.1 Verwendete Technologien

Der Fokus dieser Arbeit liegt in einer clientbasierten Anwendung, mit welcher es möglich ist, den Kontext für die kontextbasierte Suche zu ermitteln und Self-Service-Prozesse auszuführen. Für diese Anwendung wurde JavaFX als Technologie gewählt, um diese plattformunabhängig, also unabhängig vom verwendeten Betriebssystem, bereitzustellen.

Die Client-Anwendung soll dabei als stetiger Begleiter auf dem Rechner der Benutzerin bzw. des Benutzers fungieren und wird in der Taskleiste, also ohne verpflichtendes aktives Fenster, ausgeführt. Während diese in ihren gewohnten Entwicklungsumgebungen bzw. jeglichen anderen Anwendungen arbeiten, kann die Oberfläche der Applikation über einen Menüpunkt

aufgerufen und für das Abrufen von Wissensinhalten verwendet werden, wie in Abbildung 3-3 zu sehen:

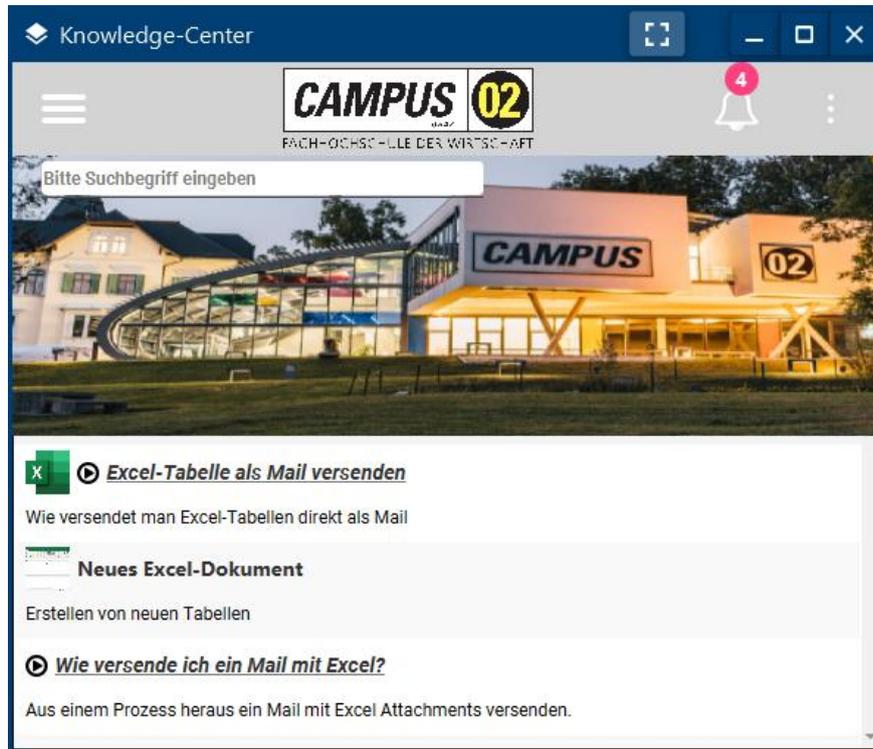


Abbildung 3-3: Clientbasierte Applikation für das Abrufen von Wissensinhalten (Quelle: eigene Darstellung)

Das Hauptfenster zeigt dabei sowohl Wissensinhalte als auch ausführbare Prozesse, welche durch eine kursive und unterstrichene Schrift bzw. Play-Icon gekennzeichnet sind, an. In der rechten oberen Ecke befindet sich ein Symbol inklusive Zahlenabzeichen, welche die Anzahl an Benachrichtigungen für die jeweilige Benutzerin bzw. Benutzer darstellen und mit einem Klick auf diese navigiert werden können.

Durch einen Doppelklick auf den jeweiligen Listeneintrag öffnet sich ein weiteres Fenster, bei welchem die Detailinformationen zum jeweiligen Eintrag angezeigt werden:

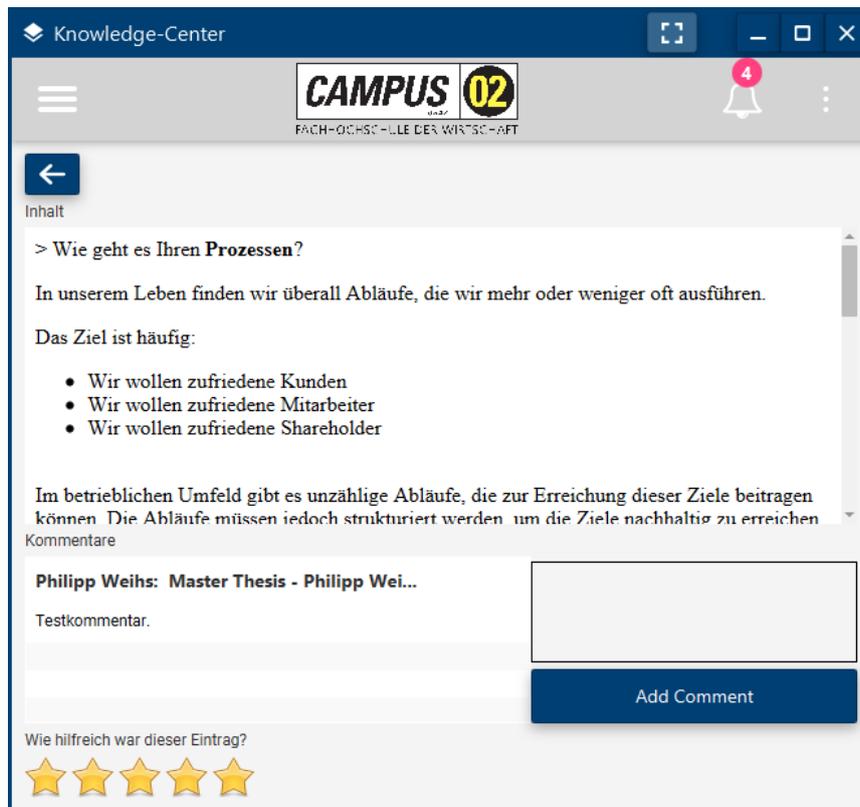


Abbildung 3-4: Detailinformationen zum Wissensartikel (Quelle: eigene Darstellung)

In diesem Fenster werden die Detailinhalte des jeweiligen Eintrags angezeigt, der Eintrag kann kommentiert sowie bewertet werden. Auch wenn noch nicht umgesetzt worden, so könnte die Bewertung zukünftig in den Relevance-Score eingerechnet werden (siehe Kapitel 3.2.4).

Als Backend, also das System, welches die Wissensartikel verwaltet, wird die Cockpit365-Plattform verwendet (ProMind, o.D.). Dieses unterstützt bereits Wissensmanagement relevante Funktionen, wie:

- Wissensinhalte werden nur für bestimmte Rollendefinitionen angezeigt
- Verwendung ohne Hilfe von anderen Personen möglich
- Wissen wird mittels unterschiedlicher Anzeigearten bereitgestellt  
Diese Anforderung ist auch im Prototypen umgesetzt, in dem Wissensinhalte rein statisch sind, während Prozesse auch ausgeführt werden können.
- Artikel können bewertet werden  
Auch diese Anforderung ist im Prototypen umgesetzt, um Benutzerinnen und Benutzer eine direkte Feedback-Möglichkeit für Artikel bieten zu können.
- Artikel können mittels Tags verknüpft werden
- Externe Artikel / Quellen können eingebunden werden

- Benachrichtigungen in der Webanwendung sind möglich  
Diese Anforderung ist ebenfalls im Prototypen für die Ausführung von Self-Service-Prozessen umgesetzt.

Für das Graphical-User-Interface (GUI) wurde ein Material-Design angestrebt. Um dies zu erreichen wird die Bibliothek JFoenix verwendet und das Design der von JFoenix bereitgestellten Demo-Applikation verwendet (GitHub, o.D.).

### 3.2.2 Benachrichtigungen

Benachrichtigungen werden in der Form von sogenannten Benutzerinnen- oder Benutzeraufgaben dargestellt. Diese können in einem Prozess, welcher im Backend definiert ist, automatisch angelegt und einer Person zugewiesen werden. Geschieht das, so benachrichtigt die entwickelte Applikation auch die jeweilige Person, wie in Abbildung 3-5 zu sehen:



Abbildung 3-5: Benachrichtigung bei neuen Aufgaben (Quelle: eigene Darstellung)

Der Workflow sieht vor, dass die Benutzerin bzw. der Benutzer danach die Applikation öffnet und über das Menü oder über das Symbol in der oberen Leiste die Anzeige für alle Aufgaben öffnet:

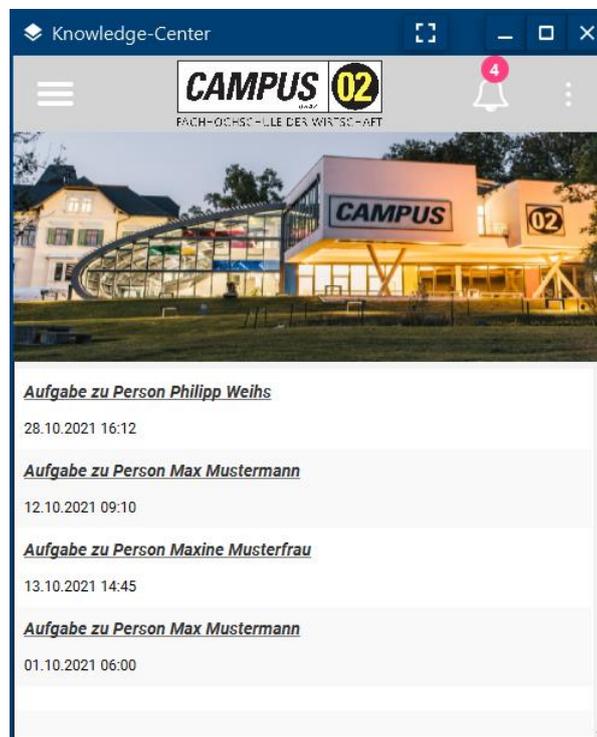


Abbildung 3-6: Aufgabenmenü (Quelle: eigene Darstellung)

Die erstellten Aufgaben sind, wie schon im Hauptmenü ersichtlich, ausführbar – entsprechen also im wesentlichen Prozessschritten von Self-Service-Prozessen. Näheres dazu in Kapitel 3.2.5.

