

# Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells und Validierung am Beispiel Hirslanden

Verfasser: Verena Bareuther  
Matrikelnummer: 15-565-344  
Kontaktdaten: Jägerstrasse 35, 8406 Winterthur  
Studiengang: MSc Business Administration  
with a Specialization in Health Economics and Healthcare Management

Hauptbetreuung: Dr. Florian Liberatore

Ko-Betreuung: Ralph Baumgartner

*Schriftliche Arbeit verfasst an der School of Management and Law, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften*

Winterthur, 07.07.2017

## WAHRHEITSERKLÄRUNG

„Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und nur unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe und dass ich ohne schriftliche Zustimmung der Studiengangleitung keine Kopien dieser Arbeit an Dritte aushändigen werde.“


Gleichzeitig werden sämtliche Rechte am Werk an die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) abgetreten. Das Recht auf Nennung der Urheberschaft bleibt davon unberührt.

Name/Vorname Student/in (Druckbuchstaben)

Bareuther Verena

---

Unterschrift (Student/in)



---

## MANAGEMENT SUMMARY

Die Digitalisierung hat mittlerweile das Gesundheitswesen erreicht. Sie bringt fundamentale Änderungen mit sich. Der Staat, zahlreiche Leistungserbringer und Kostenträger sehen eHealth als entscheidende Methode, um die Qualität und Sicherheit im Gesundheitswesen steigern und Kosten senken zu können. In der Adaption und Integration von IT machen Schweizer Spitäler aber nur langsam Fortschritte, was sich vor allem auf technische, ethische, ökonomische, gesellschaftliche und menschliche Hürden sowie auf die föderalistische Organisation des Gesundheitswesens zurückführen lässt. EHealth, als ein zentrales Thema in der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung, beschäftigt auch die Legislative. Mit dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes über das elektronische Patientendossier am 15. April 2017 werden Leistungserbringer insbesondere Spitäler erstmals gezwungen sich aktiv mit eHealth und dem elektronischen Patientendossier auseinanderzusetzen.

Wie der tatsächliche eHealth Status Quo der Schweizer Spitäler ist, wurde aber bislang kaum belichtet. Die Arbeit befasst sich daher mit der Entwicklung eines konzeptionellen Modells, welches es ermöglicht, den eHealth Reifegrad eines Spitals zu identifizieren. Das entwickelte Reifegradmodell soll Spitalern somit bei der Umsetzung von eHealth ein wirkungsvolles Instrument zur Seite stellen.

Zur Erarbeitung dieses Modells werden elf existierende Reifegradmodelle zum Thema eHealth und damit verwandten Gebieten identifiziert. Auf Basis dieser und durch das Heranziehen ergänzender Literatur und Studien wird eine erste Version des eHealth Reifegradmodells entwickelt. Nach einer ersten Validierung durch einen spitalunabhängigen Fachexperten wird das Modell angepasst und optimiert. Zudem wird ein Self-Assessment-Tool entwickelt, welchem Spitäler die Möglichkeit bietet, eigenständig eine eHealth Standortbestimmung durchzuführen. Dieses Tool wird abschliessend auf seine Anwenderfreundlichkeit und Nützlichkeit durch Experten einer Schweizer Spitalgruppe getestet.

Das eHealth Reifegradmodell ist strukturell an die St. Galler Business Engineering Landkarte angelegt und beinhaltet somit die Ebenen Strategie, Organisation und Prozesse, Systeme und Kultur. Diese vier Ebenen werden in insgesamt 15 Dimensionen untergliedert, welche jeweils als Beurteilungskriterium der Reife dienen. Basierend darauf wird ein Gesamtreifegrad berechnet, welcher den Spitalern Auskunft darüber gibt, wo sie in Bezug auf eHealth aktuell stehen. Unterschieden werden die Gesamtreifegrade eHealth Skeptiker, eHealth Newcomer, eHealth Fortgeschrittener, eHealth Erfahrener und eHealth Experte.

Das eHealth Reifegradmodell stellt in einem noch wenig erforschten aber hochaktuellen Gebiet einen bedeutenden Beitrag für Theorie und Praxis dar. Insgesamt kann somit von einem wirkungsvollen spitalbezogenen eHealth Reifegradmodell gesprochen werden, welches viele weitere Forschungsgebiete eröffnet und durch künftige Weiterentwicklungen wie zum Beispiel die Berücksichtigung spezifischer Spitalbegebenheiten noch zusätzlich an Qualität und Akzeptanz gewinnen kann.

# INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abkürzungsverzeichnis .....	VIII
1. Einleitung .....	1
1.1 Ausgangslage .....	1
1.2 Zielsetzung und thematischer Schwerpunkt.....	2
1.3 Aufbau der Arbeit.....	3
2. Theoretischer Hintergrund und Forschungsstand zu eHealth .....	4
2.1 Einordnung und Definition.....	4
2.2 Anwendungsfelder und - arten in Spitälern.....	5
2.3 Gesetzesgrundlagen in der Schweiz .....	8
2.3.1 Strategie eHealth Schweiz.....	8
2.3.2 Gesundheit 2020.....	9
2.3.3 EPDG .....	10
2.4 Studienüberblick zum Nutzen von eHealth in der Schweiz .....	11
2.5 Fazit zum theoretischen Hintergrund und Forschungsstand zu eHealth .....	13
3. Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells.....	15
3.1 Methodisches Vorgehen und Entwicklungsstrategie.....	15
3.2 Business Engineering als Bezugsrahmen .....	20
3.3 Überblick und Einordnung existierender eHealth Reifegradmodelle .....	21
3.3.1 Überblick existierender eHealth Reifegradmodelle .....	21
3.3.2 Konzeptionelle Analyse der Reifegradmodelle.....	25
3.3.3 Inhaltliche Analyse der Reifegradmodelle .....	27

3.4	Ableitung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells .....	29
3.4.1	Das Reifegradmodell im Überblick.....	29
3.4.2	Die Ebene Strategie.....	37
3.4.3	Die Ebene Organisation und Prozesse.....	39
3.4.4	Die Ebene Systeme.....	41
3.4.5	Die Ebene Kultur.....	44
3.4.6	Gesamtreifegrade .....	45
3.5	Entwicklung eines Self-Assessment-Tools .....	47
4.	Validierung des Modells in der Privatklinikgruppe Hirslanden.....	52
4.1	Methodisches Vorgehen zur Bestimmung der Anwenderfreundlichkeit und Nützlichkeit des Modells.....	52
4.2	Ergebnisse der Validierung .....	54
5.	Diskussion und Würdigung der Ergebnisse .....	57
6.	Fazit.....	59
6.1	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	59
6.2	Empfehlungen für Forschung und Praxis.....	60
6.3	Limitationen und Ausblick.....	61
	Literaturverzeichnis.....	IX
	Anhang.....	XVI

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Abgrenzung von digitalen Anwendungen auf Anwendungsebene (Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie 2016) .....	6
Abbildung 2: Taxonomy of eHealth applications nach Haas et al. 2006 .....	7
Abbildung 3: Methodisches Vorgehen.....	16
Abbildung 4: St. Galler Business Engineering Landkarte .....	21
Abbildung 5: Graphische Darstellung des eHealth Reifegradmodells.....	30
Abbildung 6: Gesamtreifegrade des eHealth Reifegradmodells .....	46
Abbildung 7: Self-Assessment-Tool: Anleitung .....	48
Abbildung 8: Self-Assessment-Tool: Ausschnitt Fragebogen .....	50
Abbildung 9: Self-Assessment-Tool: Ergebnis.....	51
Abbildung 10: Anwenderfreundlichkeit des Self-Assessment-Tools .....	54
Abbildung 11: Nützlichkeit des eHealth Reifegradmodells (Standortbestimmung) .....	56
Abbildung 12: Nützlichkeit des eHealth Reifegradmodells (Motivation zum Wandel und Hilfe bei der Umsetzung) .....	56

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Dienstleistungsangebot der axsana AG (branchenspezifische Pakete) .....	11
Tabelle 2: Geschätzte kumulative Kosten und Nutzen für einzelne Stakeholdergruppen über den Zeitraum 2011-2031, in Mio. CHF (Dobrev et al. 2010) .....	13
Tabelle 3: Elemente des Reifegradmodells .....	15
Tabelle 4: Überblick über bestehende Reifegradmodelle .....	22
Tabelle 5: Konzeptionelle Analyse bestehender Reifegradmodelle.....	25
Tabelle 6: Inhaltliche Analyse bestehender Reifegradmodelle .....	28
Tabelle 7: Tabellarische Darstellung des eHealth Reifegradmodells (inkl. Reifegrade je Dimension).....	31
Tabelle 8: Beschreibung der Gesamtreifegrade des eHealth Reifegradmodells .....	46



## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AAL	Ambient Assisted Living
CMM	Capability Maturity Model for Software
CIO	Chief Information Officer
DCIOM	Digital Imaging and Communications in Medicine (Standard zur Speicherung und zum Austausch von Informationen im medizinischen Bilddatenmanagement)
DSMS	Datenschutzmanagementsystem
EMR	Electronic medical record
EPD	Elektronisches Patientendossier
EPDG	Bundesgesetz über das elektronische Patientendossier
HL7	Health Level 7 (Gruppe internationaler Standards für den Austausch von Daten im Gesundheitswesen)
IHE	Integrating the Healthcare Enterprise
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
ISMS	Informationssicherheitsmanagementsystem
KIS	Krankenhausinformationssystem
NHS	National Health Service (staatliches Gesundheitssystem in Großbritannien und Nordirland)
PACS	Picture Archiving and Communication System (Bildarchivierungssystem)
UKE	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

# 1. EINLEITUNG

## 1.1 AUSGANGSLAGE

Die Digitalisierung hat mittlerweile das Gesundheitswesen erreicht. Sie bringt fundamentale Änderungen mit sich. Der Staat, zahlreiche Leistungserbringer und Kostenträger sehen eHealth als entscheidende Methode, um die Qualität und Sicherheit im Gesundheitswesen steigern und Kosten senken zu können. Im Vergleich zu anderen Branchen wie beispielsweise dem Bankwesen, dauert die Adaption und Integration der IT aber deutlich länger (Dixon 2007).

Eine Studie von Price Waterhouse Cooper (PwC) Luxembourg und Global Data Collection Company (CDCC) zeigt, dass in der EU nur langsam Fortschritte im Bereich der eHealth Integration zu verzeichnen sind. Beim Thema elektronisches Patientendossier muss teilweise sogar von einem stagnierenden Verlauf ausgegangen werden. Grosse und öffentliche Spitäler sind aufgrund von Skaleneffekten und ihres internen Knowhows zumeist weiter fortgeschritten in der Entwicklung. Nordeuropäische Länder sind nach wie vor Vorreiter in der Adaption von eHealth (PWC 2014).

Auch als Nichtmitglied der EU hat die Schweiz im Bereich eHealth Umsetzung einen ähnlichen Verlauf, welcher sich auf technische, ethische, ökonomische, gesellschaftliche und menschliche Hürden sowie auf die föderalistische Organisation des Gesundheitswesens zurückführen lässt. Deshalb wurde, zur Förderung von eHealth, die Strategie für eine Informationsgesellschaft des Bundesrates von 1998 durch ein Kapitel „Gesundheit und Gesundheitswesen“ ergänzt. Im Rahmen einer der Schwerpunkte dieses Kapitels wurde 2007 die Strategie «eHealth Schweiz» verabschiedet (Bundesamt für Gesundheit 2007). Ergänzend dazu, hat der Bundesrat die Entwicklung von eHealth in den Zielen der am 23. Januar 2013 verabschiedeten Strategie „Gesundheit 2020“ festgeschrieben (Bundesamt für Gesundheit 2013). Ausserdem wurde am 19. Juni 2015 das Bundesgesetz über das elektronische Patientendossier (EPDG) vom Parlament verabschiedet und trat am 15. April 2017 in Kraft (Bundesamt für Gesundheit 2015).

## 1.2 ZIELSETZUNG UND THEMATISCHER SCHWERPUNKT

Mit dem EPDG gewinnt das Thema eHealth in der Schweiz stark an Bedeutung. Durch die Vorschriften dieses Gesetzes sind Leistungserbringer insbesondere Spitäler gezwungen sich aktiv mit eHealth und dem elektronischen Patientendossier zu befassen. Somit werden erstmals die übergeordneten strategischen Ziele von eHealth wie die Verbesserung der Effizienz, Qualität und Sicherheit sowie die wirtschaftliche Stärkung auf die Leistungserbringer runtergebrochen. Wie der tatsächliche eHealth Status Quo der Schweizer Spitäler ist, wurde aber bislang kaum belichtet. Die Arbeit befasst sich daher mit der Entwicklung eines konzeptionellen Modells, welches es ermöglichen soll, den eHealth Reifegrad eines Spitals zu identifizieren und entsprechend Empfehlungen abzuleiten. Damit soll das entwickelte Reifegradmodell Spitalern bei der Umsetzung von eHealth ein wirkungsvolles Instrument zur Seite stellen.

Zur Entwicklung des Modells wird demzufolge folgende Forschungsfrage gestellt:

Wie kann der eHealth Reifegrad eines Spitals identifiziert werden?

Um diese Frage beantworten zu können, werden weitere Unterfragen definiert:

- Welche Ebenen und Dimensionen müssen zur Identifikation des eHealth Reifegrads berücksichtigt werden?
- Welche Skala kann die Reifegradbestimmung optimal unterstützen?
- Wie sieht ein spitalfreundliches Tool für das Self-Assessment zur eHealth Reifegradbestimmung aus?

Das Modell bezieht sich dabei auf eine Gesamtbetrachtung von eHealth. Das elektronische Patientendossier spielt dabei eine entscheidende Rolle, wird aber durch weitere wichtige Aspekte ergänzt.

### 1.3 AUFBAU DER ARBEIT

Um der oben genannten Zielsetzung gerecht zu werden, wird zunächst anhand relevanter Literatur ein gemeinsames Verständnis der theoretischen Grundlagen geschaffen. Nach einer Einordnung und der Definition von eHealth erfolgen die Skizzierung von möglichen Anwendungsfeldern in Spitälern sowie eine Eingliederung in den gesetzlichen Kontext. Zur Legitimation der grossen Bedeutung, welcher eHealth zugeschrieben wird, werden anschliessend Studien zum Nutzen von eHealth zusammengefasst.

Bei der Entwicklung des eHealth Reifegradmodells für Schweizer Spitäler wird ein stufenartiges Vorgehen gewählt, welches in Kapitel 3 dargelegt wird. Zunächst wird Business Engineering, welches als Bezugsrahmen für das Modell dient, genauer beschrieben. Anschliessend erfolgt ein Überblick über bereits bestehende Reifegradmodelle, welche sowohl konzeptionell als auch inhaltlich analysiert werden. Darauf basierend wird mit ergänzender Literatur das eigene Reifegradmodell entwickelt. In Kapitel 3.4 werden das maturity model und dessen iterative Anpassungen im Detail beschrieben. Dies beinhaltet auch die Validierung des Aufbaus und Inhalts des Modells durch einen externen Fachexperten.