### 3.2.3 Erkennen des Kontexts

Beim Erkennen des Kontexts soll es keine Einschränkung auf die verwendete Applikation geben. Ergo soll es egal sein, ob die Benutzerin bzw. der Benutzer Visual Studio, Microsoft Office oder ein anderes Programm verwendet. Deshalb werden für den Kontext folgende zwei Eigenschaften verwendet:

- Der Name des zuletzt verwendeten Prozesses
- Der Fenstertitel des zuletzt verwendeten Prozesses

Diese beiden Eigenschaften werden deshalb gewählt, weil diese für jede Anwendung existieren und somit keine speziellen Schnittstellen zu anderen Applikationen mittels APIs oder ähnliches geschaffen werden müssen.

Damit die Ermittlung der beiden Eigenschaften aus der Java-Applikation für Windows möglich ist, werden native Windows-Funktionen verwendet (Hall, 2011). Diese Funktionen können mittels der Bibliothek Java-Native-Access (JNA) aufgerufen werden (GitHub, 2021). Solange die Client-Version des Wissensmanagementsystems am PC ausgeführt wird, auch ohne geöffnetes Fenster, werden diese Eigenschaften, wie in Abbildung 3-7 dargestellt, ermittelt:

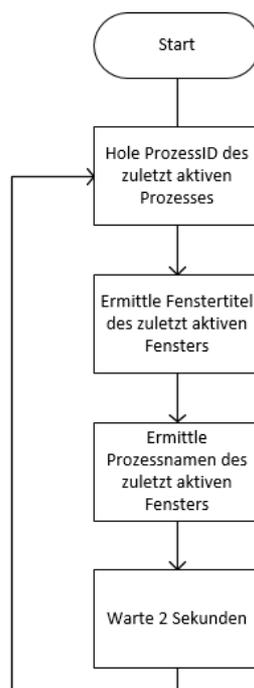


Abbildung 3-7: Zuletzt aktiven Prozess ermitteln (Quelle: eigene Darstellung)

Mithilfe der Prozess-ID werden die beiden Eigenschaften Fenstertitel und Prozessname ausgelesen und für den Kontext verwendet. Damit der Kontext nicht zu schnell wechselt, ist eine Wartezeit von zwei Sekunden im Ablauf, der über die gesamte Lebensdauer der Applikation ausgeführt wird, eingebaut.

Des Weiteren wird der Kontext auch beim Erstellen von neuen Wissensinhalten beachtet, wie Abbildung 3-8 zeigt:

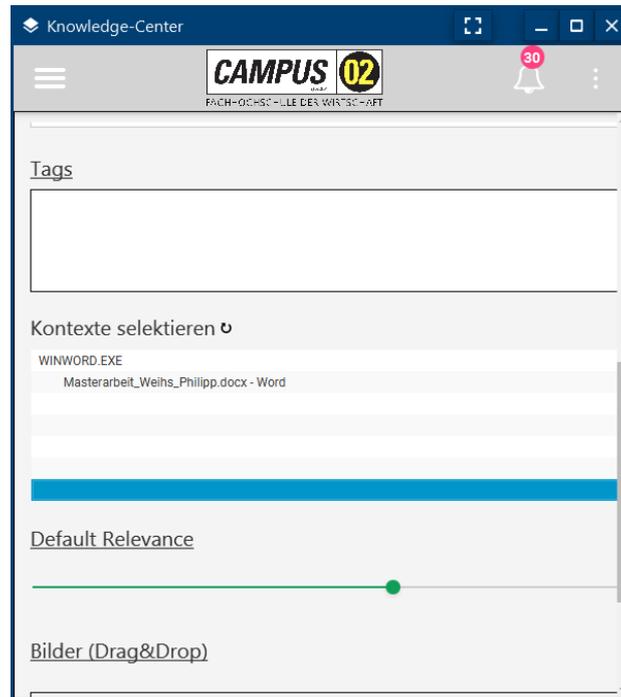


Abbildung 3-8: Erstellen von neuen Wissensinhalten (Quelle: eigene Darstellung)

Dadurch können Benutzerinnen und Benutzer Inhalte erstellen und es direkt jenen Kontexten zuweisen, in welchem sie sich befinden und können diese auch durch Doppelklick editieren, falls unerwünschte Teile wie beispielsweise Versionsnummern enthalten sind. Dadurch wird dieser Eintrag bei allen Personen, die sich im selben Kontext befinden, gereiht nach der jeweiligen Relevanz, wie im nächsten Kapitel beschrieben, angezeigt.

Die Idee dahinter ist, dass Wissensinhalte direkt während der Arbeit erfasst werden und dadurch die Zeit, sowohl für das Erfassen als auch das Abrufen von Informationen, verringert wird, da die Inhalte zur richtigen Zeit proaktiv vom Wissensmanagementsystem angeboten werden.

Auch das Verknüpfen von verwandten Wissensinhalten ist über Tags möglich. Dabei werden alle vorhandenen Tags vom Server abgerufen und als Vorschlag bei der Verwendung des Controls angeboten, wobei jedoch auch neue Tags erstellt werden können:

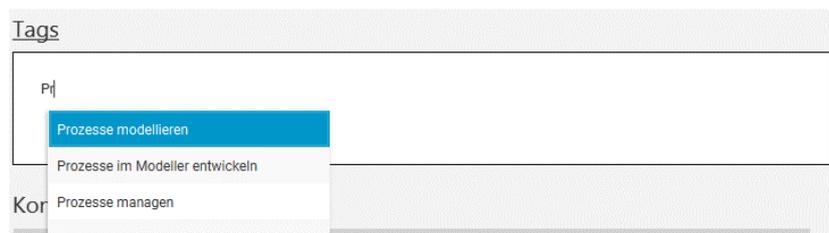


Abbildung 3-9: Vorhandene Tags als Vorlage bei der Erstellung von Wissensinhalten (Quelle: eigene Darstellung)

Für neue Wissensinhalte können folgende Eigenschaften definiert werden:

- Titel
- Beschreibung
- Teaser
- Tags
- Die Kontexte, in welchen der Eintrag wichtig ist
- Die Standardrelevanz des Eintrags (siehe Kapitel 3.2.4)
- Bilder

### 3.2.4 Kontextbasierte Suche & Relevance-Score

Die im letzten Kapitel beschriebenen Eigenschaften Fenstertitel und Prozessname der zuletzt verwendeten Anwendung werden für die Suche von Wissensinhalten verwendet. Diese werden direkt an das Backend geschickt, wobei dort die Berechnung des Relevance-Scores wie folgt durchgeführt wird, wie in Abbildung 3-10 zu sehen:

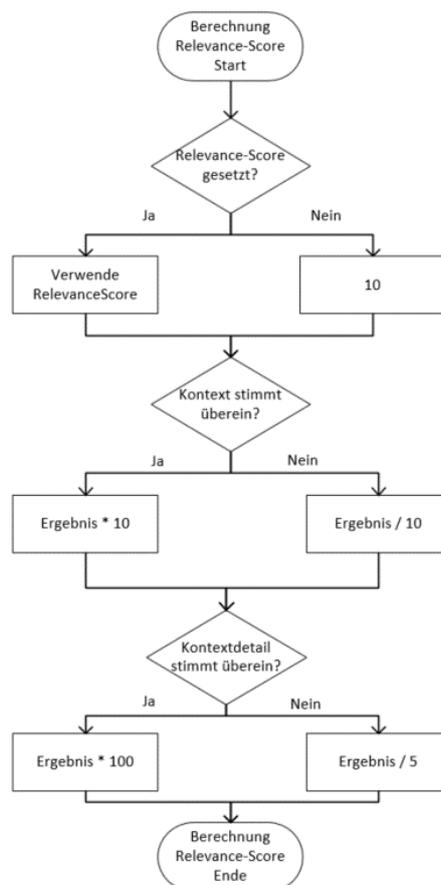


Abbildung 3-10: Berechnung Relevance-Score (Quelle: eigene Darstellung)

Es wurde dabei versucht Zahlenwerte zu verwenden, bei welcher eine Übereinstimmung des Kontexts bzw. des Details einen besonders hohen Score, nämlich einen höheren als jener der

Standard-Relevanz, ergeben. Dabei wird der Prozessname, also die Anwendung selbst, als Kontext und der Titel des Fensters, also wo man sich in der Anwendung befindet, als Kontextdetail verwendet. Die Einträge werden dann, dem Relevance-Score absteigend sortiert, an den Client verschickt und dort in dieser Reihenfolge ausgegeben.

Mittels dem Suchbegriff, der benutzerinnen- und benutzerspezifisch angegeben werden kann, werden die Einträge gefiltert, der Relevance-Score danach berechnet und die gefilterten Einträge an die Applikation zurückgegeben.

Um unnötigen Datenverkehr zwischen dem Backend und dem Client zu vermeiden, werden Einträge nur dann abgerufen, wenn sich entweder der Suchbegriff oder der Kontext, also die zuletzt verwendete Anwendung, ändert.

Folgendes Szenario soll die kontextbasierte Suche veranschaulichen, wie in Abbildung 3-11 zu sehen:

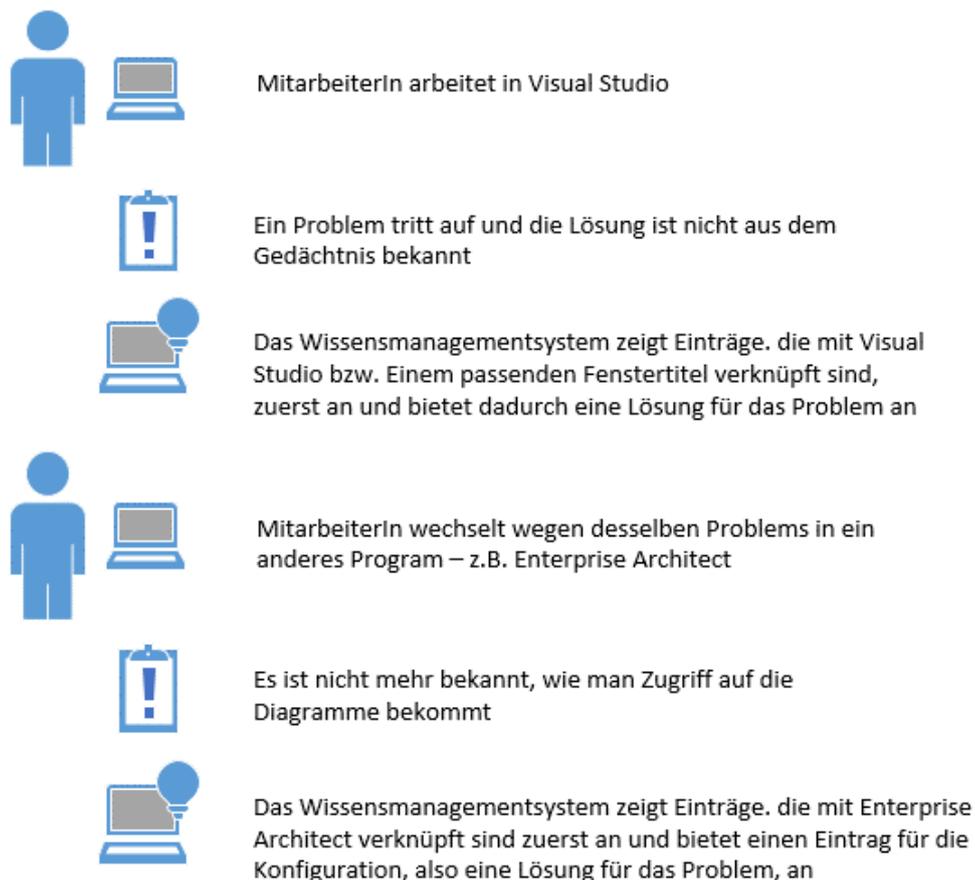


Abbildung 3-11: Kontextbasierte Einträge (Quelle: eigene Darstellung)

Der Wechsel in eine andere Applikation wird also vom System erkannt und passende Einträge zurückgeliefert. Dabei handelt es sich jedoch nicht um reine Wissensbeiträge, sondern es können auch Prozesse mit Kontexten versehen werden und aus der Client-Anwendung gestartet werden, wie im nächsten Kapitel beschrieben.

### 3.2.5 Self-Service-Prozesse

Durch das Arbeiten von zuhause aus hat sich die unabhängige Arbeitsweise von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verstärkt. Deswegen sollen Prozesse von Personen selbstständig durchgeführt werden, um die Zusammenarbeit mit anderen zu erleichtern. Bei diesen Self-Service-Prozessen werden jedoch häufig Informationen von den ausführenden Personen benötigt.

Der prototypische Client unterstützt diese Self-Service-Prozesse und bietet diese zur Ausführung an, wie Abbildung 3-12 zeigt:



Abbildung 3-12: Ausführbare Prozesse in der Clientapplikation (Quelle: eigene Darstellung)

Dabei sind im Backend-Prozesse definiert und den Rollen zugeordnet, welche diese Prozesse ausführen dürfen. Sind in diesen Prozessen Aktionen im Backend definiert, also Beschreibungen und zugehörige Textfelder, welche mit Informationen der oder des Ausführenden befüllt werden sollen, so stellt der Client diese geeignet dar, wie in Abbildung 3-13 zu sehen:

Abbildung 3-13: Dateneingaben für ausführbare Prozesse (Quelle: eigene Darstellung)

Beim Klick auf Start-Process werden die Daten ans Backend übermittelt und der Prozess am Webserver fortgesetzt. Auch hier definiert das Backend die möglichen Aktionen und werden von der Applikation in der Form von Buttons geeignet dargestellt.

Ein Beispielprozess, nämlich jener aus Abbildung 3-13, definiert folgenden Ablauf:

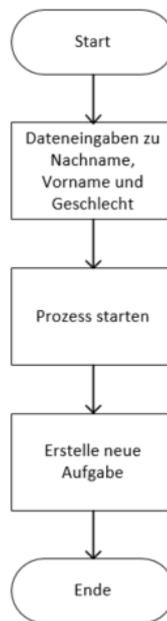


Abbildung 3-14: Ablauf des Beispielsprozesses (Quelle: eigene Darstellung)

Benutzerinnen und Benutzer, welche die Rechte zur Ausführung des Prozesses besitzen, bekommen diesen angeboten und können diesen starten. Nach der Dateneingabe und der Fortsetzung des Prozesses, wird danach eine Aufgabe erstellt und die Applikation benachrichtigt die- oder denjenigen, welche die Aufgabe erhält. Das soll demonstrieren, in welcher Weise die Zusammenarbeit mit anderen Personen funktionieren kann. Detaillierter ist dies in Kapitel 3.2.2 beschrieben.

Wird diese Aufgabe geöffnet, so werden gleich die Eingaben der Person, welche den Prozess gestartet hat, angezeigt und sollen um das Geburtsdatum erweitert werden:

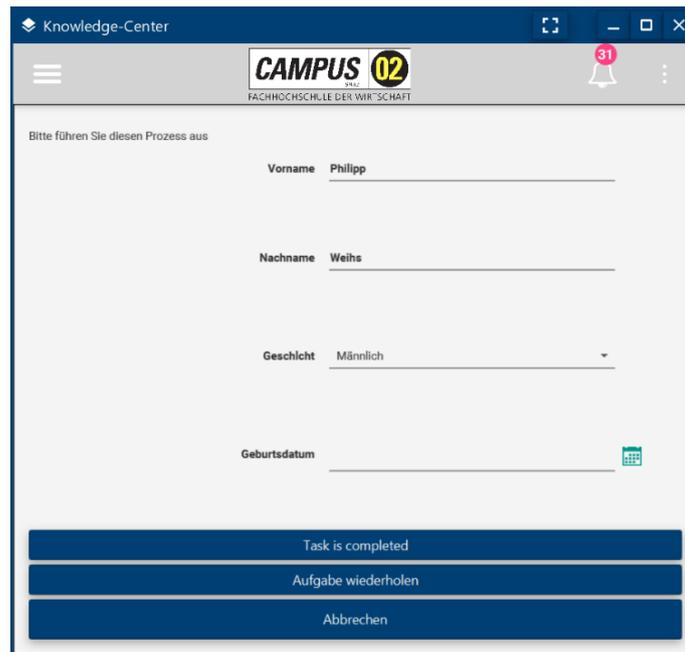


Abbildung 3-15: Prozess erstellt eine neue Aufgabe (Quelle: eigene Darstellung)

Der laufende Prozess kann dann von der Benutzerin bzw. dem Benutzer wiederholt werden, weil beispielsweise noch Änderungen ausständig sind, oder aber als „fertig“ markiert werden und verschwindet somit aus der Aufgabenliste. Auch in diesem Fall sind die jeweiligen Aktionen im Backend definiert und werden von der Applikation dargestellt. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um weitere Prozessschritte, welche durch andere Personen erledigt werden sollen. Die neu zugewiesenen Aufgaben werden mittels einer Benachrichtigung angekündigt, wodurch Kolleginnen und Kollegen darauf aufmerksam gemacht werden.

Dieser Beispielprozess soll veranschaulichen, dass dadurch eine Zusammenarbeit unterschiedlicher Personen, auch in großen Unternehmen, möglich ist, ohne dass diese direkt miteinander kommunizieren müssen. Prozesse müssen hierfür definiert werden und den jeweiligen Personen oder Rollen zugeordnet werden. Bei Bedarf öffnen die Personen den Prozess, geben die notwendigen Daten ein und starten diesen. Ist eine Zusammenarbeit mit anderen nötig, so können Aufgaben erstellt und diesen Personen zugeordnet werden, welche dann die erstellte Aufgabe in ihrer Applikation sehen.

Mithilfe dieser Technologie ist es möglich, die örtlich unabhängige Zusammenarbeit zu fördern, Benutzerinnen und Benutzer proaktiv zu Benachrichtigen und einen Self-Service für Bereiche außerhalb ihrer Expertise anzubieten, um diesen selbstständig abarbeiten zu können.

### 3.3 Validierung des Wissensmanagementsystems

Die implementierte Applikation soll in der Form einer Fallstudie von Personen aus der Privatwirtschaft überprüft werden. Ziel dabei ist es, dass diese Erfahrungen damit sammeln, eventuelle Problembereiche im Wissensmanagement lösen können und Feedback geben. Mittels diesem Feedback wird überprüft, ob die implementierten Anforderungen hinsichtlich der

kontextbasierten Hilfebereitstellung sowie der Ausführung von Self-Service-Prozessen von Verwenderinnen und Verwendern akzeptiert und gewünscht wird. Dies dient als Anhaltspunkt, ob die Applikation massentauglich ist als auch Potenzial für die Weiterentwicklung und Vermarktung in der Zukunft besitzt.

### **3.3.1 Teilnehmerinnen und Teilnehmer**

Der Prototyp soll in unterschiedlichen Unternehmen eingesetzt werden:

- GlasMarte
- Univers-IT
- pkNet Consulting
- RedBull IT
- ProMind

Dazu wird den Unternehmen die Software zur Benutzung inklusiver Demo-Artikel und -Prozessen mit Kontextbezug im Oktober 2021 zur Verfügung gestellt. Sollten die Unternehmen bereits Cockpit365 im Einsatz haben, so können diese ihre bestehende Wissensbasis verwenden. Den Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern wird erklärt, wie die Applikation funktioniert und welche Möglichkeiten diese eröffnen könnte. Das Ziel ist es, dass diese die Software verwenden und validieren, wie im nächsten Kapitel beschrieben.

### **3.3.2 Einführungsmodell**

Damit die Einführung gelingt und die Verwendung sichergestellt ist, sollen im Unternehmen aufgetretenen Probleme in Bezug auf Wissensmanagement analysiert werden. Für diese sollen Lösungen im Backend von den verantwortlichen Personen, welche das System einführen, in der Form von Wissensartikeln bzw. Self-Service-Prozessen bereitgestellt, den jeweiligen Rollen zugeordnet und den benötigten Personen zur Verfügung gestellt werden. Dadurch bekommen auch nur jene Personen die erstellten Artikel vorgeschlagen, für welche diese relevant ist – abhängig von der Rolle im Unternehmen.