Im Anschluss daran wird die Validierung des Modells in Bezug auf die Anwenderfreundlichkeit durch Vertreter der Privatklinikgruppe Hirslanden ausführlich illustriert. Die Ergebnisse sollen aufbereitet und kritisch diskutiert werden, um abschliessend Limitationen aufzuzeigen und Empfehlungen für Praxis und Theorie abzuleiten.

## 2. THEORETISCHER HINTERGRUND UND FORSCHUNGSSTAND ZU EHEALTH

In dieses Kapitel werden die für die Arbeit relevanten theoretischen Grundlagen geschaffen, um ein einheitliches Verständnis sicherzustellen.

### 2.1 EINORDNUNG UND DEFINITION

Den Ursprung hat eHealth in der medizinischen Informatik. Diese entstand bereits in den 70er Jahren. Schwerpunkt dieser Wissenschaft ist die Verarbeitung von Daten, Informationen und Wissen im Gesundheitswesen. EHealth kann als Teildisziplin davon angesehen werden. Sie strebt die organisationsübergreifende Verfügbarkeit von (behandlungsrelevanten) Daten an. Langfristige Ziele von eHealth sind die Steigerung von Qualität, Effizienz und Sicherheit sowie die Stabilisierung der Kosten (Schmid 2015).

Aktuell existiert keine allgemeingültige Definition des Begriffs eHealth (Boogerd et al. 2015). Zudem gibt es unterschiedliche Schreibweisen und diverse Synonyme. So taucht im deutschsprachigen Raum mehrfach der Begriff „Gesundheitstelematik“ auf. Darüber hinaus findet der Term auch international Anwendung. Die WHO definierte 1998:

*“Health telematics is a composite term for health-related activities, services and systems carried out over a distance by means of information and communications technologies, for the purposes of global health promotion, disease control and health care, as well as education, management, and research for health.”*

Im Mittelpunkt stehen somit sämtliche gesundheitsbezogene Aktivitäten und Systeme, die mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bestehende Lücken schliessen können. Die WHO zeigt zudem die vielfältige Zielsetzung des Themenfelds wie zum Beispiel die globale Gesundheitsförderung, Krankheitskontrolle und -versorgung, sowie Ausbildung, Management und Forschung im Gesundheitswesen.

Im Laufe der Zeit hat sich aber sowohl international wie auch in deutschsprachigen Regionen der Begriff eHealth durchgesetzt (Fischer et al. 2016). Im Jahr 2001 deutete Eysenbach darauf hin, dass eHealth im weiteren Sinne über die rein technische Entwicklung hinaus reicht. Es beinhaltet auch eine Grundhaltung, Einstellung und das Engagement vernetzt und global zu denken (Eysenbach 2001).

Um dem lokalen Bezug und dem Ziel der Arbeit, ein auf Schweizer Spitäler bezogenes eHealth Reifegradmodell, jedoch gerecht werden zu können, wird nachfolgend die Definition des Bundesamts für Gesundheit verwendet:

„Unter „eHealth“ oder „Elektronischen Gesundheitsdiensten“ versteht man den integrierten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zur Gestaltung, Unterstützung und Vernetzung aller Prozesse und Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Gesundheitswesen.“ (Bundesamt für Gesundheit 2007)

Bestehende Prozesse sollen demzufolge mittels elektronischer Datenverarbeitung und digitalem Informationsaustausch verknüpft und vereinfacht werden. Basierend darauf werden neue und vor allem bessere Prozesse geschaffen.

## 2.2 ANWENDUNGSFELDER UND - ARTEN IN SPITÄLERN

In der Literatur wurde bereits mehrfach versucht, die breiten Anwendungsfelder von eHealth zu strukturieren und zu kategorisieren. Fischer et al. nahmen 2016 eine Unterscheidung in fünf Teilbereiche vor:

- Telemedizin: Unter diesen Begriff fallen medizinische Dienstleistungen, bei welchen direkter Patientenbezug besteht.
- eHealth in Prävention, Gesundheitsförderung und Versorgung: Die Anwendungen in diesem Teilbereich zeichnen sich durch die Unterstützung von Prävention und pflegerischer Versorgung aus. Dazu zählen beispielsweise Anwendungen über mobile Endgeräte (mHealth) und Ambient Assisted Living (AAL), welche Spitäler nur indirekt und nicht in ihrem Hauptgeschäft beeinflussen.
- eHealth-Ökonomie: Im Fokus dieser Anwendungsbereiche steht die Optimierung administrativer Prozesse mithilfe von IKT. Eine der wichtigsten Anwendungen stellt dabei die elektronische Patientenakte dar.
- Digitalisierung von Informationen und Inhalten: Im Bereich eHealth existieren Online-Dienste, welche den Abruf und Austausch von Informationen sowohl für Leistungserbringer als auch Patienten ermöglichen.
- eHealth für Forschung und Gesundheitsberichterstattung: Die gewonnenen Daten können zum Zwecke der Forschung genutzt werden (vor allem für forschende Spitäler relevant).

Eine Studie, welche im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie durchgeführt wurde, beinhaltet ebenfalls eine Systematisierung von eHealth (Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie 2016). Die Taxonomie besteht aus drei hierarchischen Ebenen: **Anwendungsfelder** (erste Ebene, z.B. eHealth, Telemedizin), **Anwendungsarten** (zweite Ebene, z.B. Telemonitoring) und **Einzelanwendungen** (dritte Ebene). Abbildung 1 zeigt die entsprechenden Zusammenhänge.

EHealth ist demzufolge ein **Anwendungsfeld**, welches weitere Anwendungsfelder impliziert. Im Gegensatz zur digitalen Gesundheitswirtschaft, beinhaltet der Begriff „eHealth“ keine reinen Verwaltungsaufgaben, die durch IKT unterstützt werden (z.B. Materialbewirtschaftung). Gesundheitstelematik wird oft als Synonym für eHealth verwendet. In dieser Taxonomie stellt die Gesundheitstelematik hingegen eine kommunikationsbetonte, datenaustauschzentrierte Teilmenge von eHealth dar. Die Telemedizin kann wiederum als eine auf medizinische Dienstleistungen fokussierte Teilmenge der Gesundheitstelematik verstanden werden. Während bei mHealth die Nutzung mobiler Endgeräte im Vordergrund steht, werden unter ALL (Ambient Assisted Living) Konzepte, Produkte und Dienstleistungen, welche assistierende Technologien im häuslichen Umfeld beinhalten, zusammengefasst.

Die zweite Ebene, die Anwendungsarten, sind in der Abbildung ebenfalls hinterlegt. Dies ist allerdings keine abschliessende Betrachtung. Vielmehr wurden die an der Fachartikel-Dichte gemessenen relevantesten Anwendungsarten dargestellt.

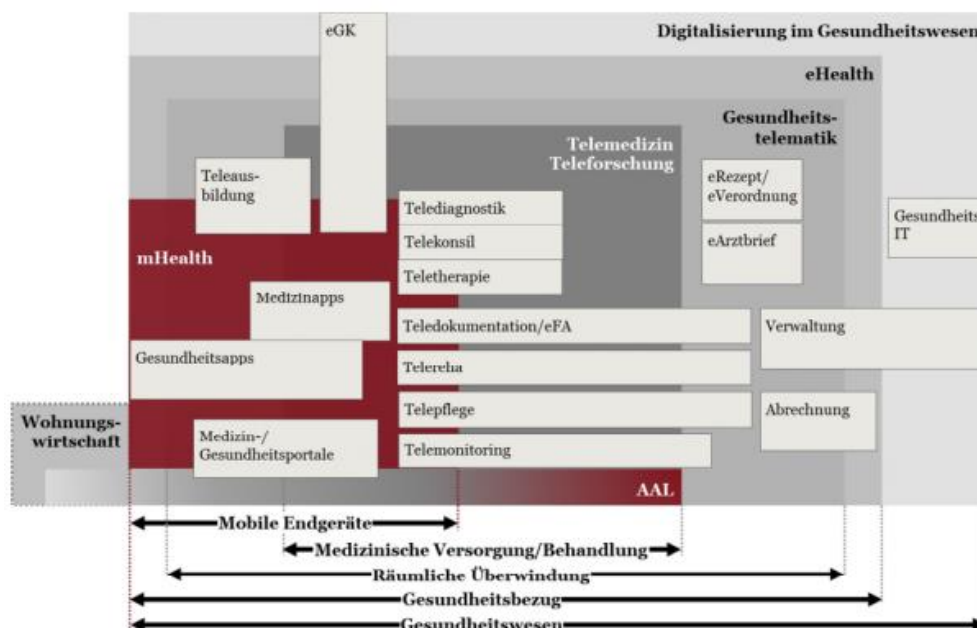


Abbildung 1: Abgrenzung von digitalen Anwendungen auf Anwendungsebene (Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie 2016)

Konkrete **Anwendungsarten** von eHealth wurden in der Literatur bislang nicht ausreichend analysiert. Die eHealth Suisse will den Gemeinschaften neben dem elektronischen Patientendossier aber auch weitere Impulse geben. Diese beschränken sich bislang auf ein Impfdossier, mHealth und die Bildung und Befähigung für Gesundheitsfachpersonen, um bei der rasanten IT-Entwicklung mithalten zu können (eHealth Suisse 2017a). Adrian Schmid, Leiter eHealth Suisse, sieht ergänzend dazu das eRezept, die Versichertenkarte/Gesundheitskarte, Telemedizin, Online-Dienste wie webbasierte Gesundheitsportal oder Dienstleistungen und administrative Prozesse wie die elektronische Abrechnung oder Kostengutsprache als typische Anwendungsarten von eHealth (Schmid 2015). Im Rahmen der European Conference on eHealth in Fribourg im Jahr 2006 stellten Haas und Sembritzki eine eHealth Taxonomie auf, welche weitere Anwendungsarten aus den Bereichen Patientenbehandlung, Information und Bildung sowie Forschung aufzeigt. Für Spitäler wichtige, bislang noch nicht erwähnte, Applikationen im Umgang mit Patienten sind vor allem medizinischer Natur, wie der Clinical Decision Support und die eMedikation (Haas und Sembritzki 2006).



Abbildung 2: Taxonomy of eHealth applications nach Haas et al. 2006



## 2.3 GESETZESGRUNDLAGEN IN DER SCHWEIZ

EHealth stellt ein zentrales Thema in der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung dar und beschäftigt daher auch die Legislative. Welche Vorgaben für Spitäler im Bereich eHealth existieren und was diese für Folgen haben, wird nachstehend analysiert. Dazu werden die wichtigsten Gesetzesgrundlagen im Bereich eHealth in der Schweiz belichtet.

Zur Förderung von eHealth wurde die Strategie für eine Informationsgesellschaft des Bundesrates von 1998 durch Sektor-spezifische Strategien im Gesundheitswesen ergänzt. Zunächst wurde 2007 die Strategie «eHealth Schweiz» verabschiedet (Bundesamt für Gesundheit 2007). Im Jahr 2013 folgte dann die Veröffentlichung des Berichts „Gesundheit2020“ im Rahmen der gesundheitspolitischen Agenda 2011 (Bundesamt für Gesundheit 2013).

### 2.3.1 Strategie eHealth Schweiz

Die Verabschiedung der von Bund und Kantone gemeinsam erarbeiteten Strategie eHealth Schweiz war der erste grosse Schritt in Richtung vernetzte elektronische Gesundheitsdienste (Bundesamt für Gesundheit 2007).

Die Vision der Strategie ist die Vernetzung einzelner Akteure im Gesundheitswesen, um unabhängig von Ort und Zeit die Verfügbarkeit von relevanten Informationen sicherstellen zu können. Dabei werden bewusst die aktive Beteiligung der Menschen und deren Gesundheitskompetenzen gefördert. Die Vision wurde wie folgt festgehalten:

„Die Menschen in der Schweiz können im Gesundheitswesen den Fachleuten ihrer Wahl unabhängig von Ort und Zeit relevante Informationen über ihre Person zugänglich machen und Leistungen beziehen. Sie sind aktiv an den Entscheidungen in Bezug auf ihr Gesundheitsverhalten und ihre Gesundheitsprobleme beteiligt und stärken damit ihre Gesundheitskompetenz. Die Informations- und Kommunikationstechnologien werden so eingesetzt, dass die Vernetzung der Akteure im Gesundheitswesen sichergestellt ist und dass die Prozesse qualitativ besser, sicherer und effizienter sind.“ (Bundesamt für Gesundheit 2007)

Bei der Strategie handelt sich nicht um einen konkreten Umsetzungsplan, vielmehr sollen notwendige Handlungsfelder aufgezeigt werden.

Das erste Handlungsfeld ist das „elektronische Patientendossier“. Bessere Qualität und Effizienz können nur durch bessere Information erreicht werden. Daher zielt das erste Handlungsfeld auf einen elektronischen Austausch zwischen den Akteuren ab.

Als nächstes Handlungsfeld wurden „Online-Dienste“ definiert. Der Fokus liegt dabei auf webbasierten Informationen, welche für Laien verständlich aufbereitet sind und deren Qualität gesichert ist.

Die Umsetzung der Strategie stellt das letzte Handlungsfeld und gleichzeitig den organisatorischen und rechtlichen Rahmen dar. Um die Strategie eHealth Schweiz erfolgreich umsetzen zu können, muss sie aktiv begleitet, laufend weiterentwickelt und durch Begleitmassnahmen unterstützt werden. Neben der Ausbreitung von rechtlichen Grundlagen und der Aus- und Weiterbildung von Fachpersonen erscheint die Koordination auf nationaler Ebene besonders wichtig. Da der Bund aber im Bereich Gesundheitsversorgung nur über geringe Kompetenzen verfügt, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen unerlässlich. Um die Strategie trotz den föderalistischen Strukturen umsetzen zu können, wurde 2008 das Koordinationsorgan „eHealth Suisse“ gegründet. Es ist verantwortlich für die zielorientierte und gesetzeskonforme Umsetzung einzelner Projekte und die Nutzung von Synergien (eHealth Suisse 2015).

### 2.3.2 Gesundheit 2020

Im Rahmen der 2011 verabschiedeten gesundheitspolitischen Agenda präsentierte der Bundesrat Ende Januar 2013 den Bericht „Gesundheit 2020“. Mit 36 Massnahmen verfolgt er die Ziele, Lebensqualität zu sichern, Chancengleichheit zu stärken, Versorgungsqualität zu erhöhen und Transparenz zu verbessern (Bundesamt für Gesundheit 2017a). EHealth wird dabei als wirkungsvolles Instrument zur Verbesserung der Versorgungsqualität und Patientensicherheit sowie zur Steigerung der Effizienz angesehen, da durch einen jederzeitigen Zugriff auf relevante Informationen und Unterlagen der Patienten/-innen Doppelspurigkeiten in der Diagnostik vermieden werden können. Die drei wichtigsten Massnahmen in diesem Bereich sind daher die Einführung und aktive Förderung der eMedikation, Einführung und aktive Förderung des elektronischen Patientendossiers und die digitale Unterstützung von Behandlungsprozessen (Bundesamt für Gesundheit 2013).

### 2.3.3 EPDG

Die bedeutende Rolle, welche dem elektronische Patientendossier im Zusammenhang mit eHealth zu Gute kommt, wird bereits durch die Thematisierung in der Strategie eHealth Schweiz und der Strategie Gesundheit2020 deutlich. Ergänzend dazu, wurde am 19. Juni 2015 das Bundesgesetz über das elektronische Patientendossier (EPDG) vom Parlament verabschiedet (Bundesamt für Gesundheit 2015). Es regelt die Rahmenbedingungen für die Einführung und Verbreitung des elektronischen Patientendossiers und trat am 15. April 2017 in Kraft. Im EPD können alle medizinischen Daten, welche für die Behandlung relevant sind, abgelegt werden. Die Eröffnung eines EPD ist freiwillig und unterliegt höchsten Datenschutz- und Datensicherheitsbestimmungen. Spitäler haben nun eine Übergangsfrist von 3 Jahren (bis 2020) bis zum Beitritt einer Gemeinschaft oder Stammgemeinschaft, was die Grundlage für die Einführung des EPD darstellt. Eine Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von Gesundheitsfachpersonen und deren Einrichtungen. Im Gegensatz zu einer „normalen“ Gemeinschaft bietet eine Stammgemeinschaft zusätzlich zu den allgemeinen Aufgaben weitere Dienste an. Am 22. März 2017 wurde vom Bundesrat die zugehörige Verordnung verabschiedet. Diese legt die technischen und organisatorischen Vorgaben für das EPD fest. Dadurch werden insbesondere auch die Voraussetzungen für die Zertifizierung einer Gemeinschaft bzw. Stammgemeinschaft geregelt (Bundesamt für Gesundheit 2017b).

Ein Beispiel für eine bereits zertifizierte Stammgemeinschaft stellt die axsana AG dar. Neben den Funktionen des EPD bietet diese auch weitere Dienstleistungen insbesondere im Bereich der gerichteten Kommunikation an. Diese Leistungen werden in direkter Zusammenarbeit mit den Leistungserbringern entwickelt. Alternativ können Leistungserbringer auch bestehende von ihrer Branche entwickelte Dienstleistungspakete nutzen (axsana AG 2016). Hierbei kann zwischen Basis, Premium und Professional gewählt werden. In Abhängigkeit davon können die in Tabelle 1 aufgezeigten Leistungen bezogen werden (Eglin 2016).

Tabelle 1: Dienstleistungsangebot der axsana AG (branchenspezifische Pakete)

	Spitäler	Pflegeheime	Niedergel. Ärzte	Spitex	Apotheken	Labor/ Röntgen	Therapeuten
Administrative Prozesse	•	•	•			•	
eRezept, eMedikation	•	•	•	•	•		•
Termine buchen (B2B)	•	•	•		•	•	
Termine buchen (durch Patient)	•	•	•				
Kommunikation (Chat/Collab, Videoconferencing)	•		•	•	•	•	•
Überweisung (Anmeldung/ Auftrag; mit Formular und Anhang)	•	•	•	•	•	•	•
Berichtswesen (In-/Output-Management; B2B und B2C)	•	•	•	•		•	•
Bild; Dicom	•		•		•	•	
Labor	•		•			•	
Ausserkantonale Kommunikation	•	•	•			•	
Repository in der Cloud	•	•	•			•	

Mit dem EPDG und dessen Verordnung werden Spitäler daher zum ersten Mal gezwungen eine eHealth Lösung umzusetzen. Diese besteht vorerst in der Implementierung eines EPD. Ob die Spitäler zusätzlich Mehrwertdienste integrieren möchten, bleibt aber vorerst ihnen überlassen.

#### 2.4 STUDIENÜBERBLICK ZUM NUTZEN VON EHEALTH IN DER SCHWEIZ

In der Regulierungsfolgenabschätzung zum Vorentwurf des EPDG aus dem Jahr 2011 (Dobrev et al. 2010) wird von einem Nettonutzen allein aufgrund des elektronischen Patientendossiers von 3'522 Mio. CHF über den Zeitraum 2011-2031 ausgegangen. Dieses positive Ergebnis resultiert vorwiegend aus dem immateriellen Patientennutzen, der sich vor allem auf eine bessere Behandlungsqualität und höhere Patientensicherheit zurückführen lässt. Bei dem für die Arbeit

entscheidenden Stakeholder, die Spitäler, wird der kumulierte Nettonutzen im Jahr 2031 auf 150 Mio. CHF geschätzt. Allerdings stützen sich die Zahlen auf die These, dass sämtliche Spitäler bereits über ein Klinikinformationssystem verfügen. Somit entstehen lediglich Kosten für die Vorraussetzungen, welche für die Teilnahme am EPD zu schaffen sind. Ebenso wird davon ausgegangen, dass das EPD unnötige und doppelte Behandlungen vermeidet und somit bereits nach 3 bis 4 Jahren nach den notwendigen Investitionen ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis erreicht werden kann. Tabelle 2 zeigt die komplette Kalkulation für Kosten und Nutzen je Stakeholder für das EPD. Bei den vorliegenden Daten wurde als Inkrafttreten des Gesetzes sowie des Ausführungsrechts das Jahr 2015 angenommen. Durch die zeitliche Verzögerung von rund zwei Jahren, müssen die Zahlen jedoch teilweise in Frage gestellt werden. Aber auch die Studie von Polynomics im Auftrag der Schweizerischen Post (Telser et al. 2016) geht mittelfristig von einem ambivalenten und langfristig von einem stark positiven Nettonutzen für Spitäler aus. Darüber hinaus untersuchten Gutzwiller et al. (2013) die Effekte von eHealth und extrapolierten mögliche Kosteneffekte auf nationaler Ebene für die Schweiz. Sie rechnen aufgrund der Einführung des elektronischen Patientendossiers mit einer durchschnittlichen Reduktion der Spitalaufenthaltsdauer von 15%, was zu einer Reduktion der Hospitalisationskosten von 2'506.7 Mio. CHF führen würde. Bei den Kosten, welche aufgrund unerwünschter Arzneimittelwirkungen entstehen, wird von einem Rückgang von 19.9% ausgegangen. Somit entstehen hier Ersparnisse in Höhe von 94.4 Mio. CHF. Der letzte Effekt, welcher im Zusammenhang mit der stationären Versorgung untersucht wurde, ist der Effekt auf die Anzahl fehlerhafter Verordnungen im Spital. In der Literatur wurde mehrfach aufgezeigt (Zlabek et al. 2011 und Bates et al. 1999), dass eHealth zur Verbesserung der Qualität beitragen kann. So konnte die Fehlerrate bei Verordnungen nach Einführung einer elektronischen Arzneimittelverordnung mit Entscheidungsunterstützungssystem in US Spitälern deutlicher verringert werden. Insgesamt gehen Gutzwiller et al. (2013) davon aus, dass durch den Einsatz von eHealth höhere Betriebskosten für IT, Administration und Personal aber weniger Labortests, radiologische Untersuchungen und Praxis- und Spitalbesuche entstehen. Ebenso werden die Anzahl fehlerhafter Verordnungen und die Höhe der Medikamentenkosten abnehmen und die Prozesseffizienz zunehmen.

Alles in allem weist die Literatur auf eine Steigerung der Versorgungssicherheit, Effizienz und Behandlungsqualität hin. Demzufolge können eHealth-Instrumente langfristig einen bedeutenden positiven Nutzen für die Schweiz generieren.

Tabelle 2: Geschätzte kumulative Kosten und Nutzen für einzelne Stakeholdergruppen über den Zeitraum 2011-2031, in Mio. CHF (Dobrev et al. 2010)

	Kosten			Nutzen			Total		
	Finanziell	Personell und materiell	Immateriell	Finanziell	Personell und materiell	Immateriell	Finanziell	Personell und materiell	Immateriell
Arztpraxen	968	243	73	-	505	340	1'284	845	-439
Spitäler	128	23	486	714	67	6	637	787	150
Apotheken	90	46	13	-	130	108	149	238	89
Bund/Kantone	373	63	-	567	-	-	436	567	131
Praxispersonal	-	-	16	-	-	18	16	18	2
Spitalpersonal	-	-	18	-	-	22	18	22	4
Apothekenpersonal	-	-	5	-	-	21	5	21	16
Bevölkerung	-	-	1'602	8	-	5'163	1'602	5'171	3'569
-Chronisch Kranke	-	-	410	2	-	2'282	410	2'284	1'874
-Restl. Bevölkerung	-	-	1'192	6	-	2'881	1'192	2'887	1'695
<b>Insgesamt</b>	<b>1'559</b>	<b>375</b>	<b>2'213</b>	<b>1'289</b>	<b>702</b>	<b>5'678</b>	<b>4'147</b>	<b>7'669</b>	<b>3'522</b>

## 2.5 FAZIT ZUM THEORETISCHEN HINTERGRUND UND FORSCHUNGSSTAND ZU EHEALTH

Die Aufarbeitung des theoretischen Hintergrunds und Forschungsstandes zu eHealth zeigt, dass das Thema mittlerweile sowohl in der Theorie wie auch der Praxis angekommen ist. Bisher fehlen allerdings eine klare Definition und ein einheitliches Verständnis des Begriffs eHealth. Auch ist bislang noch nicht abschliessend klar, welche konkreten Anwendungsfelder und – arten eHealth aktuell abdeckt und künftig abdecken wird. Es handelt sich demzufolge um ein verhältnismässig noch gering erforschtes Feld, welches zunehmend an Bedeutung gewinnt. Mit den in der Schweiz geschaffenen Gesetzesgrundlagen werden die Spitäler zunehmend mit dem Thema konfrontiert. Das EPDG verpflichtet die Spitäler nun zu einem Beitritt einer Gemeinschaft oder

Stammgemeinschaft, welcher die Voraussetzung für die Einführung des EPD darstellt. Neben dem EPD bringen auch Mehrwertdienste einen erheblichen Nutzen. Diverse Studien konnten zeigen, dass eHealth nachhaltig zu einer besseren Behandlungsqualität, einer höheren Patientensicherheit und Effizienzsteigerungen führen wird. Trotz der enormen Bedeutung des Themas eHealth scheinen bislang nur wenige Spitäler sich exzessiv mit der tatsächlichen Umsetzung zu beschäftigen. Daher soll nachfolgend ein Reifegradmodell entwickelt werden, welches Spitalern die Möglichkeit gibt, eigenständig ihren eHealth Reifegrad abzufragen. Dadurch sollen sie einen Überblick über die breiten Optionen und Chancen von eHealth gewinnen und einen gewissen Anstoss zum Wandel erhalten.

### 3. ENTWICKLUNG EINES SPITALBEZOGENEN EHEALTH REIFEGRADMODELLS

#### 3.1 METHODISCHES VORGEHEN UND ENTWICKLUNGSSTRATEGIE

Das Maturity Model, zu Deutsch Reifegradmodell, ist ein etabliertes Mittel zur schrittweisen und systematischen Weiterentwicklung von Fähigkeiten, Prozessen und Strukturen einer Organisation (Blondiau et al. 2015). Es besteht aus einer logischen Abfolge verschiedener Reifegrade und beschreibt den erwarteten, typischen und erwünschten Entwicklungspfad hin zum Zielzustand der Organisation (Becker et al. 2009). Je Reifegrad sind eine treffende Bezeichnung sowie eine Beschreibung des Zustands zu definieren. Ausserdem werden im Reifegradmodell Dimensionen festgelegt (Mettler 2010). Diese stellen spezifische Fähigkeitsbereiche zur Gruppierung und Beurteilung des Themenfelds dar und gehören wiederum jeweils einer Ebene an (Raber 2013). Die nachfolgende tabellarische Übersicht soll nochmals das Zusammenspiel der Elemente eines Reifegradmodells verdeutlichen.

Tabelle 3: Elemente des Reifegradmodells

<b>Element</b>	<b>Beschreibung</b>
Gestaltungsebene	Gestaltungsebenen geben die Struktur des Reifegradmodells vor und fassen sämtliche Anforderungen zum untersuchten Gestaltungsbereich zusammen. Eine Gestaltungsebene besteht aus mehreren Gestaltungsdimensionen (Mettler 2010).
Gestaltungsdimension	Wie auch die Gestaltungsebenen dienen die Gestaltungsdimensionen der Strukturierung des Reifegradmodells (Mettler 2010). Sie stellen spezifische Fähigkeitsbereiche zur Gruppierung und Beurteilung des Themenfelds dar (Raber 2013). Im vorliegenden Modell unterteilen die Gestaltungsdimension die Gestaltungsebenen weiter und stellen somit eine Detaillierung dieser dar.
Reifegrad	Beim Reifegrad wird zwischen Gesamtreifegraden und Reifegraden je Dimension unterschieden. Ein Gesamtreifegrad gibt Auskunft über das übergeordnete Gesamtlevel. Dahingegen beschreibt der Reifegrad je Dimension Ausprägungen einer Dimension, welche kumulativ erfüllt werden müssen, um den nächsten Reifegrad einer Dimension zu erreichen.



Zur Entwicklung des Modells wird das von Neff et al. (2014) vorgeschlagene vierstufige Vorgehen verwendet. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht dieses.