Das Wissensmanagementsystem soll in zwei Etappen eingeführt werden. In beiden Etappen soll das System von den ausgewählten Personen verwendet und Verbesserungsvorschläge bzw. Feedback rückgemeldet werden. Der Prozess der ersten Etappe sieht wie folgt aus:

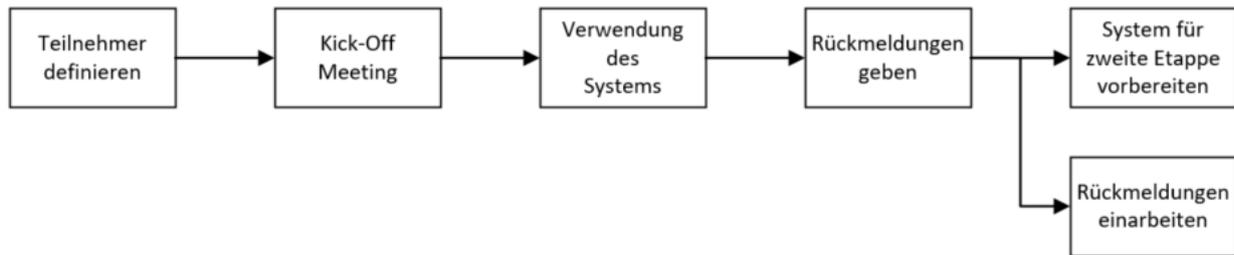


Abbildung 3-16: Einführungsprozess der ersten Etappe (Quelle: eigene Darstellung)

Die einzelnen Schritte des Prozesses sehen wie folgt aus:

- **Teilnehmerinnen und Teilnehmer definieren:**  
Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der beteiligten Unternehmen, welche für die Einführung des Systems verantwortlich sind, sollen definiert werden.
- **Kick-Off Meeting:**  
In einem Kick-Off-Meeting wird das System den verantwortlichen Personen vorgeführt und die Bedienung sowie Funktionalitäten gezeigt. Ziel ist es, einen Überblick über das System zu bekommen.
- **Verwendung des Systems:**  
In dieser Phase wird das System von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern verwendet und Erfahrungen damit gesammelt. Das Ziel dieser Phase ist, dass diese das System kennenlernen, Know-How aufbauen und Verbesserungsvorschläge in der nächsten Phase rückmelden können. Des Weiteren sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch die frühe Know-How-Trägerinnen bzw. Know-How-Träger für neue Personen aus der zweiten Etappe werden.
- **Rückmeldungen geben:**  
In dieser Phase sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowohl über den Feedback-Prozess (siehe Kapitel 3.3.4) als auch über eine Abschlussbesprechung der ersten Phase Rückmeldungen geben können.
- **System für zweite Etappe vorbereiten:**  
Wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, wird Cockpit365 als Backend verwendet, welches auf REST-Schnittstellen (Representational-State-Transfer) basiert. Diese Software haben die Unternehmen schon im Einsatz und das Wissensmanagementsystem soll als Ergänzung für dieses dienen. Da Cockpit365 rollenbasiert arbeitet, also Artikel, Prozesse usw. nur für bestimmte Personen anbietet, ist es notwendig, dass die verantwortlichen Teilnehmerinnen und Teilnehmer Vorbereitungen durchführen müssen. Sie müssen Rollen auf die Personen der zweiten Etappe zuweisen, Zugang zum System verschaffen und die Applikation auf deren Rechner installieren. Weiters sind im Vorfeld benötigte Wissensartikel und Self-Service-Prozesse erstellen, welche die Problemfelder im Unternehmen beseitigen sollen.

- **Informationen an Personen versenden:**

Mittels einem Kick-Off-Meeting bzw. einer E-Mail sollen die neuen Verwenderinnen und Verwender der zweiten Etappe über das neue Wissensmanagementsystem informiert und zur Verwendung gebeten werden. Dies wird von den Verantwortlichen der Unternehmen durchgeführt.

- **Rückmeldungen einarbeiten:**

In dieser Phase sollen wichtige Rückmeldungen oder Funktionserweiterungen, welche von den verantwortlichen Personen gegeben werden, ins System eingearbeitet werden. Das Ziel ist, die erwartete Akzeptanz und Zufriedenheit der Personen aus der zweiten Etappe zu steigern.

Die zweite Etappe des Einführungsprozesses entspricht im Wesentlichen dem der ersten:

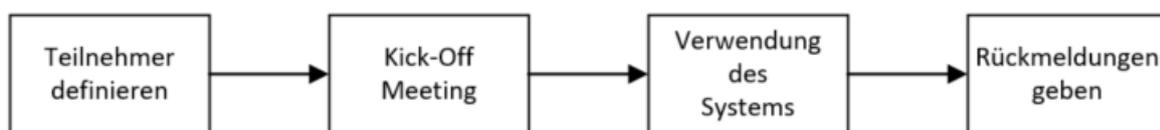


Abbildung 3-17: Einführungsprozess der zweiten Etappe (Quelle: eigene Darstellung)

Dabei haben sich jedoch die Zuständigkeiten der Prozessschritte geändert:

- **Teilnehmerinnen und Teilnehmer definieren:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden von den Verantwortlichen der ersten Etappe bestimmt.

- **Kick-Off Meeting:**

In einem Kick-Off-Meeting wird das System von den verantwortlichen Personen dem neuen Teilnehmerkreis vorgestellt und um Verwendung gebeten.

- **Verwendung des Systems:**

In dieser Phase wird das System von den Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmern verwendet und Erfahrungen damit gesammelt. Das Ziel dieser Phase ist, dass diese das System kennenlernen, operativ einsetzen und Erfahrungen zu sammeln.

- **Rückmeldungen geben:**

Am Ende der zweiten Etappe soll Feedback dazu über den Feedbackprozess gegeben werden.

Die zweite Etappe kann dabei jedoch beliebig oft wiederholt werden, für den Fall, dass sich Verantwortlichen die Client-Applikation iterativ im Unternehmen ausrollen möchten.

### 3.3.3 Fragenkatalog

Der implementierte Prototyp soll mittels einem Fragenkatalog, der in Form eines Self-Service-Prozesses bereitgestellt wird und von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern beantwortet werden soll, validiert werden. Die Fragen sind für die spätere Ergebnis-Interpretation durchnummeriert. Folgende Fragen werden den Teilnehmerinnen und Teilnehmer gestellt:

- **F1: Was ist Ihre Rolle im Unternehmen?**

Da die teilnehmenden Personen aus der zweiten Etappe unbekannt sind und die Antworten des Fragebogens lediglich anonymisiert ausgewertet wird, soll mit dieser Frage die Rolle im Unternehmen geklärt werden. Interessant hierbei ist, ob Personen in einem technischen Bereich tätig sind.
- **F2: Das Wissensmanagementsystem liefert Ihnen Artikel auf Basis Ihrer zuletzt verwendeten Applikationen. Wie hilfreich finden Sie diesen Ansatz der Artikelbereitstellung?**

Dieser Frage wird mittels einer Combobox in Anlehnung einer Likert-Skala mit den folgenden Möglichkeiten beantwortet: Sehr schlecht, schlecht, gut, sehr gut sowie einem Textfeld für zusätzliche Anmerkungen beantwortet. Ziel ist es dabei, die kontextbasierte Suche zu validieren.
- **F3: Existieren schon Möglichkeiten zur Interaktion (Self-Service-Prozesse)?**
- **F4: Welche neuen Self-Service-Prozesse würden Sie sich wünschen?**

Das Ziel der beiden letzten Fragen ist es herauszufinden, ob Bedarf für Self-Service-Prozesse für eine unabhängigere Arbeitsweise vorhanden ist und die Anforderung bezüglich Prozessunterstützung zu validieren.
- **F5: Denken Sie, dass die proaktive Hilfebereitstellung den manuellen Suchaufwand minimieren könnte?**

Antwort mittels Ja / Nein Auswahlmöglichkeit möglich. Es soll damit überprüft werden, ob manuelles Suchen mittels Begriffen weiterhin notwendig ist oder durch die kontextsensitive Bereitstellung reduziert werden kann.
- **F6: Wie kann Sie diese Form der Hilfebereitstellung bei der Zusammenarbeit mit örtlich verteilten Kollegen unterstützen?**

Hier wird versucht herauszufinden, welche Arbeitsweisen durch örtliche Unabhängigkeit störend sind und wie sie durch das Wissensmanagementsystem beseitigt werden können.
- **F7: Glauben Sie, dass durch Ihre Mithilfe (neue Artikel, Kommentare, Bewertungen...) einen nachhaltigen Mehrwert für das Unternehmen schaffen können?**

Es wird dadurch überprüft, ob Personen denken, dass das Wissen, welches sie erfassen, einen Mehrwert für das Unternehmen darstellt sowie die Erfassung durch den Prototypen erleichtert werden kann. Zusätzlich ist ein Feld für weitere Anmerkungen vorhanden.
- **F8: Was denken Sie, wie sehr die Einarbeitung neuer Mitarbeiter durch diese Form der Hilfebereitstellung erleichtert werden kann?**

Durch die unabhängige Arbeitsweise, welche durch das Wissensmanagement ermöglicht wird, kann auch die Einarbeitung von neuen Mitarbeitern erleichtert werden. Personen sollen dabei erneut mittels einer Combobox und Likert skalierten Antworten darlegen, inwieweit das aus ihrer Sicht möglich ist. Zusätzlich ist ein Feld für weitere Anmerkungen vorhanden.

### **3.3.4 Validierung der Fragen**

Die Fragen werden über einen Self-Service-Prozess der Benutzerin bzw. dem Benutzer über einen ausführbaren Wissensartikel bzw. einem separaten Menüpunkt zur Verfügung gestellt. Die Fragen werden mithilfe mehrzeiliger Textfelder bzw. Comboboxen beantwortet. Bei Abschluss des Prozesses werden die Antworten an das Backend übermittelt, eine Excel-Datei generiert und per E-Mail verschickt. Alle Antworten werden anonymisiert verarbeitet.

## **3.4 Ergebnisse**

Die Validierung des Systems war von 01. Oktober 2021 bis 05. November 2021 für die beteiligten Unternehmen möglich. Dabei wurden insgesamt neun Feedback-Antworten abgegeben. In den nachfolgenden Kapitel werden nun auf die einzelnen Fragen aus Kapitel 3.3.3 eingegangen, wobei die textuellen Antworten auf Basis einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring dokumentiert werden (Mayring, 2015).