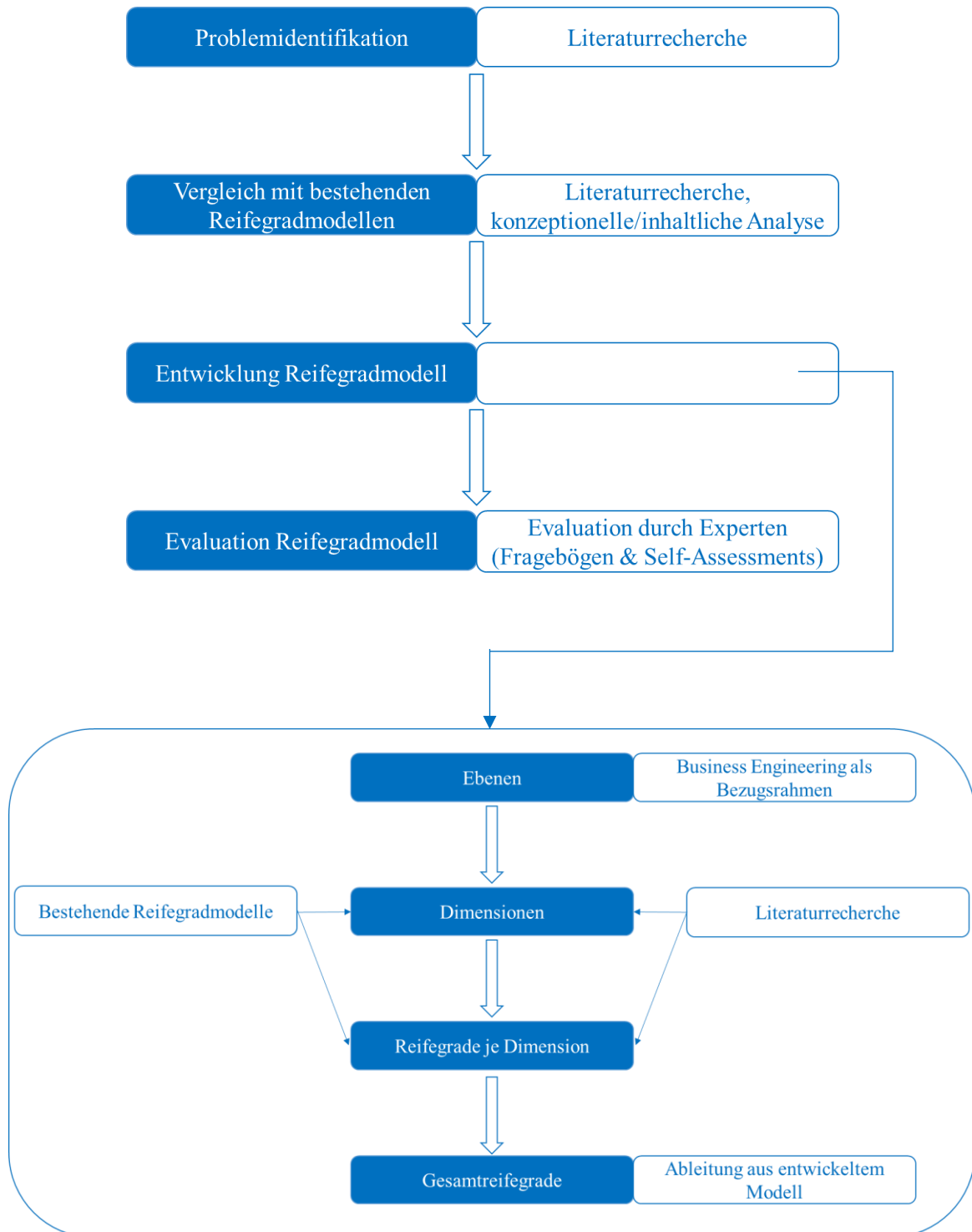


Abbildung 3: Methodisches Vorgehen

### *Problemidentifikation*

Der erste Schritt beinhaltet die Spezifikation des Forschungsproblems sowie das Herausarbeiten dessen Relevanz für Wissenschaft und Praxis. Die Problemidentifikation wurde bereits in der Einleitung und mit dem theoretischen Hintergrund abgewickelt. Es konnte aufgezeigt werden, welche Bedeutung das Reifegradmodell für Schweizer Spitäler hat und somit wurde die Legitimation des Modells geschaffen. Die Ergebnisse der ersten beiden Kapitel basieren vorwiegend auf einer breiten Literaturrecherche und einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Thema eHealth.

### *Vergleich mit bestehenden Reifegradmodellen*

Dieser Schritt soll dabei helfen, Schwachstellen bereits existierender Modelle und eine fehlende Übertragbarkeit zu identifizieren (Becker et al., 2009). Hierfür wird eine intensive Literaturrecherche in Datenbanken und Google Scholar durchgeführt. Ergänzend dazu erscheint eine reine Google-Suche als äusserst sinnvoll, da sich bereits bei der Problemidentifikation zeigte, dass zum Thema eHealth noch verhältnismässig wenig methodisch fundierte Literatur vorliegt. Bislang wurde das Thema vorwiegend praktisch abgehandelt. Ausserdem wird eine Rückwärtssuche durchgeführt. Diese beinhaltet die Überprüfung der Zitierungen von bereits als relevant markierten Artikeln. Als Suchbegriffe werden unterschiedliche Schreibweisen von „eHealth“ wie „e-Health“ oder auch „electronic health“ verwendet. In der zuvor erarbeitenden Definition wurde klar, dass eine Vielzahl an Synonymen für eHealth verwendet wird. Daher wird die Suche um Synonyme wie „digital health“, „health telematics“, „network(ability) AND health“ und „interoperability AND health“ erweitert. Diese Terme dienen in Kombination mit dem Begriff „maturity model“ als Schlagworte für die ausgiebige Literaturrecherche. Um möglichst viele relevante Artikel ausfindig machen zu können, wird neben der englischen Literaturrecherche auch mit entsprechenden deutschen Übersetzungen gesucht.

Nachdem genügend Literatur identifiziert werden konnte, werden die bereits bestehenden maturity models analysiert. Hierbei wird sich an dem Vorgehen von Lahrman et al. (2010), welche einerseits eine inhaltliche und andererseits eine konzeptionelle Analyse der Modelle vorgenommen haben, orientiert. Die Ergebnisse aus der Analyse der bestehenden Reifegradmodelle fliessen unmittelbar in den nächsten Schritt, die iterative Entwicklung des Reifegradmodells, ein.

### *Entwicklung Reifegradmodell*

Vor der eigentlichen Entwicklung des Modells soll zunächst die Entwicklungsstrategie festgelegt werden. Becker et al. (2009) unterscheiden hier die folgenden vier Möglichkeiten:

- Entwicklung eines komplett neuen Reifegradmodells
- Erweiterung eines bestehenden Reifegradmodells
- Zusammenführung mehrerer Modelle in ein neues Reifegradmodell
- Transfer von Strukturen oder Inhalten existierender Reifegradmodell in ein neues Anwendungsfeld

Für die Entwicklung des eHealth Reifegradmodells wurde die dritte Option gewählt. Auf Basis der zuvor identifizierten Reifegradmodelle wird ein neues Reifegradmodell entwickelt. Die Gestaltungsdimensionen der bestehenden Reifegradmodelle werden zu diesem Zweck zusammengefasst und gruppiert. Als Bezugsrahmen des Modells soll der Business Engineering Ansatz gewählt werden. Dieser eignet sich hierfür hervorragend, da er hilft Veränderungsvorhaben in der Praxis durch geeignete Methoden erfolgreich zu gestalten und die Potenziale von Informations- und Kommunikationstechnologie optimal zu nutzen. Da laut diesem Ansatz die ganzheitliche Transformation des Spitals durch die systematische Bearbeitung der Ebenen Strategie, Organisation und Prozesse, Systeme und Kultur erfolgt, werden genau diese Aspekte als Ebenen für das Reifegradmodell definiert. Die Gestaltungsdimensionen der bestehenden Reifegradmodelle sollen anschliessend diesen vier Ebenen zugeordnet werden.

Durch ergänzende Literatur, Studien und best practices werden die Dimensionen angepasst und komplementiert sowie Reifegrade je Dimension definiert. Es ergibt sich somit je Dimension eine Beschreibung je Reifegrad. Dabei wird darauf geachtet, dass die Abstufungen in etwa dem Stand der Praxis entsprechen. Zudem zeigt die Kritik an anderen Reifegradmodellen, dass die hohen Reifegradstufen in der Realität vermehrt nicht erreicht werden können (Marx 2011). Daher soll das eHealth Reifegradmodell den aktuellen Entwicklungsstand in der Praxis ergründen und nicht Technologien, welche sich noch im Anfangsstadium der Entwicklung befinden, berücksichtigen. In einer zweiten Iteration werden aus dem entwickelten Modell fünf Gesamtreifegrade abgeleitet. Eine Abstufung in fünf Reifegrade wird als sinnvoll erachtet, da sich diese bereits mehrfach als geeignet herausgestellt hat. Als bekannteste Beispiele sind hierbei das vom Software Engineering Institut 1987 vorgestellte Capability Maturity Model for Software (CMM) und dessen vielfachen Weiterentwicklungen zu nennen. Um die Besonderheiten von eHealth belichten zu können, sollen eigene Bezeichnungen für die einzelnen Reifegrade gewählt werden.

### *Evaluation Reifegradmodell*

Mit dieser abschliessenden Phase fassen Neff et al. (2014) die drei Schritte Konzeption von Transfer und Evaluation, Implementierung von Transfermedien und die eigentliche Evaluation zusammen. Die Evaluation ermöglicht eine praktische Reflexion des Modells. Durch die Überprüfung der Ebenen und Dimensionen auf Vollständigkeit sowie die Konsistenzuntersuchung der Reifegrade wird die Qualität des Modells beleuchtet. Da das eHealth Reifegradmodell dem Zweck eines Self-Assessments in Spitälern gerecht werden soll, wird zudem die Nützlichkeit und Anwendbarkeit untersucht.

Die Evaluation erfolgt iterativ in zwei Schritten. Zur Überprüfung der Qualität des Reifegradmodells wird ein spitalunabhängiger Experte aus der Praxis hinzugezogen. Die Swisscom Health AG, einer der wichtigsten Akteure in der Vernetzung des Schweizer Gesundheitswesens, bringt das notwendige Knowhow dafür mit. Das eHealth Reifegradmodell wird zunächst einem Vertreter der Unternehmenskommunikation übermittelt, damit dieser anschliessend die Triage zu einem geeigneten Fachexperten übernehmen kann. Der Expertenstatus begründet sich dadurch, dass sich diese Person bereits seit mehreren Jahren praktisch im Rahmen der beruflichen Tätigkeit mit dem Thema eHealth auseinandersetzt und die Spitallandschaft gut kennt. Der Experte wird auf Basis eines vorgefertigten Fragebogens das Modell validieren. Dabei sollen insbesondere Fragen zur Vollständigkeit, Logik und Verständlichkeit der Ebenen, Dimensionen und Reifegrade beantwortet werden. Um ein möglichst umfangreiches und flexibles Feedback ermöglichen zu können, werden die Fragen offen gestaltet. Die Inputs des Fachexperten werden überprüft und das entwickelte eHealth Reifegradmodell angepasst.

Anschliessend erfolgt der zweite Iterationsschritt, die Evaluation der Nützlichkeit. Dafür wird nach Fertigstellung des Modells ein anwenderfreundliches Tool für die Self-Assessments entwickelt. Die Evaluation dieses wird nach der Erstellung des Modells im Detail geplant. Daher wird das methodische Vorgehen zur Beurteilung der Nützlichkeit zu einem späteren Zeitpunkt erläutert.

### 3.2 BUSINESS ENGINEERING ALS BEZUGSRAHMEN

Oft werden Veränderungen durch Technologieinnovationen angestoßen. Insbesondere sind Informations- und Kommunikationstechnologien oft Auslöser für einen Wandel (Winter, 2008). Die erfolgreiche Umsetzung von Veränderungsvorhaben stellt aber zumeist eine enorme Aufgabe dar. Business Engineering hilft Veränderungsvorhaben in der Praxis durch geeignete Methoden erfolgreich zu gestalten. Dabei handelt es sich um einen ganzheitlichen Ansatz zur Transformation von Geschäftsmodellen, bei welchem die Potenziale von Informations- und Kommunikationstechnologie genutzt werden. Die Informationstechnologie wird folglich als „enabler“ von Business Innovationen verstanden (Baumöl et al. 2005).

Das Business Engineering wird als optimaler Bezugsrahmen für die vorliegende Masterarbeit angesehen, da es sich bei eHealth um ein sehr komplexes Thema handelt, welches Spitäler und deren Prozesse durch Informations- und Kommunikationstechnologie immens beeinflussen und transformieren wird. Die systematische Gestaltung von Spitälern aus Management- und IT-Sicht wird auch unter dem Begriff „Hospital Engineering“ zusammengefasst (Lux 2016). Das Grundgerüst basiert dabei auf der St. Galler Business Engineering Landkarte. Diese besteht aus den folgenden vier Ebenen:

Die *Unternehmensstrategie* ist der Ausgangspunkt der Transformation. Sie bestimmt die zukünftige Marktposition und das Behandlungs- und Servicespektrum des Spitals (Gadatsch 2013).

Auf der *Organisations- und Prozessebene* erfolgt eine Detaillierung der Unternehmensstrategie in Form von realisierbaren Handlungsanweisungen. Diagnose-, Therapie- und Pflegeprozess werden definiert, beschrieben und implementiert (Lux 2016).

Die Entscheidungen auf Strategie- und Prozessebene werden in die *Systemarchitektur* überführt. Zur erfolgreichen Realisierung werden zunächst die Applikations- und Integrationsarchitektur entworfen, um anschließend die Anforderungen an die technische Infrastruktur definieren zu können (Österle et al. 2011).

Neben diesen fachlichen Gestaltungsebenen sind für den Erfolg von Transformationen „weiche Faktoren“ ausschlaggebend. Diese werden unter dem Begriff „*Unternehmenskultur*“ summiert und stellen die Grundlage zur Erreichung der Ziele und Aufgaben aus der Strategie-, Organisations- und Prozess- sowie Systemebene dar. Zu den menschenorientierten Gestaltungselementen der Transformation zählen die Aspekte Führung und Verhalten, Kommunikation, Machtstrukturen sowie Sozialkompetenz des Individuums und der Gruppe (Baumöl & Jung 2014).

Die Transformation erfolgt durch die systematische Bearbeitung der Ebenen Strategie, Organisation und Prozesse und Systeme (Applikationen und Softwarekomponenten) sowie die konsequente Berücksichtigung der menschlichen Faktoren (Führung, Verhalten, Macht usw.) über alle Ebenen.

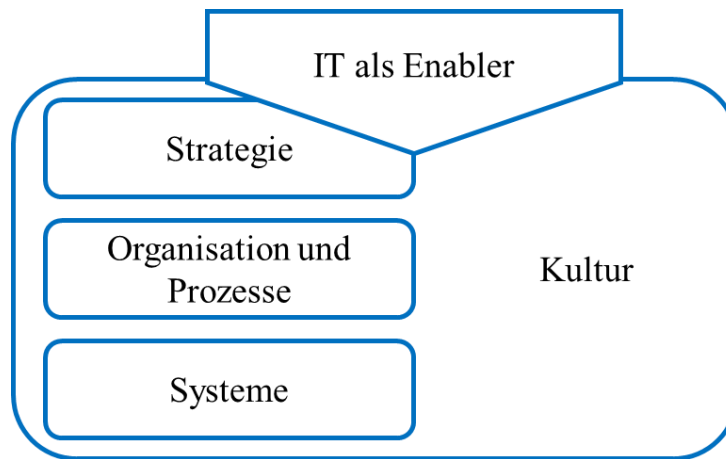


Abbildung 4: St. Galler Business Engineering Landkarte

### 3.3 ÜBERBLICK UND EINORDNUNG EXISTIERENDER eHEALTH REIFEGRADMODELLE

Wie in Kapitel 3.1 zum methodischen Vorgehen bereits erläutert, wird als zentraler Schritt zur Entwicklung eines eHealth Reifegradmodells eine Analyse von existierenden Modellen durchgeführt. Zu diesem Zweck wird zunächst ein Überblick über die Ergebnisse der Literaturrecherche gegeben, bevor eine konzeptionelle und inhaltliche Analyse der gefundenen Modelle durchgeführt wird.

#### 3.3.1 Überblick existierender eHealth Reifegradmodelle

Durch das zuvor beschriebene methodische Vorgehen konnten elf relevante Reifegradmodelle identifiziert werden. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Modelle. Diese werden jeweils kurz beschrieben und deren thematischer Schwerpunkt wird benannt. Während sich lediglich vier der Reifegradmodelle ganzheitlich mit dem Thema eHealth bzw. Vernetzungsfähigkeit auseinandersetzen, befassen sich einige nur mit einem Teilgebiet von eHealth wie Telemedizin oder PACS.

Tabelle 4: Überblick über bestehende Reifegradmodelle

Nr.	Autor	Titel	Schwerpunkt	Beschreibung
1	PWC (2014)	European Hospital Survey: Benchmarking Deployment of eHealth Services (2012-2013)	eHealth	PWC entwickelte ein Modell, welches es ermöglicht, den eHealth Nutzungsgrad in europäischen Spitälern zu vergleichen. Dafür wurden 13 eHealth Indikatoren abgeleitet, welche den vier Ebenen infrastructure, applications, integration und security zugeordnet werden. Die eHealth Indikatoren spiegeln sich im Fragebogen wieder. Der Fragebogen basiert auf bereits bestehenden Fragebögen und wurde um 3 Abschnitte ergänzt, welche in einem Workshop validiert wurden. Insgesamt wurden 26.550 CIOs von Spitälern befragt davon konnten 1.753 Interviews letztendlich verwendet werden.
2	Gericke et al (2006)	Vernetzungsfähigkeit im Gesundheitswesen - Notwendigkeit, Bewertung und systematische Entwicklung als Voraussetzung zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit administrativer Prozesse	Vernetzungsfähigkeit	Zur Bewertung der Vernetzungsfähigkeit skizzierten Gericke et al. ein Reifegradmodell. Als Bezugsrahmen wurden die vier Ebenen der Business Engineering Landkarte verwendet und angepasst. Somit ergeben sich die folgenden Ebenen: Strategie, Organisation, System (Integration, Software), Führung/Verhalten/Macht und Regulatorische Rahmenbedingungen. Um die wesentlichen Gestaltungsobjekte zu identifizieren, wurde ein explorativer Workshop mit Akteuren im Gesundheitswesen (Krankenhäuser, Versicherer, Service Provider) durchgeführt. Die identifizierten Gestaltungsobjekte wurden bis dato nicht validiert.
3	Van Dyk, L. et al (2012)	Development of a maturity model for telemedicine (TMMM)	Telemedizin	Das telemedicine maturity model besteht aus drei sich gegenüberstehenden Dimensionen: Maturity scale, Telemedicine process und maturity categories. Die Reifegradskala reicht von 1 "initial" bis 5 "optimised". Es wird jeweils ein Reifegrad für die Gegenüberstellung eines Prozessschrittes mit einer maturity Kategorie definiert. Das Modell wurde im Kontext des südafrikanischen Gesundheitssektors validiert.

4	Li et al. (2010)	E-Health readiness framework from electronic health records perspective	Ehealth insbesondere EHR (readiness)	Auf Basis bereits bestehender readiness Modelle entwickelten Li et al. ein E-Health readiness assessment framework, das aus den vier Komponenten Core, Engagement, Technological und Societal readiness besteht. Der Schwerpunkt des Modells liegt klar auf dem EHR (electronical health record) und beschäftigt sich eher mit der Bereitschaft zum eHealth-Einsatz und weniger mit tatsächlichen Reifegraden. Das framework wurde bislang nicht mit tatsächlichen Daten von Organisationen im Gesundheitswesen validiert.
5	Fitterer & Rohner (2010)	Towards assessing the networkability of health care providers: a maturity model approach	Vernetzungsfähigkeit	Das networkability maturity model ermöglicht die Feststellung und das Vorantreiben des Reifegrades einer Gesundheitsorganisation bezogen auf die Vernetzungsfähigkeit. Die sechs Komponenten strategic alignment, IT management, process management, organisational project management, cooperation management und system architecture bilden das Grundgerüst des Modells. Diese Gestaltungsebenen enthalten weitere Dimensionen, welche anhand von fünf Reifegraden gemessen werden.
6	Giokas et al. (2015)	Health Information Network (HIN) Maturity Model	Austausch von elektronischen Gesundheitsdaten	Im Jahr 2014 führte Canada Health Infoway eine Studie durch, mit dem Ziel best practices im Bereich Austausch von elektronischen Gesundheitsdaten zu identifizieren. Basierend darauf wurde ein Reifegradmodell entwickelt. Das HIN Capability Maturity Model besteht aus zehn Dimensionen, in denen jeweils eine Bewertung anhand von fünf Reifegraden erfolgt. Das Reifegradmodell ermöglicht die Bestimmung des aktuellen Status Quo, eine Ableitung der künftigen Ziele sowie das Erstellen einer roadmap zum Erreichen der Ziele.
7	Van de Wetering und Batenberg (2009)	A PACS maturity model: A systematic meta-analytic review on maturation and evolvability of	PACS	Das Reifegradmodell von van de Wetering und Batenberg beleuchtet lediglich einen spezifischen Teil von eHealth. Auf Basis eines literature review wurde ein Modell zur Bestimmung der Reife des so genannten Picture Archiving and Communication



		PACS in the hospital enterprise		System (PACS) entwickelt. Die Autoren unterscheiden zwischen fünf Levels, nämlich PACS infrastructure, PACS process, Clinical process capability, integrated managed innovation und optimized enterprise PACS chain. Wobei das höchste maturity level bereits die volle Integration eines elektronischen Patientendossiers beinhaltet.
8	NHS (2011)	NHS Infrastructure Maturity Model	IT Infrastruktur	Das sogenannte NIMM Framework wurde vom NHS für das NHS entwickelt. Bestehend aus 13 Kategorien und 74 Fähigkeiten deckt es sowohl die betriebswirtschaftlichen wie auch die technischen Aspekte der IT Infrastruktur ab. Die Fähigkeiten werden in fünf Perspektiven zusammengefasst: process, people & organisation, technology und information security.
9	HIMSS (2017a)	Electronic medical record adoption model (EMRAM)	EMR	Dieses Reifegradmodell, welches von HIMSS Analytics entwickelt wurde, misst die Adaption und Nutzung von electronic medical records (EMR) auf Basis von acht verschiedenen Stufen. Das Modell wurde bereits von über 2500 Spitälern als Benchmark benutzt.
10	HIMSS (2017b)	Continuity of care maturity model (CCMM)	eHealth	Das CCMM basiert auf der Struktur des zuvor erwähnten EMRAM. Es beinhaltet aber lediglich sieben verschiedene Reifegrade. Untersucht wird eine Schnittmenge der Themenfeldern Vernetzungsfähigkeit, Informationsaustausch, Pflegekoordination und das Involvieren der Patienten.
11	Knudsen et al. (2016)	IDC MaturityScape: The Digital Hospital 1.0	Digitale Transformation	Der IDC Framework wurde auf das Spitalumfeld angewandt. Er setzt sich aus fünf Dimensionen zusammen: vision, people, strategy, data und technology. Diese Dimensionen beinhalten dann jeweils weitere Variable. Mittels fünf Reifegraden (ad hoc, opportunistic, repeatable, managed, and optimized) findet eine Einstufung statt. Spitäler können das Reifegradmodell durch Selbsteinschätzung anwenden oder zusätzlich die Unterstützung von IDC verlangen. Ziel ist es, Gaps zu identifizieren und priorisieren sowie eine IT roadmap zu definieren.

Lediglich vier der elf Reifegradmodelle wurden über die Datenbanksuche gefunden. Zwei entstammen der Recherche über Google Scholar und fünf Reifegradmodelle wurden über Google ermittelt. Daher kann angenommen werden, dass das Thema in der Praxis mindestens so viel Aufmerksamkeit erhält wie in der Theorie. Da der Aufbau mancher Modelle vermuten lässt, dass sie nicht den wissenschaftlichen Anforderungen eines Reifegradmodells gerecht werden können, wird anschliessend eine konzeptionelle Analyse durchgeführt.

### 3.3.2 Konzeptionelle Analyse der Reifegradmodelle

Zur konzeptionellen Analyse der Reifegradmodelle soll das Klassifikationsschema von Mettler et al. (2010) in einer leicht angepassten Version verwendet werden. Untersucht werden vor allem Herkunft, Aufbau, Anwendung und Zuverlässigkeit der Modelle. Tabelle 5 gibt einen Überblick über die konzeptionelle Analyse der Modelle.

Tabelle 5: Konzeptionelle Analyse bestehender Reifegradmodelle

Nr.	Titel	Themen- schwerpunkt	Herkunft		Aufbau		Anwendung			Zuverlässigkeit		
			Praxis	Theorie	Raster	Fragebogen	Selbstbeurteilung	Fremdbeurteilung	Zertifizierung	validiert	Nicht validiert	Nicht ersichtlich
1	European Hospital Survey: Benchmarking Deployment of eHealth Services	eHealth	●			●	●			●		
2	Vernetzungsfähigkeit im Gesundheitswesen	Vernetzungsfähigkeit		●	●		●				●	
3	maturity model for telemedicine	Telemedizin		●	●		●			●		
4	E-Health readiness framework	EHealth/EHR Readiness		●	●		●				●	

5	Towards assessing the networkability of health care providers: a maturity model approach	Vernetzungsfähigkeit		●	●		●			●		
6	Health Information Network Maturity Model	Austausch von elektronischen Gesundheitsdaten	●		●		●					●
7	PACS maturity model	PACS		●	●		●			●		
8	NHS Infrastructure Maturity Model	IT Infrastruktur	●			●	●					●
9	Electronic medical record adoption model	EMR	●			●	●	●				●
10	Continuity of care maturity model	eHealth	●			●		●				●
11	IDC MaturityScape: The Digital Hospital 1.0	Digitale Transformation	●			●	●	●				●
			6	5	6	5	10	3	0	4	2	5

Die konzeptionelle Analyse zeigt, dass lediglich fünf Modelle einen theoretisch fundierten Ursprung besitzen. Sämtliche anderen Reifegradmodelle wurden der Praxis zugeordnet. Das zeigt, dass das Thema sowohl wissenschaftliche wie auch praktische Relevanz besitzt. Allerdings fehlt bei vielen aus der Praxis stammenden maturity models ein theoretisches Fundament. Das in dieser Arbeit entwickelte eHealth Reifegradmodell versucht die Lücke zwischen Theorie und Praxis zu schliessen, indem es auf Basis einer breiten Literaturrecherche entwickelt und anschliessend in der Praxis validiert wird. Die Zuordnung nach weiteren Kriterien wie Aufbau, Anwendung und Zuverlässigkeit gestaltet sich eher schwierig, da insbesondere praxisbasierte Modelle oftmals unzureichend dokumentiert sind.

Im Aufbau der Modelle wurde zwischen einer Rasteransicht (und/oder Textbeschreibung) und der Verwendung eines Fragebogens unterschieden. Bei fünf Modellen wird der Reifegrad anhand eines Beurteilungsbogens abgefragt. Bei den anderen sechs Modellen steht eine Rasteransicht oder Textbeschreibung zur Verfügung. Auffallend ist, dass fast alle Reifegradmodelle, die der Praxis entstammen, mit einem Fragebogen arbeiten. Das lässt vermuten, dass eine praktische Anwendung vor allem durch die Verwendung eines Fragebogens begünstigt wird. Für das eHealth Reifegradmodell dieser Arbeit, soll daher zusätzlich zur Rasterübersicht ein Befragungstool zur vereinfachten Anwendung entwickelt werden.

Um den Reifegrad zu bestimmen, wird bei zehn Modellen eine Selbstbeurteilung angewandt. Bei den Modellen, die von Beratungshäusern entwickelt wurden, ist oft auch eine Fremdbeurteilung vorgesehen. Bei zwei der Modelle kann die Bewertung sowohl eigenständig als auch durch Dritte durchgeführt werden. Interessant erscheint aber vor allem die Tatsache, dass keines der Modelle einer Zertifizierung dient. Laut Marx (2011) kann das darauf hindeuten, dass sich bislang noch kein Modell als Standard durchsetzen konnte.

Von den elf Reifegradmodellen lässt sich bei fünf Modellen keine eindeutige Aussage über die Zuverlässigkeit treffen. Lediglich vier der Modelle wurden auf Basis von empirischen Untersuchungen evaluiert.

Insgesamt lässt die konzeptionelle Analyse darauf schliessen, dass die identifizierten Reifegradmodelle nicht eingehend konzeptionell entwickelt wurden und oft das theoretische Fundament fehlt. Nichtsdestotrotz kann eine inhaltliche Analyse zur Ableitung der Gestaltungsdimensionen sinnvoll sein.

### 3.3.3 Inhaltliche Analyse der Reifegradmodelle

Bei der inhaltlichen Analyse werden die in den bestehenden Modellen verwendeten Dimensionen untersucht, um die Relevanz für das eigene eHealth Reifegradmodell zu eruieren. Zwei Modelle wurden aus der inhaltlichen Analyse ausgeschlossen. Das E-Health readiness framework von Li et al. (2010) wurde in der Analyse nicht in Betracht gezogen, da es vielmehr als Vorstufe für den Einsatz von eHealth verstanden werden kann und sich daher in den Dimensionen unterscheidet. Zudem wurde das PACS maturity model von Van de Wetering und Batenberg (2009) aufgrund des thematischen Schwerpunkts nicht genauer betrachtet.

Demzufolge wurden in der inhaltlichen Analyse neun Modelle berücksichtigt. Wie im methodischen Vorgehen bereits erwähnt, wurden die Dimensionen der bestehenden Reifegradmodelle gruppiert und anschliessend den vier Ebenen der St. Galler Business Engineering Landkarte zugeordnet. Bei der Gruppierung der Dimensionen wurden Synonyme in jeweils einer Kategorie zusammengefasst.