### **3.4.1 Rollen in Unternehmen**

Folgende Rollen werden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Unternehmen ausgeführt, wie sie in der ersten Frage beantwortet haben:

- Senior-Process-Manager
- Consultant
- Projektmanager
- Softwareentwickler
- IT-Leiter

Die genannten Rollen zeigen, dass alle einen technischen Hintergrund mit Bezug zur Softwareentwicklung haben. Die teilnehmenden Personen sind daher für die Validierung der Client-Applikation passend, auch wenn die Applikation nicht ausschließlich in der Softwareentwicklungsbranche eingesetzt werden kann.

### **3.4.2 Proaktive Hilfebereitstellung**

Folgende Fragen dienen zur Validierung der proaktiven Hilfebereitstellung:

- F2: Das Wissensmanagementsystem liefert Ihnen Artikel auf Basis Ihrer zuletzt verwendeten Applikationen. Wie hilfreich finden Sie diesen Ansatz der Artikelbereitstellung?
- F5: Denken Sie, dass die proaktive Hilfebereitstellung den manuellen Suchaufwand minimieren könnte?

Dabei wurde die erste Frage ausnahmslos mit „**Sehr gut**“ und die zweite Frage ausnahmslos mit „**Ja**“ beantwortet. Das indiziert, dass die proaktive Hilfebereitstellung von allen als sehr hilfreich aufgefasst wird und zukunftssträftig für weitere Entwicklungen ist.

Zusammenfassend aus den Antworten der Freitextfelder ist zu sagen, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer von dieser Art des Wissensmanagement, der kontextbasierten Hilfebereitstellung mit Möglichkeit zur Ausführung von Self-Service-Prozessen, überzeugt sind und sich einen großflächigen Einsatz im Unternehmen wünschen. Dabei sehen sie den Prototypen als ständigen Begleiter, welcher gerade bei Mehrbildschirm-Arbeitsplätzen einen Mehrwert bietet, da die Applikation dauerhaft neben anderen Anwendungen geöffnet sein kann.

### 3.4.3 Self-Service-Prozesse

Die wenigstens Unternehmen haben schon Self-Service-Prozesse im Einsatz. Die Frage „F3: Existieren schon Möglichkeiten zur Interaktion (Self-Service-Prozesse)?“ wurde von sechs Personen mit „Nein“ und nur von drei Personen mit „Ja“ beantwortet:

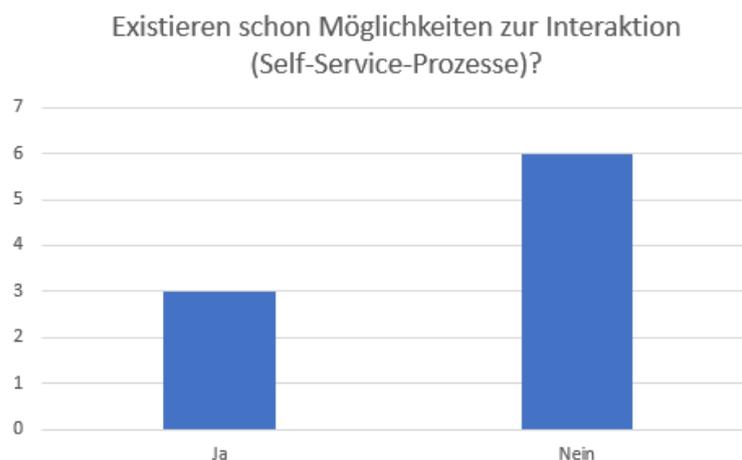


Abbildung 3-18: Existenz von Self-Service-Prozessen bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern (Quelle: eigene Darstellung)

Das bedeutet, dass lediglich 1/3 der Teilnehmerinnen und Teilnehmer Self-Service-Prozesse im Einsatz hat. Da jedoch alle Personen die Frage „F4: Welche neuen Self-Service-Prozesse würden Sie sich wünschen?“ mit Beispielen beantworten haben, ist davon auszugehen, dass diese erwünscht und als hilfreich angesehen werden. Folgende Beispiele wurden dabei genannt:

- Beantragen von Zugriffsrechten
- Datenbankmanipulationen für Personen, welche keine Datenbankkenntnisse besitzen
- Problemmeldungen
- Zurücksetzen von Passwörtern

Alle genannten Prozessvorschläge scheinen administrativer Natur zu sein, welche häufig von den Betroffenen ausgeführt werden müssen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass Self-Service-Prozesse für wiederholende Tätigkeiten, wobei in diesen wenig Expertise von den betroffenen

Personen vorhanden ist, benötigt werden. Diese sollen im Arbeitsalltag unterstützen, ohne dass die betroffenen Kolleginnen und Kollegen um Hilfe gebeten werden müssen.

### 3.4.4 Unabhängige Arbeitsweise

Die teilnehmenden Personen denken, dass sie durch ihre Mithilfe in der Form von neuen Artikeln, Kommentaren bzw. Bewertungen einen nachhaltigen Mehrwert für das Unternehmen, siehe Frage F7, schaffen können: Diese wurde von allen ausnahmslos mit „Ja“ beantwortet. Den Vorteil dieser Applikation sehen sie darin, dass das Wissen genau dort erfasst und zur Verfügung gestellt werden kann, wo es im Alltag benötigt wird.

Für den Einsatz sehen sie es jedoch als Herausforderung, die betroffenen Kolleginnen und Kollegen zu motivieren, so dass auch ein großer Anteil an Personen dieses System verwendet. Des Weiteren wünschen sie sich eine Anbindung an bestehende Wissensdatenbanken.

Gelingt dies jedoch, so wird davon ausgegangen, dass diese Form der Hilfebereitstellung auch die Einarbeitung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erleichtert:

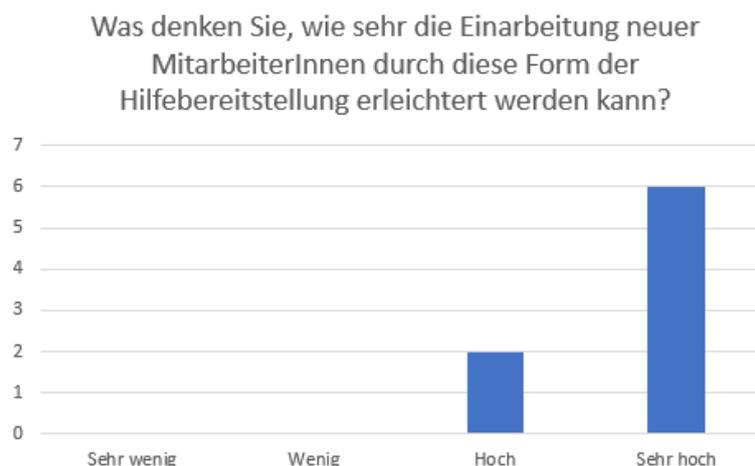


Abbildung 3-19: Erleichterung der Einarbeitung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch das Wissensmanagementsystem (Quelle: eigene Darstellung)

Sie sagen, dass sich neue Mitarbeiterinnen und neue Mitarbeiter fortlaufend selbst weiterbilden würden, jedoch dadurch der Austausch mit erfahrenen Kolleginnen und Kollegen nicht ersetzt werden kann.

## 3.5 Zusammenfassung

Für die Validierung der modernen Anforderungen „proaktive Wissensbereitstellung“, „Sortierung mittels Relevance-Score“ und „Unterstützung von Self-Service-Prozessen“ ist eine Applikation entwickelt worden, welche diese umsetzt. Damit diese Anforderungen jedoch auch in einem praxisnahen Umfeld getestet werden, ist diese Applikation in unterschiedlichen Unternehmen eingesetzt worden.

Diesen Unternehmen ist sowohl eine Demo-Anwendung mit beispielhaften Wissensartikeln und Self-Service-Prozessen inklusive Kontextbezug als auch eine Anbindung an ihre bestehende Cockpit365-Instanz angeboten worden. Die betroffenen Unternehmen haben das Wissensmanagementsystem anhand eines erarbeiteten Einführungsmodells im Unternehmen verwendet und neun Personen haben dieses System anhand definierter Fragen validiert.

Die Validierung hat ergeben, dass die teilnehmenden Personen Mehrwert in der implementierten Applikation sehen. Die Vorteile sind:

- Wissenserfassung und -bereitstellung an der Stelle, in welcher sie im Arbeitsalltag benötigt wird
- Unabhängigere Arbeitsweise von örtlich und zeitlich zusammenarbeitenden Menschen wird dabei ermöglicht
- Self-Service-Prozesse für Tätigkeiten, in welchem wenig Expertise vorhanden ist, erhöhen die unabhängige Arbeitsweise

Die Herausforderung, ausreichend Kolleginnen und Kollegen zu motivieren, muss dabei überwunden werden. Gelingt dies, so muss das System beispielsweise mithilfe des Einführungsprozesses aus Kapitel 3.3.2 im Unternehmen eingeführt werden. Es kann dabei die oben genannten Aspekte unterstützen, ersetzt jedoch nicht die direkte Kommunikation mit Kolleginnen und Kollegen im Arbeitsalltag.

## 4 ERGEBNISSE

In diesem Kapitel werden die ausgearbeiteten Themen dieser Arbeit nochmals kurz zusammengefasst und die Ergebnisse in Bezug auf die Forschungsfrage erläutert.

Wissensmanagement wird zu einem immer wichtiger werdenden Wettbewerbsfaktor, welcher durch die steigende Globalisierung, die Entstehung neuer Absatzmärkte sowie die höheren Innovationsgeschwindigkeiten begründet wird. Durch die Entwicklung von Informationstechnologien gelingt es Unternehmen in den letzten Jahren immer erfolgreicher, Informationen zu einem geringeren Preis zu sichern und diese zwischen Personen zu vermitteln. In einem Kreislauf muss das benötigte Wissen dabei bestimmt und vorhandenen Wissen betrachtet werden. Sind Lücken vorhanden, so muss neues Wissen erlangt, vermittelt und auch aufrecht erhalten werden.