Tabelle 6: Inhaltliche Analyse bestehender Reifegradmodelle

Ebene	Dimension	PWC (2014)	Gericke et al. (2006)	Van Dyk et al. (2012)	Li et al. (2010)	Fitterer & Rohner (2010)	Giokas et al. (2015)	Van de Weering und Batenberg (2009)	NHS (2011)	HIMSS (2017a)	HIMSS (2017b)	Knudsen et al. (2016)	Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Strategie	IT-/ eHealth-Strategie	●	●				●		●			●	5
	Kooperationsstrategie		●			●			●				3
	Finanzielle Ressourcen	●		●			●		●				4
	Governance/policy			●		●	●		●				4
	Σ	2	2	2		2	3		4	0	0	1	16
Prozesse/ Organisation	Standards	●	●	●		●	●		●	●		●	8
	Prozessbeschreibungen/ Arbeitsanweisungen		●	●		●	●		●	●		●	7
	eHealth Projektportfoliomanagement		●			●			●				3
	Wissensaustausch/ Kommunikation mit anderen Organisationen/ in (IT-) Gremien		●			●			●				3
	Σ	1	4	2		4	2	0	4	2	0	2	21
Systeme	Integration (intern)		●			●				●	●	●	5
	externer Datenaustausch	●	●							●	●	●	5
	Security	●	●	●			●		●	●			6
	Infrastruktur	●	●	●		●	●		●	●		●	8
	Applikationen	●	●	●		●	●		●	●	●	●	9
	Σ	4	5	3		3	3		3	5	3	4	33
Kultur	Benutzerakzeptanz		●	●					●				3
	Lernbereitschaft			●							●		2
	Fähigkeiten			●			●		●		●		4
	Leadership						●		●				2
	Σ	0	1	3		0	2		3	0	2	0	11
	<b>Gesamtsumme</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>10</b>		<b>9</b>	<b>10</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>81</b>

Durch die inhaltliche Analyse wird deutlich, dass von den bestehenden Modellen nur wenige das ganze Spektrum von eHealth thematisieren. Das maturity model des NHS (2011) deckt am meisten Felder ab. Auch das Modell von Gericke et al. (2006) ist breit aufgestellt. Da dieses Modell ebenfalls auf der St. Galler Business Engineering Landkarte beruht, war dieses Ergebnis bereits zu erwarten. Insgesamt ist die Anzahl an belichteten Items aber auch stark von der Detaillierung der Beschreibung des Modells abhängig. Zudem wurden die beiden Modelle nicht ausreichend evaluiert bzw. die Evaluation wurde nicht dargelegt. Somit zeigen auch diese Modelle ihre Schwächen. Entscheidend ist aber vor allem der Gesamtüberblick über die betrachteten Dimensionen. Während die Ebenen Kultur und Strategie bislang eher vernachlässigt wurden, legen viele Reifegradmodelle klar den Schwerpunkt auf Technologie und Systeme.

### 3.4 ABLEITUNG EINES SPITALBEZOGENEN EHEALTH REIFEGRADMODELLS

Basierend auf den zuvor aufgeführten Analysen wurde ein eHealth Reifegradmodell konstruiert. Wie bereits in der Entwicklungsstrategie dargelegt, wurden in einer ersten Iteration zunächst Ebenen, Dimensionen und Reifegrade je Dimension bestimmt.

Im methodischen Vorgehen wurde beschrieben, dass das Modell nach Entwicklung durch die Swisscom Health AG validiert wurde. In der nachfolgenden Beschreibung des Reifegradmodells sind die Inputs dieser Validierung bereits integriert. Sollten Anmerkungen seitens der Swisscom Health AG aufgekommen sein, werden diese bei der jeweiligen Modellvariable aufgezeigt und deren Anpassung beschrieben.

#### 3.4.1 Das Reifegradmodell im Überblick

Die Ebenen wurden aus der St. Galler Business Engineering Landkarte übernommen. In Kapitel 3.2 wurde die Argumentation dazu dargelegt. Auch die Validierung durch Herrn Michael Ziegler von der Swisscom Health AG zeigte, dass die Einteilung in die vier Ebenen Strategie, Organisation und Prozesse, Systeme und Kultur sinnvoll ist.

Die Dimensionen wurden basierend auf den vorangegangenen Analysen bestehender Modelle neu definiert. Zudem flossen bei der Gestaltung der Dimensionen Erkenntnisse aus aktueller Literatur und best practices ein. Ausserdem wurden Produktportfolios von eHealth-Anbietern gescannt, um potentiell bedeutende Solutions und Trends identifizieren zu können.

Nachfolgend wird zunächst das entwickelte Reifegradmodell graphisch und tabellarisch dargestellt. Anschliessend erfolgen eine detaillierte Beschreibung der Dimensionen und deren Reifegradausprägungen.

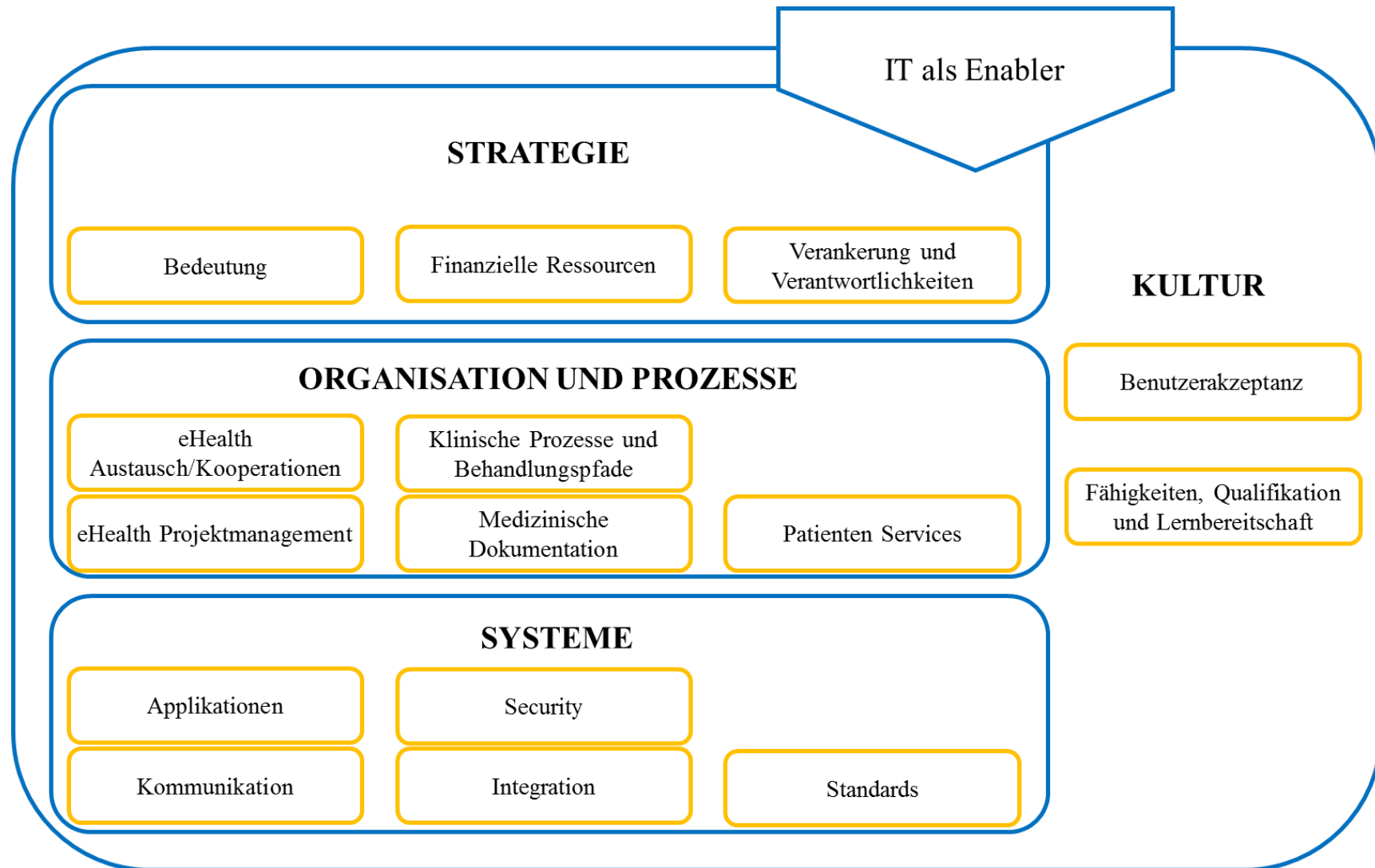


Abbildung 5: Graphische Darstellung des eHealth Reifegradmodells

Tabelle 7: Tabellarische Darstellung des eHealth Reifegradmodells (inkl. Reifegrade je Dimension)

Ebene		Reifegradbeschreibung					
		Dimension	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Strategie	1.1	<b>Strategische Bedeutung</b>	Keine strategische Bedeutung	Bedeutung von eHealth wurde bislang nur in einzelnen Abteilungen, wie UE oder IT, erkannt. keine übergeordnete IT Strategie und eHealth Bezug	Bedeutung in gesamter Organisation erkannt, übergeordnete IT Strategie vorhanden aber ohne eHealth Bezug	Bedeutung erkannt, übergeordnete IT Strategie vorhanden mit direktem eHealth Bezug	Ausgearbeitete eHealth Strategie als wichtiger Differenzierungsfaktor zudem existiert eine dezidierte Special Force (Innovationsteam)
	1.2	<b>Finanzielle Ressourcen</b>	IT-Budget ist deutlich zu gering (<1% des Gesamtinvestitionsbudgets) und es sind keine Finanz-Ressourcen für eHealth vorhanden	IT Budget vorhanden (>1%), aber keine Finanz-Ressourcen für eHealth vorhanden	IT Budget vorhanden (>1%), aber es wird nur wenig in eHealth investiert	IT-Budget vorhanden (>1%) und es wird regelmässig in eHealth investiert	Überdurchschnittliches IT-Budget vorhanden (>3%) und es wird intensiv in eHealth investiert
	1.3	<b>Verankerung und Verantwortlichkeiten</b>	Keine definierten eHealth Verantwortlichkeiten	Einzelne eHealth Lösungen werden eigenmächtig von interessierten Stellen angestossen, umgesetzt und/oder betreut.	eHealth Lösungen werden durch definierte, in sich abgeschlossene Projektorganisationen entwickelt.	Level 3 + eHealth ist in einer unternehmensweiten Rolle oder Stelle strategisch positioniert und entweder beim CIO angesiedelt oder als Stabsstelle aufgehängt	Level 4 + vermehrtes Empowerment weiterer Kreise



Ebene		Reifegradbeschreibung					
		Dimension	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Prozesse/ Organisation	2.1	<b>eHealth Austausch/ Kooperationen</b>	Kein Austausch zum Thema eHealth	Ausschliesslich organisationsinterner Wissensaustausch	Regelmässiger interner und gelegentlicher externer eHealth Wissensaustausch	Organisationsinterner und externer Wissensaustausch sind selbstverständlich. Zusätzlich Mitglied in einem Partnernetzwerk (z.B: Mitglied (Stamm-) Gemeinschaft) zur aktiven Zusammenarbeit im Bereich eHealth.	Level 4 + Vertreter in Think tanks und Gremien, um langfristige eHealth Trends zu erkennen, Einfluss auf die Politik ausüben zu können und dadurch aktiv die Zukunft des digitalen Gesundheitswesens zu gestalten
	2.2	<b>eHealth Projekt- (portfolio-) management</b>	Kein Projektportfolio-management vorhanden	Projektübersicht vorhanden, aber kein übergeordnetes Reporting und Planung neuer Projekte	Projektübersicht vorhanden, grundlegendes Projektreporting (Projektstand), aber keine Strukturierung der Planung	Projektübersicht vorhanden, übergeordnetes Projektreporting mit Soll-Ist-Vergleich, strukturierte Planung neuer Projekte basiert auf einer Priorisierung nach klar definierten Regeln und abgestimmt auf die Unternehmensziele und vorhandenen Ressourcen.	Level 4 + Die Planung wird in regelmässigen Abständen überprüft und gegebenenfalls angepasst. Ausserdem wurde für die Abwicklung von eHealth Projekten ein Prozessmodell definiert, welches konsequent Anwendung findet.

2.3	<b>Klinische Prozesse und Behandlungspfade</b>	Die Prozesse/ Behandlungspfade sind nicht klar definiert.		Die Prozesse/ Behandlungspfade sind definiert, stabil und digitalisiert.		Die Prozesse/Behandlungspfade sind definiert, stabil und digitalisiert. Zudem werden sie zunehmend (teil-)automatisiert.
2.4	<b>Medizinische Dokumentation</b>	Die Dokumentation erfolgt papierbasiert; keine klaren Vorgaben zur Dokumentation	Die Dokumentation erfolgt papierbasiert und digital; digitale Dokumentation beruht aber vorwiegend auf unstrukturierten Daten	Digital Dokumentation in standardisierten Vorlagen. Ärztliche und pflegerische Datenerhebung erfolgen im gleichen System.	Level 3 + orts- und zeitunabhängiger Zugriff für alle an der Behandlung beteiligten Mitarbeiter. Zusätzlich erfolgt eine Plausibilitätsprüfung eingegebener Daten mit proaktiver Rückmeldung.	Level 4 + automatische Übernahme der erhobenen Daten in die Arztbriefschreibung
2.5	<b>Patienten Services</b>	Keine Self-Service Solutions		Vereinzelte Self-Service Solutions wie z.B. Online-Check-In, Online-Terminbuchung, Online-Medikationsplan oder Online-Anforderung von Rezepten		Online-Portal mit umfassenden Self-Service Solutions inkl. zur Verfügung stellen von relevanten Daten der Krankengeschichte wie Anamnese, Diagnosen, Medikamente oder auch individuelle Behandlungspläne

Ebene		Reifegradbeschreibung					
		Dimension	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Systeme	3.1	<b>Applikationen</b>	Es sind keine der nachfolgenden Applikationen/Systeme implementiert und in Gebrauch	Informationssystem für die grossen diagnostischen und versorgenden Abteilungen (Labor, Radiologie, Apotheke) sind installiert und werden genutzt.	Ein Klinikinformationssystem, welches alle klinischen Bereiche integriert, ist implementiert.	Ein Klinikinformationssystem, welches alle klinischen Bereiche integriert, ist implementiert. Es wird strukturiert und referenziert geführt.	Ein Klinikinformationssystem, welches alle klinischen Bereiche integriert, ist implementiert. Es wird strukturiert und referenziert geführt. KIS ist zudem IHE-konform.
	3.2	<b>Kommunikation</b>	Interne Kommunikation via Papierdokumente. Die externe Kommunikation findet vorwiegend über Fax (oder Post) statt.	Interne und externe Kommunikation via HIN Mail	Level 2 + Zuweiserportal (digitale Einsichtnahme auf patientenbezogene Daten des Spitals durch niedergelassene Ärzte)	Dokumentenzentriertes System für eine ungerichtete Kommunikation	Datenzentriertes System mit multidimensionaler Verfügbarkeit von strukturierten Daten
	3.3	<b>Security</b>	Datensicherheit nicht gewährleistet, kein Sicherheitskonzept		- allgemeines IT Sicherheitskonzept - grundlegende Sicherheitsmechanismen, die die Authentifizierung sicherstellen - Verschlüsselung von Daten des internen und externen Datenaustausches		- DSMS - Umfassende Sicherheitsmechanismen, die Schutz gegen unzulässigen Zugang, Verschlüsselung von gespeicherten und übermittelten Daten und sofortiges Wiederherstellung von kritischen klinischen Daten gewährleisten und ständig überprüft werden