Durch Informationssysteme ist es möglich, Wissen in unterschiedlichen Formaten wie Videos, Bildern, unterschiedlich formatiertem Text oder auch ausführbaren Prozessen bereitzustellen. Dabei wird suggeriert, dieses direkt bei der Ausübung des eigentlichen Geschäftsprozesses zu erfassen bzw. zur Verfügung zu stellen. Bei der Verwendung eines Wissensmanagementsystems muss jedoch sichergestellt werden, dass dieses von ausreichend vielen Personen verwendet wird, einfach zu bedienen sowie von beruflicher Relevanz ist und Ergebnisse gut verwendbar sind.

Des Weiteren ist zu beachten, dass es durch die COVID19-Pandemie zu einer nie dagewesenen Umstellung der Arbeitsweise gekommen ist. Zum einen ist der Anteil an Teleworking gestiegen, wodurch Personen plötzlich örtlich und zeitlich unabhängig zusammenarbeiten mussten. Aufgrund dessen haben sich Kommunikationswege vorwiegend auf digitale Kanäle, wie E-Mails und Chatnachrichten verlagert, was die Wiederauffindung von Informationen und somit die Verteilung von Wissen erschwert. Andererseits ist es anhand des Beispiels der Softwareentwicklung dazu gekommen, dass sich auch die ausgeführten Tätigkeiten im Arbeitsalltag geändert haben: Es wird dem Schreiben von Dokumentationen, dem Aneignen neuer Fähigkeiten oder der Durchführung administrativer Tätigkeiten mehr Zeit gewidmet – also jenen Aktivitäten im Bereich von Wissenserfassung und Self-Service-Prozessen.

### 4.1 Zusammenfassung

Diese Arbeit hat sich mit der Fragestellung „Welche Möglichkeiten und Grenzen bieten Werkzeuge zur digitalen Wissensspeicherung und -bereitstellung für Dokumentation und Self-Service-Prozesse in der Softwareentwicklung bei steigendem Teleworking?“ beschäftigt.

Deshalb wurde im Zuge dieser Masterarbeit ein Prototyp entwickelt, der bei den Themen „Homeoffice“, „verteilte Teams“ und „unabhängiger Arbeitsweise“ dabei unterstützend wirken soll, den nächsten Schritt zu gehen. Dabei ist zunächst ein Vorgehensmodell entwickelt worden, welches darauf abzielt, Wissen in der Form von Wissensartikeln und Self-Service-Prozessen für Personen eines Unternehmens zu erfassen und zur Verfügung zu stellen.

Diese Wissensbeiträge werden dabei kontextabhängig, also auf Basis dessen, was zeitgleich aktiv am Computer getätigt wird, proaktiv bereitgestellt und mittels Scoring-Mechanismen nach Wichtigkeit gerichtet. Beispielsweise werden von dem Prototypen Wissensartikel zu jenem benötigten Thema bereitgestellt, mit dem sich ein Entwickler/eine Entwicklerin in der IDE in einer bestimmten Quelldatei zeitgleich befasst.

Dieser Prototyp konzentriert sich auf den Einsatz in der Softwareentwicklungsbranche. Diese ist sehr wissensintensiv, wodurch die Notwendigkeit der Wissenserfassung und -bereitstellung begründet wird. Die Ausführung von Self-Service-Prozessen wird dahingehend bekräftigt, da einerseits viele Tätigkeiten automatisierbar sind und andererseits gleichbleibende und administrative Tätigkeiten erledigt werden müssen, wie beispielsweise Tätigkeiten personalwirtschaftlicher Natur. Dies ermöglicht die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit, wie es in dieser Branche üblich ist. Des Weiteren wird es durch die vorwiegende Nutzung des Computers ermöglicht, den Kontext zu erkennen und direkt im Arbeitsalltag bei der jeweiligen durchgeführten Tätigkeit Prozesse und Wissensartikel bereitzustellen.

Dabei werden auch Interaktionen rund um die Wissensbeiträge ermöglicht, welche die Wichtigkeit beeinflussen. Beispielsweise können die Sterne-Bewertung sowie Kommentare bei Artikeln der verminderten Reaktion auf geteiltes Wissen entgegenwirken, wie in Kapitel 2.5.5 beschrieben. Weiterführend können Prozesse auch direkt aus den Einträgen heraus angestoßen werden, sodass der Übergang zum Handeln sowie die damit verbundene Unterstützung im Arbeitsalltag unmittelbar ermöglicht werden. Die mit Wissensmanagement assoziierten Tätigkeiten werden dadurch in die gerade ausgeübten Geschäftsprozesse integriert. Die Applikation soll dabei als direkter Begleiter im Arbeitsalltag fungieren und Beiträge auf Basis des Kontexts erfassen, wodurch Wissen, Fähigkeiten und Know-How von Personen weitestgehend nachhaltig und digital gesichert werden.

Diese Applikation wurde unterschiedlichen Unternehmen zur Verfügung gestellt und mittels eines Fragebogens, welcher durch einen Self-Service-Prozess in der Applikation bereitgestellt wurde, hinsichtlich der folgenden modernen Ansätze von Werkzeugen evaluiert:

- Ein Wissensmanagementsystem soll einen Kontextbezug unterstützen.
- Ein Wissensmanagementsystem soll Artikel mittels Relevance-Score bewerten.
- Ein Wissensmanagementsystem soll Self-Service-Prozesse unterstützen.

Die teilnehmenden Personen haben dabei den Ansatz der proaktiven Wissensbereitstellung durchgängig als „Sehr gut“ bewertet und denken, dass der manuelle Suchaufwand von Wissensartikeln dadurch minimiert wird. Die Ausführung von Self-Service-Prozessen ist dabei in der Minderheit der teilnehmenden Unternehmen vorhanden, wird jedoch für gleichbleibende Tätigkeiten, welche außerhalb der Expertise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter liegen, von allen Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmern gewünscht.

Die Vorteile, welche vom System ermöglicht werden, sind eine unabhängigere Arbeitsweise gerade bei neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, fortlaufende und selbstständige Weiterbildung, sowie Wissen genau an jener Stelle zu erfassen und konsumieren, an welcher es

benötigt wird. Dies ist ein weiterer Schritt in Richtung digitaler Zwilling – der Digitalisierung der Ressource „Mensch“.

Hingegen sind die Grenzen des Systems, eine passende Unternehmenskultur zu schaffen. Dabei ist zu beachten, dass offene Kommunikation den Grundstein legt und dadurch die Angst eines möglichen Machtverlusts durch die Offenlegung des eigenen Wissens bei den einzelnen Personen beseitigt werden muss. Unterstützend wirken dabei, genügend Zeit für Wissensmanagement zur Verfügung zu stellen sowie Anreizsysteme für die Verwendung in der Form von Lob und Anerkennung zu schaffen. Dadurch sollen ausreichend viele Personen dazu motiviert werden, Wissensmanagement zu betreiben, wodurch weiters der soziale Druck und dadurch wiederum die Bereitschaft zur Verwendung erhöht werden.

Eine weitere Barriere, die es zu beseitigen gilt, ist, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die berufliche Relevanz erkennen und das System einfach zu bedienen ist. Bezüglich der beruflichen Relevanz kann das entwickelte System dahingehend unterstützen, dass Artikel beim jeweiligen Arbeitsschritt aufgrund des Kontextbezugs angeboten werden. Das Unternehmen, bzw. die Verantwortlichen für den Einsatz eines Wissensmanagementsystems, müssen dabei jedoch darauf achten, dass die Artikel einerseits tatsächlich erfasst und andererseits dem jeweiligen Kontext sowie der jeweiligen Unternehmensrolle der Verwenderinnen und Verwender zugeordnet werden. Bezüglich der Einfachheit des Systems ist es notwendig, das System von Kundinnen und Kunden verwenden zu lassen, Rückmeldungen zu sammeln sowie mögliche Erweiterungen und Fehlerkorrekturen vorzunehmen, wenn diese Hindernisse für den Einsatz darstellen.

Durch den Einsatz einer solchen Applikation kann es jedoch Unternehmen gelingen, den dritten Reifegrad des Wissensmanagements zu erreichen. Wissenserfassung und -bereitstellung ist durch diesen Ansatz in den Geschäftsprozessen verankert und eine abteilungsübergreifende Implementierung ist durch Self-Service-Prozesse sowie rollenbasierte Wissensartikel ermöglicht. Einen völligen Ersatz der Gespräche zwischen Kolleginnen und Kollegen bietet dieses System jedoch nicht.

## 4.2 Ausblick

In weiteren Arbeiten und Forschungen könnte der hier entwickelte Prototyp weiter untersucht werden. Neue Funktionalitäten können implementiert werden, so dass der Prototyp zu einem vollständigen Wissensmanagementsystem wird. Anbindungen an andere Wissensmanagementsysteme wie Confluence wären denkbar, wodurch vorhandene Wissensartikel nicht neu erfasst werden müssen und dadurch die Bereitschaft für den Einsatz in Unternehmen steigt. Eine Anbindung an maschinell generierte Informationen, wie sie beispielsweise von Build- oder Testsystemen erzeugt werden, könnte ebenfalls implementiert oder die Applikation um weitere Wissensdarstellungen, beispielsweise in der Form von Videos, erweitert werden.

Weiters könnte angedacht werden, dass Wissenseinträge abhängig davon bereitgestellt werden, welche Phase im Softwareentwicklungsprozess gerade durchlaufen wird. Beispielsweise könnte der Fokus auf Artikel der Anforderungsanalyse in der Anforderungsphase gelenkt werden und dadurch die agile Arbeitsweise unterstützen. Weitere Untersuchungen außerhalb der Softwareentwicklungsbranche wären ebenfalls denkbar.

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

GUI .....	Graphical-User-Interface
IDE .....	Entwicklungsumgebung
JNA .....	Java-Native-Access
MAPS.....	Model-Of-Acceptance-With-Peer-Support
REST .....	Representational-State-Transfer
TAM .....	Technologisches Akzeptanzmodell

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1: Wissenstreppe nach North (in Anlehnung an North, 2016). .....	5
Abbildung 2-2: Wissenskreislauf (in Anlehnung an North, 2016).....	7
Abbildung 2-3: Wissensmanagement (in Anlehnung an North, 2016) .....	12
Abbildung 2-4: Variablen für die Nutzung eines Informationssystems (vgl. Davis, 1989).....	14
Abbildung 2-5: Theorie des geplanten Verhaltens (In Anlehnung an Ajzen, 1991) .....	15
Abbildung 2-6: Erweitertes Akzeptanzmodell (vgl. Venkatesh, Davis, 2000) .....	16
Abbildung 2-7: Barrieren für Wissensmanagement (Quelle: eigene Darstellung) .....	22
Abbildung 2-8: Anteil von Angestellten, welche von zu Hause aus arbeiten (vgl. Sostero et. al, 2020)....	23
Abbildung 2-9: Typischer Arbeitsalltag von Softwareentwicklerinnen und Softwareentwicklern (in Anlehnung an Meyer et. al, 2019) .....	28
Abbildung 2-10: Vergleich der Arbeitstätigkeiten vor und während der Corona-Pandemie (in Anlehnung an Russo et al, 2021) .....	29
Abbildung 2-11: Wasserfallmodell (vgl. Ingeno, 2018).....	31
Abbildung 2-12: Agiles Vorgehensmodell (vgl. Ingeno, 2018) .....	32
Abbildung 2-13: Wissen in der Softwareentwicklung (in Anlehnung an Tiwana, 2004) .....	33
Abbildung 3-1: Aufbau eines Wissensmanagementsystems (In Anlehnung an Botha, Kourie, Snyman, 2008).....	40
Abbildung 3-2: Wissensmanagementsystem (Quelle: eigene Darstellung) .....	43
Abbildung 3-3: Clientbasierte Applikation für das Abrufen von Wissensinhalten (Quelle: eigene Darstellung) .....	44
Abbildung 3-4: Detailinformationen zum Wissensartikel (Quelle: eigene Darstellung) .....	45
Abbildung 3-5: Benachrichtigung bei neuen Aufgaben (Quelle: eigene Darstellung) .....	46
Abbildung 3-6: Aufgabenmenü (Quelle: eigene Darstellung).....	46
Abbildung 3-7: Zuletzt aktiven Prozess ermitteln (Quelle: eigene Darstellung) .....	47
Abbildung 3-8: Erstellen von neuen Wissensinhalten (Quelle: eigene Darstellung) .....	48
Abbildung 3-9: Vorhandene Tags als Vorlage bei der Erstellung von Wissensinhalten (Quelle: eigene Darstellung) .....	48
Abbildung 3-10: Berechnung Relevance-Score (Quelle: eigene Darstellung) .....	49
Abbildung 3-11: Kontextbasierte Einträge (Quelle: eigene Darstellung).....	50
Abbildung 3-12: Ausführbare Prozesse in der Clientapplikation (Quelle: eigene Darstellung).....	51
Abbildung 3-13: Dateneingaben für ausführbare Prozesse (Quelle: eigene Darstellung) .....	51
Abbildung 3-14: Ablauf des Beispielsprozesses (Quelle: eigene Darstellung) .....	52
Abbildung 3-15: Prozess erstellt eine neue Aufgabe (Quelle: eigene Darstellung) .....	53
Abbildung 3-16: Einführungsprozess der ersten Etappe (Quelle: eigene Darstellung) .....	55
Abbildung 3-17:Einführungsprozess der zweiten Etappe (Quelle: eigene Darstellung) .....	56
Abbildung 3-18: Existenz von Self-Service-Prozessen bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern (Quelle: eigene Darstellung) .....	59

Abbildung 3-19: Erleichterung der Einarbeitung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch das Wissensmanagementsystem (Quelle: eigene Darstellung) ..... 60

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 2-1: Informationen in der Softwareentwicklung (in Anlehnung an Schneider, 2009) ..... 34

## LITERATURVERZEICHNIS

- Abecker, A., Hinkelmann, K., Maus, H., & Müller, H.-J. (2002). Integrationspotenziale für Geschäftsprozesse und Wissensmanagement. In A. Abecker, K. Hinkelmann, H. Maus, H.-J. Müller, A. Abecker, K. Hinkelmann, H. Maus, & H.-J. Müller (Hrsg.), *Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement: Effektive Wissensnutzung bei der Planung und Umsetzung von Geschäftsprozessen* (S. 1-22). Berlin: Springer.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. Abgerufen am 10. März 2021 von <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/074959789190020T>
- Alpla. (o.D.). *Daten & Fakten*. Abgerufen am 29. September 2021 von Alpla: <https://www.alpla.com/de/unternehmen/daten-fakten>
- Annenko, O. (30. September 2016). *Self-Service Approach to Agile Software Development*. Abgerufen am 15. Dezember 2020 von DZone: <https://dzone.com/articles/self-service-approach-to-agile-software-developmen>
- Barnette, J. (2010). Likert Scaling. In N. Salkind (Hrsg.), *Encyclopedia of research* (S. 715-719). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Becker, R. (2008). *Employee Self-Service in kleinen und mittleren Unternehmen*. Norderstedt: Books on Demand GmbH.
- Black, D. (25. Februar 2020). *AI is eating Software Development: Automation for overburdened programmers*. Abgerufen am 21. Jänner 2021 von EnterpriseAI: <https://www.enterpriseai.news/2020/02/25/how-ai-is-automating-and-improving-software-programming/>
- Botha, A., Kourie, D., & Snyman, R. (2008). *Coping with Continuous Change in the Business Environment*. Oxford: Chandos Publishing.
- Botha, A., Kourie, D., & Snyman, R. (2008). *Coping with Continuous Change in the Business Environment*. Oxford: Chandos Publishing.
- Broßmann, M., & Mödinger, W. (2011). *Praxisguide Wissensmanagement*. Berlin: Springer.
- Cramton, C., & Orvis, K. L. (2003). Overcoming Barriers to Information Sharing in Virtual Teams. In C. B. Gibson, S. G. Cohen, C. B. Gibson, & S. G. Cohen (Hrsg.), *Virtual Teams That Work* (S. 214-229). San Francisco: Jossey-Bass.
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 139-340. Abgerufen am 19. Jänner 2021 von

[https://www.researchgate.net/profile/Fred\\_Davis2/publication/200085965\\_Perceived\\_Usefulness\\_Perceived\\_Ease\\_of\\_Use\\_and\\_User\\_Acceptance\\_of\\_Information\\_Technology/links/54ad66dc0cf24aca1c6f3765.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fred_Davis2/publication/200085965_Perceived_Usefulness_Perceived_Ease_of_Use_and_User_Acceptance_of_Information_Technology/links/54ad66dc0cf24aca1c6f3765.pdf)

Deckert, K. (2004). *Vital mit Kopf: Wertschöpfung durch Wissensmanagement*. (K. Deckert, Hrsg.) Wiesbaden: Gabler.

Desouza, K. C. (2003). Barriers to Effective Use of Knowledge Management Systems in Software Engineering. *Communications of the ACM*, 99-101. doi:10.1145/602421.602458

Disterer, G. (2001). *Individual and social barriers to knowledge transfer*. Hannover: FH Hannover.

Edwards, L. (3. März 2021). *What is ThingLink and How Does It Work*. Abgerufen am 12. Mai 2021 von TechLearning: <https://www.techlearning.com/how-to/what-is-thinglink-and-how-does-it-work>

Eightfold. (4. August 2020). *How the Pandemic Has Impacted Job Prospects for Software Developers*. Abgerufen am 25. Jänner 2021 von Eightfold.ai: <https://eightfold.ai/blog/pandemic-impact-developers/>

Engelhardt, C., Hall, K., & Ortner, J. (2004). *Prozesswissen als Erfolgsfaktor: Effiziente Kombination von Prozessmanagement und Wissensmanagement*. Wiesbaden: Gabler Edition Wissenschaft.

Fallmann, D. (16. Juni 2021). *Wissensmanagement der Zukunft: Verknüpfung von menschlicher und künstlicher Intelligenz*. Abgerufen am 30. Juni 2021 von Trend Report: <https://www.trendreport.de/wissensmanagement-der-zukunft-verknuepfung-von-menschlicher-und-kuenstlicher-intelligenz/>

Fogg, E. (23. Oktober 2019). *What Can and Should be automated in Software Development*. Abgerufen am 2. März 2021 von ProdPerfect: <https://prodperfect.com/blog/test-development/what-can-and-should-be-automated-in-software-development/>

Gillette, K. (26. Juni 2015). *If it's not documented, it's not done: Prioritizing Proceduralization*. Abgerufen am 1. Dezember 2020 von Tasktrain: <https://www.tasktrain.app/blog/if-its-not-documented-its-not-done/>

GitHub. (2021). *Java Native Access (JNA)*. Abgerufen am 16. August 2021 von GitHub: <https://github.com/java-native-access/jna>

GitHub. (o.D.). *JFoenix*. Abgerufen am 22. Oktober 2021 von GitHub: <https://github.com/sshahine/JFoenix>

Glas Marte. (o.D.). *Über uns*. Abgerufen am 29. September 2021 von Glas Marte: <https://www.glasmar.te.at/de/ueber-uns>

Globerson, S., & Maggard, M. J. (1991). A conceptual model of self-service. *International Journal of Operations & Production Management*, 11(4), 33-43. doi:10.1108/01443579110002977