3.4	<b>Technische Integration in bestehenden Systeme</b>	Insellösungen ohne Integration vorhanden		eHealth Solutions sind, wo sinnvoll, miteinander verknüpft und verbunden, und in bestehende organisationseigene Systeme integriert.		Umfassende Systemintegration intern und Einbindung (erster) externer Drittsysteme
3.5	<b>Standards</b>	Weder technische noch semantische Standards sind in Bezug auf eHealth definiert		Organisationseigene technische und semantische Standards sind definiert; Standards können eingehalten werden		Einhaltung nationaler Standards aus den Bereichen Semantik und Technik wie HL7 oder DICOM ist selbstverständlich (IHE-konform); regelmässige organisationsinterne Kontrolle und Optimierung

Ebene		Reifegradbeschreibung					
		Dimension	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Kultur	4.1	<b>Benutzer-akzeptanz</b>	Geringe Akzeptanz von eHealth, keine Integration von Anwendern in die Entwicklung, keine/geringe Nutzung	Mittlere Akzeptanz, ansatzweise Berücksichtigung von Anwenderfeedback, geringe/mittlere Nutzung	Gute Akzeptanz/Nutzung von eHealth dank Management-Commitment	sehr gute Akzeptanz dank Kommunikationsmassnahmen und offener Entwicklung inkl. aktiver Einbezug aller relevanter Stakeholder	Absolute Akzeptanz und Natürlichkeit der Verwendung von eHealth Lösungen; Mitarbeitenden bringen sich proaktiv in die (Weiter)entwicklung von eHealth Lösungen ein
	4.2	<b>Fähigkeiten, Qualifikation und Lernbereitschaft</b>	Kaum Wissen vorhanden, daher grosse externe Unterstützung notwendig, was zu Abhängigkeiten führt	Basiswissen vorhanden und Bereitschaft sich weiterzubilden	Erweitertes Basiswissen und Projektleiterskills vorhanden, Weiterbildung wird aktiv gefördert	Technisches Fachwissen, Branchenkenntnisse und Projektleiterskills vorhanden, sodass Projektleitung intern möglich ist.	Grosses technisches Fachwissen, Branchenkenntnisse und Projektleiterskills sorgen für die erfolgreiche Umsetzung von eHealth Projekten und darüber hinaus werden neue Trends und Technologien erkannt

### 3.4.2 Die Ebene Strategie

#### *Bedeutung*

Auf der Ebene Strategie ist vor allem entscheidend, welche Bedeutung eHealth im Unternehmen zugesprochen wird. In der inhaltlichen Analyse wiesen über die Hälfte der Modelle auf die Bedeutung beispielsweise in Form einer eHealth Strategie hin. Zudem ist die digitale Strategie in Spitälern auch ein oft betrachtetes Untersuchungsobjekt in Studien. So zeigt zum Beispiel die Rochus-Mummert-Studie „Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft“, für welche im Jahr 2016 380 Führungskräfte deutscher Krankenhäuser befragt wurden, dass lediglich 26% der Krankenhäuser bereits über eine unternehmensübergreifende digitale Strategie verfügen (Mueller 2016). Da sowohl der Vergleich bestehender Reifegradmodelle wie auch aktuelle Studien auf eine entsprechende Wichtigkeit hindeuten, wurde „Bedeutung“ als Dimension auch für das eigene Reifegradmodell berücksichtigt.

Für die Reifegrade je Dimension wurde eine fünfstufige Reifeskala gewählt. Dabei werden zwei Kriterien abgefragt. Zum einen soll das Erkennen der Bedeutung ausgewertet werden. Für Spitäler wird langfristig entscheidend sein, dass sich nicht nur einzelne Abteilungen wie IT oder Unternehmensentwicklung der Bedeutung von eHealth bewusst sind, sondern dass das Thema auf allen hierarchischen Ebenen inklusive Leitung der Organisation verstanden und als relevant eingestuft wird. Zum anderen ist es wichtig diese Bedeutung und entsprechende Ziele in Bezug auf eHealth in Form einer Strategie auszudrücken. Das Erkennen der Bedeutung wird dabei als Voraussetzung für die Dokumentation in Form einer Strategie erachtet. Beim Thema Strategie soll zudem unterschieden werden, ob es einen direkten Bezug zum Thema eHealth gibt. Die höchste Reifegradstufe kann nur erreicht werden, wenn eHealth als Wettbewerbs- und Differenzierungsfaktor angesehen wird. Zu diesem Zweck sollte das Spital über eine dezidierte Special Force bzw. ein Innovationsteam verfügen, welches sich exzessiv mit dem Thema beschäftigt.

#### *Finanzielle Ressourcen*

Die Verfügbarkeit von finanziellen Ressourcen als wichtigen eHealth Faktor wird von vier bestehenden maturity models thematisiert. Wie bereits in Kapitel 2.4 gezeigt wurde, ist die Umsetzung von eHealth auch mit immensen Investitionen verbunden. Um die Digitalisierung eines Spitals überhaupt umsetzen zu können, müssen daher ausreichend finanzielle Mittel vorhanden sein. Die European Hospital Survey zeigte, dass bei 28% der europäischen Spitäler der Anteil des IT-Budget am Gesamtbudget unter 1 % liegt. 35% investieren zwischen 1-3% und 7%

zwischen 3,1-5% in IT Vorhaben. Lediglich 7% aller europäischen Spitäler steht ein Anteil von über 5% des Gesamtbudgets zur Verfügung (PWC 2014). Bei einem Wert von unter 1% kann kaum nachhaltig in eHealth investiert werden. Das entwickelte Reifegradmodell setzt daher für einen Reifegrad grösser als ein IT-Budget von über 1% voraus. Ergänzend dazu werden die Verfügbarkeit und Bereitschaft für eHealth Investitionen abgefragt.

### *Verankerung und Verantwortlichkeiten*

Unter Governance wird laut Krcmar (2009) die Festlegung der Entscheidungsrechte und Verantwortlichkeiten verstanden. Mit Themen rund um Governance deuten somit vier Reifegradmodelle in der inhaltlichen Analyse auf die Wichtigkeit einer starken Verankerung von eHealth und klar definierten Verantwortlichkeiten hin. Zum einfacheren Verständnis wurde das Wording im entwickelten Reifegradmodell entsprechend angepasst. Die zunehmende Bedeutung der IT Governance wurde auch im Rahmen einer Studie aus dem Jahr 2010 belichtet. Dabei wurde eine Bestandsaufnahme der Ausprägungen von IT-Governance-Strukturen in deutschen Krankenhäusern in einer quantitativen empirischen Erhebung ermittelt (Köbler et al.). Als aktuelles Forschungsthema, dessen Relevanz sich auch in der inhaltlichen Analyse bestehender Modelle widerspiegelt, wurde das Thema Governance als Dimension „Verankerung und Verantwortlichkeiten“ in das eigene Reifegradmodell aufgenommen.

Die Reifegradskala dieser Dimension unterscheidet fünf Levels. Grundlegendes Kriterium ist dabei, dass eHealth Lösungen durch definierte kompetente Projektteams entwickelt und begleitet werden. Um über eine ausreichende Entscheidungsautorisation zu verfügen, sollte eHealth zudem strategisch verankert und entweder beim CIO angesiedelt oder als Stabsstelle aufgehängt sein. In einer Studie von Beratarbide et al. aus dem Jahr 2014 zeichnet sich der Trend ab, dass eHealth langfristig föderal in der Organisation verankert sein wird (Beratarbide et al. 2014). Die eHealth Abteilung wird dann durch das Empowerment weiterer Kreise immer mehr zum organisationsinternen Dienstleister, welcher vorwiegend beratend bei neuen Innovationen agiert und die Verantwortung für einheitliche Architekturen, Systeme und Standards übernimmt.

### 3.4.3 Die Ebene Organisation und Prozesse

#### *eHealth Austausch/Kooperationen*

Der eHealth Austausch und Kooperationen werden von den bestehenden Reifegradmodellen sowohl auf der strategischen Ebene (Kooperationsstrategie) wie auch auf der Organisations- und Prozessebene (Wissensaustausch/Kommunikation mit anderen Organisationen/ in (IT-) Gremien) angesprochen. Für das eigene Reifegradmodell wurde definiert, dass mögliche kooperative Tätigkeiten nicht in einer Strategie dokumentiert sein müssen. Viel entscheidender ist, dass sie auf operativer Ebene tatsächlich ausgeübt werden. Daher wurde die Dimension „eHealth Austausch/Kooperationen“ der Organisations- und Prozessebene zugeordnet. Die ersten vier Levels dieser Dimension orientieren sich an den Reifegraden wissensorientierter Unternehmensführung nach North (2016). Dessen Abstufungen zufolge muss für einen höheren Reifegrad zu einem umfassenden internen auch ein abteilungs- und unternehmensgrenzenübergreifender Wissensaustausch stattfinden. Ergänzend dazu wurde ein fünfter und somit höchster Reifegrad definiert. Dieser reicht über den reinen Austausch von Wissen hinaus. Zusätzlich erkennen Spitäler auf dieser Stufe langfristige eHealth Trends, üben Einfluss auf die Politik aus und gestalten somit aktiv die Zukunft des digitalen Gesundheitswesens.

#### *eHealth Projektmanagement*

In der inhaltlichen Analyse wurde deutlich, dass ein Projektportfoliomanagement bei drei Modellen zur Bestimmung des eHealth Reifegrads entscheidend ist. Eine Studie von Project Management Solutions aus dem Jahr 2014 konnte eine direkte und starke Korrelation zwischen der Projektmanagementmaturität einer Organisation und deren Performance nachweisen. Zudem zeigte sie, dass Organisation aus der Gesundheitsbranche eine deutlich geringere Reife in Bezug auf Projektmanagement aufweisen als Organisationen anderer Industrien (Project Management Solutions 2014). Auch eHealth Vorhaben, welche als Projekte abgewickelt werden, sollten daher einer klaren Steuerung, Planung und Kontrolle unterliegen.

Die Reifegrade je Dimension basieren auf einem Hirslanden-eigenen Projektmanagement Reifegradmodell, welches bereits in 16 Kliniken Anwendung fand. Für die Dimension „eHealth Projektmanagement“ wurden insbesondere die Themen Projektgovernance, Projektcontrolling und Multiprojektmanagement betrachtet.



### *Klinische Prozesse und Behandlungspfade*

Sieben der bestehenden Reifegradmodelle generieren den eHealth Reifegrad in Abhängigkeit von der Prozesssituation. Diese Gesamtbetrachtung erscheint jedoch wenig aussagekräftig. Daher werden im vorliegenden Reifegradmodell die Prozesse detaillierter und spezialisierter betrachtet. Insbesondere sollen die medizinischen Prozesse untersucht werden. Die Reifegrade dieser Dimension wurden auf Basis eines best practice abgeleitet. Das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf hat es geschafft einen vollkommen papierlosen Behandlungsablauf zu gewährleisten. Die klare Definition von standardisierten Abläufen im Rahmen eines Prozessleitfadens schuf dafür die Grundlage. Werkzeuge wie Workflow- und Rules-Engine unterstützten teilweise einzelne Prozesse und sollen zukünftig deutlich ausgebaut werden (Gocke 2011).

Da der Weg zu digitalen und (teil-)automatisierten Prozessen je nach Spital unterschiedlich sein kann, wurde im Reifegradmodell lediglich eine Abstufung in drei Hauptlevels unternommen.

### *Medizinische Dokumentation*

Die medizinische Dokumentation stellt ebenfalls eine Detaillierung der in der inhaltlichen Analyse aufgezeigten Dimension „Prozessbeschreibungen/Arbeitsanweisungen“ dar. „Eine einheitliche und umfassende Dokumentation, die in einem zentralen System zur Verfügung steht, ist der Schlüssel zum papierlosen Krankenhaus und gleichzeitig die größte Hürde auf dem Weg zu IT-unterstützten Behandlungsabläufen“ (Gocke 2011, S. 176). Für die Ableitung der Reifegrade wurde auch bei dieser Dimension das best practice UKE hinzugezogen. Dieses konnte bereits die medizinische Dokumentation medienbruchfrei elektronisch umsetzen. Neben Funktionen wie einer Plausibilitätsprüfung bei der Eingabe von Daten war die automatische Übernahme der erhobenen Daten in die Arztbriefschreibung ein wichtiger Erfolgsfaktor. Für die Reifegradeprüfung des eigenen Modells wird zunächst abgefragt, ob überhaupt schon digital dokumentiert wird. Für den Fall einer digitalen Dokumentation muss zwischen einer unstrukturierten und strukturierten Datenerhebung unterschieden werden. Erst wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, können höhere Reifegrade durch Zusatzfunktionen wie Plausibilitätsprüfungen und eine automatische Übernahme der Daten in den Arztbrief erreicht werden.

### *Patienten Services*

Der Begriff Self-Services beschreibt Dienste, welche von Kunden eigenständig über elektronische Medien administriert werden können. Patienten-Self-Services sind fokussiert auf die Kundengruppe Patienten. Durch den Zugriff des Patienten auf seine eigenen Daten können Prozesse im Krankenhaus vereinfacht, beschleunigt und vereinheitlicht werden. Die aktuell am meisten verbreitete Self-Service Solution ist vermutlich der Self-Check-In durch Patienten. Auch das Southlake Regional Health Center hat ein System eingeführt, welches eine Prä-Registrierung, einen elektronischen Self-Service-Kiosk und ein Begrüßungs-Center vor Ort umfasst. Ein halbes Jahr nach der Implementierung konnten so 30% des Krankenhauspersonals bei der Registrierung eingespart, Fehler bei der Registrierung um 50% reduziert, die durchschnittliche Wartezeit von 8 auf 3 Minuten verkürzt und jährliche Betriebskosteneinsparungen von \$400.000 generiert werden (Pfannstiel 2016). Da jedoch aktuell keine Aussage darüber getroffen werden kann, welche Self-Services für einen höheren Reifegrad stehen, wird im Modell lediglich das Vorhandensein entsprechender Solutions untersucht.