- Guo, J., Fan, Y., Ai, O., & Croft, W. B. (2016). A Deep Relevance Matching Model for Ad-hoc Retrieval. *CIKM '16: Proceedings of the 25th ACM International on Conference on Information and Knowledge Management*, 55-64. doi:10.1145/2983323.2983769
- Hall, G. (18. Juni 2011). *Getting active window information in Java*. Abgerufen am 16. August 2021 von stackoverflow: <https://stackoverflow.com/questions/6391439/getting-active-window-information-in-java>
- Halstenberg, J., Pfitzinger, B., & Jestädt, T. (2020). *DevOps: Ein Überblick*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Hendriks, P. (1999). Why share knowledge? The influence of ICT on the motivation for knowledge. *Knowledge and Process Management*, 6(2), 91-100. Abgerufen am 19. Jänner 2021 von <http://mapule276883.pbworks.com/f/Why%20share%20Knowledge.pdf>
- Hrastnik, J., Rollett, H., & Markus, S. (2004). Heterogenes Wissen über Prozesse als Grundlage für die Geschäftsprozessverbesserung. In C. Engelhardt, K. Hall, & J. Ortner, *Prozesswissen als Erfolgsfaktor: Effiziente Kombination von Prozessmanagement und Wissensmanagement* (S. 37-60). Wiesbaden: Gabler Edition Wissenschaft.
- Ingeno, J. (2018). *Software Architect's Handbook: Become a successful software architect by implementing effective architecture concepts*. Mumbai: Packt.
- Ismail, N. (5. März 2019). *Automating software development and speeding up innovation*. Abgerufen am 16. Dezember 2020 von InformationAge: <https://www.information-age.com/automating-software-development-innovation-123479863/>
- Kneisel, E., Werner, K., Pawlowsky, P., Koch, O., Kahlert, T., & Lischka, A. (2019). Innovative Wissensräume. In Heisig, & Peter (Hrsg.), *Wissensmanagement in digitalen Arbeitswelten - Aktuelle Ansätze und Perspektiven* (S. 105-114). Potsdam: Fachhochschule Potsdam. doi:10.34678/opus4-2412
- Koskela, M., Luukkonen, P., Ruotsalo, T. S., & Floreen, P. (2018). Proactive Information Retrieval by Capturing Search Intent from Primary Task Context. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 8(3), 1-25. doi:10.1145/3150975
- Kude, T. (15. Mai 2020). *Agile software development teams during and after Covid-19*. Abgerufen am 25. Jänner 2021 von Essec business school: <http://knowledge.essec.edu/en/innovation/agile-software-development-during-after-COVID19.html>
- Maier, E., & Reimer, U. (2019). Good practice for integrating experience management into the every-day life of organisations. In P. Heisig (Hrsg.), *Wissensmanagement in digitalen Arbeitswelten - Aktuelle Ansätze und Perspektiven* (S. 212-222). Potsdam: Fachhochschule Potsdam. doi:10.34678/opus4-2412

- Maier, R. (2007). *Knowledge Management Systems* (Bd. 3). Berlin: Springer.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- Meyer, A., Barr, E. T., Bird, C., & Zimmermann, T. (2019). Today was a Good Day: The Daily Life of Software Developers. *IEEE Transactions On Software Engineering*. doi:10.1109/TSE.2019.2904957
- Money, W., & Turner, A. (2005). Assessing Knowledge Management System User Acceptance with the Technology Acceptance Model. *Copyright © 2005, Idea Group Inc. Copying or distributing in print or electronic forms without written permission of Idea Group Inc. is prohibited. International Journal of Knowledge Manageme*, 8-26. Abgerufen am 19. Jänner 2021 von <https://pdfs.semanticscholar.org/c48f/fffd91de306951afd3da2137cfbd969c3945.pdf>
- Ng, W. (2015). *New Digital Technology in Education*. London: Springer.
- Nguyen, T.-M., Dinh, V. T., & Tuan, P. (2019). Online knowledge sharing in Vietnamese tele-communication companies: An integration of social psychology models. *Knowledge Management & E-Learning*, 11(4), 497-521. doi:10.34105/j.kmel.2019.11.026
- North, K. (2016). *Wissensorientierte Unternehmensführung* (Bd. 6). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Pasher, E., & Ronen, T. (2011). *The complete guide to knowledge management*. New Jersey: Wiley & Sons.
- Perez, M., Sanchez, A. M., Carnicer, P. d., & Vela Fimenez, M. J. (2004). A technology acceptance model of innovation adoption: the case of teleworking. *European Journal of Innovation Managemen*, 280-291. doi:10.1108/14601060410565038
- Persson, P. (2020). Knowledge sharing while teleworking : How it occurs, differences and knowledge sharing barriers. Karlstad. Abgerufen am 18. März 2021 von <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1469565&dswid=4676>
- ProMind. (o.D.). *Cockpit365*. Abgerufen am 22. Oktober 2021 von Cockpit365: <https://www.cockpit365.com/de/>
- Remus, U. (2002). Integrierte Prozess- und Kommunikationmodellierung zur Verbesserung von wissensintensiven Geschäftsprozessen. In A. Abecker, K. Hinkelmann, H. Maus, & H.-J. Müller, *Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement: Effektive Wissensnutzung bei der Planung und Umsetzung von Geschäftsprozessen* (S. 91-122). Berlin: Springer.
- Riege, A. (2005). Three-dozen knowledge-sharing barriers managers must consider. *Journal of Knowledge Management*, 9, 18-35. doi:10.1108/136732705106027

- Rus, I., Lindvall, M., & Suman Sinha, S. (2001). *Knowledge management in software engineering*. Maryland: Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering. Abgerufen am 26. November 2020 von [https://www.academia.edu/download/40265589/Guest\\_Editors\\_Introduction\\_Knowledge\\_Ma2015\\_1122-786-qazgaa.pdf](https://www.academia.edu/download/40265589/Guest_Editors_Introduction_Knowledge_Ma2015_1122-786-qazgaa.pdf)
- Russo, D., Hanel, P. H., Altnickel, S., & van Berkel, N. (12. Jänner 2021). The Daily Life of Software Engineers during the Covid-19 Pandemic. Abgerufen am 2. März 2021 von <https://arxiv.org/abs/2101.04363>
- Salesforce. (o.D.). *Overview: What is Self-Service?* Abgerufen am 3. März 2021 von Salesforce: <https://www.salesforce.com/products/service-cloud/what-is-self-service/>
- Schäl, T. (1996). *Workflow Management Systems for Process Organisations*. Berlin: Springer.
- Schnauffer, H.-G. (2019). Der Digitale Zwilling des Menschen im Kontext von Industrie 4.0. In P. Heisig (Hrsg.), *Wissensmanagement in digitalen Arbeitswelten - Aktuelle Ansätze und Perspektiven* (S. 89-104). Potsdam: Fachhochschule Potsdam. doi:10.34678/opus4-2412
- Schneider, G. (2002). Wissensmanagement in teamorientierten Geschäftsprozessen. In A. Abecker, K. Hinkelmann, H. Maus, & H.-J. Müller, *Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement: Effektive Wissensnutzung bei der Planung und Umsetzung von Geschäftsprozessen* (S. 187-213). Berlin: Springer.
- Schneider, K. (2009). *Experience and Knowledge Management in Software Engineering*. Berlin: Springer.
- Skerlavaj, M., Connelly, C. E., Cerne, M., & Dysvik, A. (2018). Tell me if you can: time pressure, prosocial motivation, perspective taking, and knowledge hiding. *Journal of Knowledge Management*, 22(7), 1489-1509. doi:10.1108/JKM-05-2017-0179
- Smite, D., Brede Moe, N., Klotins, E., & Gonzalez-Huerta, J. (20. Jänner 2021). Work Patterns of Software Engineers in the Forced Working-From-Home Mode. Abgerufen am 2. März 2021 von <https://arxiv.org/abs/2101.08315>
- Smite, D., Brede Moe, N., Sablis, A., & Wohlin, C. (2017). Software teams and their knowledge networks in large-scale software development. *Information and Software Technology*, 86, 71-86. doi:10.1016/j.infsof.2017.01.003
- Sostero, M., Milasi, S., Hurley, J., Fernandez-Macias, E., & Bisello, M. (2020). *Teleworkability and the COVID-19 crisis: a new digital divide?* Sevilla: Joint Research Centre. Abgerufen am 21. Jänner 2021 von <https://www.regionalstudies.org/wp-content/uploads/2020/08/Teleworkability-and-the-COVID-19-Crisis-A-New-Digital-Divide.pdf>
- Strohmeier, S. (2008). *Informationssysteme im Personalmanagement*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner.

- Sykes, T. A., Venkatesh, V., & Gosain, S. (2009). Model of acceptance with peer support: A social network perspective to understand employees system use. *MIS Quarterly*, 33(2), 371-393. doi:10.2307/20650296
- Tegarden, L., Sarason, Y., Childers, J. S., & Hatfield, D. E. (2005). The engagement of employees in the strategy process and firm performance: The role of strategic goals and environment. *Journal of business strategies*, 22, 75-99. Abgerufen am 29. November 2020 von <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=9b54180b-5ca8-496a-9ebc-960cdc9c8b9a%40sessionmgr4008>
- Thoben, K.-D., Weber, F., & Wunram, M. (2002). Barriers in Knowledge Management and Pragmatic Approaches. *Studies in Informatics and Control*, 11, 7-15. Abgerufen am 17. Dezember 2020 von [https://www.researchgate.net/profile/Klaus-Dieter\\_Thoben/publication/37933519\\_Barriers\\_in\\_Knowledge\\_Management\\_and\\_Pragmatic\\_Approaches/links/00b49525d7beac6486000000/Barriers-in-Knowledge-Management-and-Pragmatic-Approaches.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Klaus-Dieter_Thoben/publication/37933519_Barriers_in_Knowledge_Management_and_Pragmatic_Approaches/links/00b49525d7beac6486000000/Barriers-in-Knowledge-Management-and-Pragmatic-Approaches.pdf)
- Tiwana, A. (2004). An empirical study of the effect of knowledge integration on software development performance. *Information and Software Technology*, 46(13), 899-906. Abgerufen am 20. Jänner 2021 von <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584904000618>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field. *Management Science*, 46(2), 186-204. doi:10.1287/mnsc.46.2.186.11926
- Waheed, S., Hamid, B., Jhanhi, N., Humayun, M., & Malik, N. A. (2019). Improving Knowledge Sharing in Distributed Software Development. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(6), 434-443. Abgerufen am 3. März 2021 von [https://www.researchgate.net/profile/Noor-Zaman-3/publication/334184541\\_Improving\\_Knowledge\\_Sharing\\_in\\_Distributed\\_Software\\_Development/links/5d2d592fa6fdcc2462e30ab1/Improving-Knowledge-Sharing-in-Distributed-Software-Development.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Noor-Zaman-3/publication/334184541_Improving_Knowledge_Sharing_in_Distributed_Software_Development/links/5d2d592fa6fdcc2462e30ab1/Improving-Knowledge-Sharing-in-Distributed-Software-Development.pdf)
- Woodrow, C., & Guest, D. (2017). Knowledge acquisition and effective socialization: The role of the psychological contract. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 90(4), 587-595. doi:10.1111/joop.12178