#### 3.4.4 Die Ebene Systeme

##### *Applikationen*

Bei allen Reifegradmodellen werden in irgendeiner Form Applikationen zur Bestimmung des eHealth Reifegrades thematisiert. Bis zum dritten Reifegrad orientiert sich die Abstufung des eigenen eHealth Reifegradmodells am EMRAM maturity model. Zunächst basierte auch die Terminologie auf diesem. Durch die Validierung von Michael Ziegler von der Swisscom Health AG wurde aber deutlich, dass sich die Sprache mehr nach dem Adressaten richten sollte. Deshalb wurde beispielsweise aus dem Begriff „Clinical Data Repository“ der für Spitäler geläufigere Terminus „Krankenhausinformationssystem“. Das Krankenhausinformationssystem als Applikation wird im eigenen Reifegradmodell differenzierter betrachtet. Ein strukturiert und referenziert geführtes Krankenhausinformationssystem wird höher eingestuft. Bei referenziert geführten Krankenhausinformationssystemen werden Diagnosen nach ICD-10, Behandlung nach CHOP Code, Medikamente nach GALDAT, Labordaten gemäss Snowmed etc. erfasst. Ein Krankenhausinformationssystem kann zudem IHE-konform und somit in der Lage sein die von der Integrating the Healthcare Enterprise identifizierten relevanten Standards und technischen Leitfäden (Profile) umzusetzen. Durch den damit verbundenen standardisierten und harmonisierten Datenaustausch wird das Ziel der Interoperabilität verfolgt. Aus diesem Grund

wird ein Krankenhausinformationssystem, welches IHE-konform ist, mit dem höchsten Reifegrad in Verbindung gebracht.

### *Kommunikation*

Bei fünf von neun Reifegradmodellen wird die Kommunikation mit externen Partnern aufgeführt. Im eigenen Reifegradmodell wurde die Dimension um die interne Kommunikation ergänzt. Um über die erste Reifestufe zu gelangen, muss ein Spital zwingendermassen elektronisch kommunizieren. Die einfachste Möglichkeit stellt dabei eine gerichtete Kommunikation via HIN-Mail dar. Dadurch können sensitive Daten wie Befunde datenschutzkonform ausgetauscht werden. Wenn ein Spital ergänzend zum HIN-Mail-Verkehr ein Zuweiserportal besitzt, erreicht es den nächsten Reifegrad. Über ein entsprechendes Portal können Prozesse wie eAnmeldung, eBericht, eBefund und eÜberweisung abgewickelt werden. Insbesondere die Reifegrade vier und fünf sind an die Reifegrade, welche in den Empfehlungen zu Standards und Architektur von der eHealth Suisse entwickelt wurden, angelehnt (eHealth Suisse 2012). Zusätzlich zur gerichteten Kommunikation interagiert ein Spital des Reifegrades vier über ein dokumentenzentriertes System für eine ungerichtete Kommunikation. Das höchste Level dieser Dimension wird erreicht, wenn die Grenze zwischen „Primärspeicher“ und „Sekundärspeicher“ zusehends verschwimmt. Das erlaubt die gleichzeitige Bearbeitung von Dokumenten durch mehrere Benutzer (synchron).

### *Security*

Bei zwei Dritteln der bestehenden Reifegradmodelle sind Sicherheitsaspekte ausschlaggebend für die Reifegradbestimmung. Da die Spitäler immense Mengen an sensitiven und schützenswerten Gesundheitsdaten bearbeiten, sind Schutzmassnahmen unerlässlich. Die Kontrollen des Datenschutzbeauftragten des Kantons Zürich im Jahr 2015 zeigten jedoch, dass es eine grosse Diskrepanz zwischen den erforderlichen und den umgesetzten Schutzmassnahmen in Spitälern gibt. Es fehlten unter anderem Informationssicherheits- (ISMS) bzw. Datenschutzmanagementsysteme (DSMS). In diesen Systemen sind Elemente wie die Definition von Verantwortlichkeiten, Datenklassifizierung und Massnahmenpläne enthalten sowie eine regelmässige Überprüfung der Informationssicherheit beschrieben. Nur mit einem ISMS oder DSMS kann ein angemessener und nachhaltiger Schutz bei der Bearbeitung von Gesundheitsdaten gewährleistet werden (Baeriswyl 2016). Daher wurde das Vorhandensein eines DSMS als höchste Reifestufe definiert. Zudem muss bei diesem Reifegrad auch der Schutz gegen unzulässigen Zugang (Zweckbindung), die Verschlüsselung von gespeicherten und übermittelten

Daten und das sofortige Wiederherstellen von kritischen klinischen Daten gegeben sein. Neben den Definitionen und Sicherheitsvorgaben ist auch entscheidend, dass diese von den Mitarbeitenden tatsächlich umgesetzt werden. Niedrigere Reifegrade wurden auf Basis dieser Maximalausprägungen der Dimension abgeleitet.

#### *Technische Integration in bestehende Systeme*

Insbesondere im Gesundheitswesen müssen Informationen und Daten schnell und sicher innerhalb einer Organisation, d.h. zwischen verschiedenen Abteilungen und zwischen den einzelnen Systemen ausgetauscht werden können. Dass eine umfassende Integration der Systeme und eHealth Lösungen für den Erfolg von eHealth ausschlaggebend ist, zeigen vier Modelle in der inhaltlichen Analyse. Die Koppelung verschiedener Informationssysteme ist komplex und wird Enterprise Application Integration (EAI) genannt (Haas und Kuhn 2017). Durch eine entsprechende Integrationsplattform können die hohen Anforderungen der integrierten Versorgung und Kommunikation eines Spitals erfüllt werden. Da das Ziel eine allumfassende Integration sein muss, wird in den Reifegraden nicht zwischen einer Integration spezifischer Systeme differenziert. Es unterscheidet lediglich die Abstufungen „keine Integration“, „teilweise Integration“ und „umfassende Integration“. Wobei beim höchsten Reifegrad bereits eine Einbindung erster Drittsysteme erfolgt sein sollte.

#### *Standards*

Die ursprünglich der Ebene „Organisation und Prozesse“ zugeordnete Dimension „Standards“ wurde nach genauerer Betrachtung beim eigenen Reifegradmodell der Systemebene zu geordnet. Der Grund dafür ist, dass in Bezug auf eHealth die Standards viel eher technischer Natur sind. Acht von neun maturity models erachten diese Dimension als relevant in Bezug auf die Reifegradbestimmung. Die eHealth Suisse unterscheidet prinzipiell zwischen semantischen und technischen Standards. Um der Gefahr vorzubeugen, beim Austausch Daten zu verlieren, sollten Referenzterminologien wie z.B. SNOMED CT zum Einsatz kommen. Diese sogenannte semantische Interoperabilität ist für einen Austausch von Gesundheitsinformationen im Behandlungsprozess unerlässlich. (eHealth Suisse 2017b). Bei den technischen Standards orientiert sich die Schweiz an bereits bestehenden nationalen und internationalen Standards wie HL7. Zudem wurden einige Standards erweitert und angepasst, so dass diese den speziellen Anforderungen der Schweiz entsprechen. Michael Ziegler von der Swisscom Health AG merkte an, dass die Dimension um die IHE-Konformität ergänzt werden sollte. Die internationale

Initiative Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) fördert die bereits bestehenden technischen Standards und deckt klinische Anforderungen im Datenaustausch ab. Ergänzend dazu wurden IHE-Profile definiert, welche den Einsatz bestehender Kommunikationsstandards für einen fehlerfreien Datenaustausch beschreiben (eHealth Suisse 2017c). Wie auch bei der Dimension „Technische Integration“ soll letztendlich ein gewisser Zielzustand erreicht werden. Es macht daher wenig Sinn die Umsetzung eines Standards höher einzustufen als die eines anderen. Aus diesem Grund existieren in dieser Dimension lediglich drei Stufen. Wenn Spitäler sich eigene Standards setzen, sollte dies mit einem höheren Reifegrad verbunden sein, als das Nichtvorhandensein von Standards. Daher wurde eine entsprechende Zwischenstufe eingefügt.

Ursprünglich war eine zusätzliche Dimension angedacht, welche sich aus der inhaltlichen Analyse ableiten lies. Nach dem Feedback der Validierung der Swisscom Health AG und der Abstimmung mit dem eHealth Projektleiter von Hirslanden, wurde aber deutlich, dass sich die Dimension „Infrastruktur“ mit anderen Dimensionen überschneiden würde und Spitäler normalerweise sowieso bereits über eine entsprechende Infrastruktur (z.B. Netzwerkanbindung) verfügen. Aus den besagten Gründen wurde die Dimension „Infrastruktur“ nicht im Reifegradmodell berücksichtigt.

### 3.4.5 Die Ebene Kultur

#### *Benutzerakzeptanz*

Insgesamt wird die Ebene „Kultur“ verhältnismässig selten in bestehenden Reifegradmodellen berücksichtigt. Dennoch zeigen vier Modelle, dass die Benutzerakzeptanz eine wichtige Rolle in Bezug auf die eHealth Umsetzung spielt. Die Akzeptanz der Spitalmitarbeitenden ist von grosser Bedeutung, da erst durch sie das volle Potential der IT ausgeschöpft und somit eine verbesserte Qualität und Effizienz erreicht werden kann (Deloitte 2012). Das Technology Acceptance Model wurde bereits mehrfach verwendet, um Aussagen darüber treffen zu können, warum Technologien genutzt oder nicht genutzt werden. Das Modell geht davon aus, dass der wahrgenommene Nutzen und die wahrgenommene einfache Bedienbarkeit die Nutzungseinstellung beeinflussen. Diese bedingt wiederum die Intention zur Nutzung und somit letztlich das tatsächliche Nutzungsverhalten (Jockisch 2009). Chen und Hsiao konnten in Ihrer Studie aus dem Jahr 2012 zeigen, dass ein (Top-)Management-Commitment einen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Nützlichkeit einer IT Lösung und somit auf dessen Akzeptanz hat. Ausserdem wurde deutlich, dass die Systemqualität die wahrgenommene einfache

Bedienbarkeit signifikant beeinflusst (Chen und Hsiao 2012). Die Systemqualität ist abhängig vom Einbezug späterer Nutzer. Diese können beispielsweise im Nachgang durch das Abholen des Feedbacks integriert oder bereits bei der Entwicklung involviert werden. Für das eHealth Reifegradmodell wurden daher Stufen entwickelt, welche das Vorhandensein eines Management-Commitments, die Ausprägung einer Feedbackkultur und das Einbeziehen der Nutzer in den Entwicklungsprozess berücksichtigen.

#### *Fähigkeiten, Qualifikation und Lernbereitschaft*

Die Dimensionen „Fähigkeiten“, „Lernbereitschaft“ und „Leadership“ aus der inhaltlichen Analyse wurden aufgrund von Überschneidungen zusammengefasst. Die Reifegrade dieser Dimension wurden vorwiegend auf Basis der bestehenden Reifegradmodelle entwickelt. Als fähig in Bezug auf eHealth werden Personen im Reifegradmodell eingestuft, welche neben fachlichen und branchenspezifischen Kenntnissen auch Projektleiterskills besitzen. Da es sich bei eHealth um ein sich stetig veränderndes Gebiet handelt, müssen zudem regelmässig Weiterbildungen absolviert werden. Aktuell fehlen Spitälern oft die Fähigkeiten eigenständig eHealth Lösungen umzusetzen. Daher sind sie vielmals auf die Unterstützung externer Berater angewiesen.

#### 3.4.6 Gesamtreifegrade

Wie im methodischen Vorgehen bereits beschrieben wurde, wurden in einem zweiten Iterationsschritt die Gesamtreifegrade basierend auf dem entwickelten Reifegradmodell abgeleitet. Dazu wurden die Reifegradausprägungen der unterschiedlichen Dimensionen, welche sich auf demselben Level befinden, komprimiert und in Beschreibungen der Gesamtlevels zusammengefasst. Insgesamt werden fünf Reifegrade unterschieden. Diese Abstufung wurde auch von Michael Ziegler von der Swisscom Health AG als sinnvoll erachtet. Nachdem eine treffende Beschreibung je Gesamtreifegrad definiert werden konnte, wurde zudem eine passende Bezeichnung je Gesamtreifegrad identifiziert. Die nachfolgende Abbildung und Tabelle geben einen Überblick über die Gesamtreifegrade des Modells.

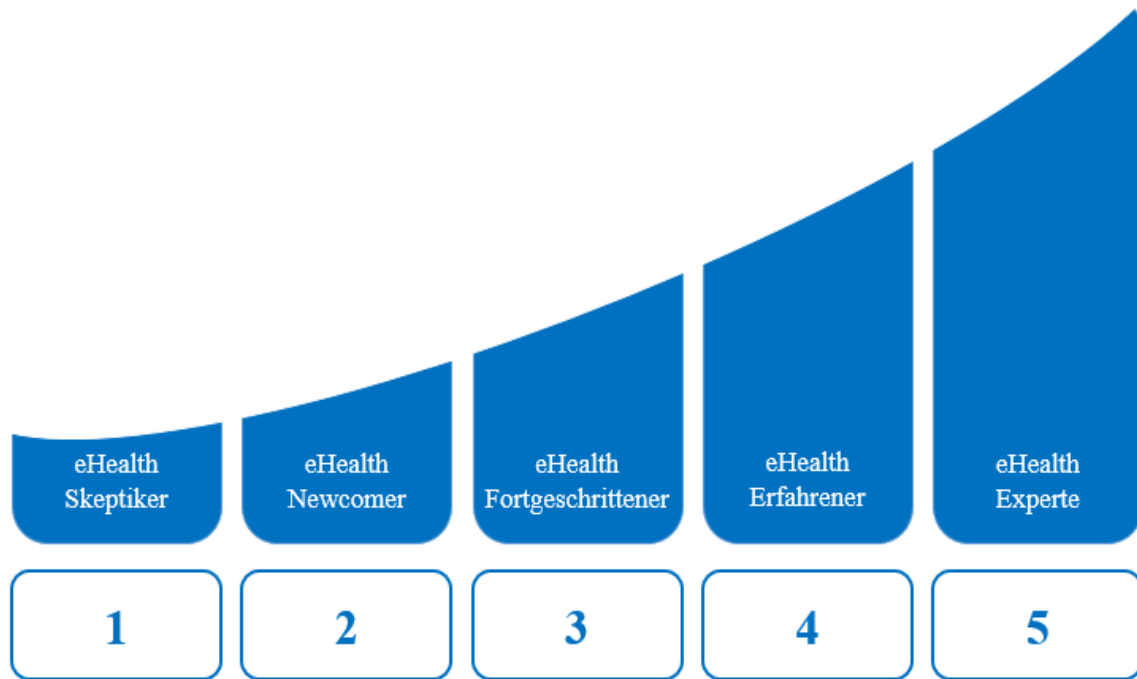


Abbildung 6: Gesamtreifegrade des eHealth Reifegradmodells

Tabelle 8: Beschreibung der Gesamtreifegrade des eHealth Reifegradmodells

Level	Bezeichnung	Beschreibung
1	eHealth Skeptiker	Ihre Organisation steht dem Thema eHealth sehr skeptisch gegenüber und sieht zum jetzigen Zeitpunkt keinen akuten Handlungsbedarf. Entsprechende Aktivitäten und Projekte sind, wenn überhaupt, unstrukturiert und undefiniert. Die nötigen IT-Fähigkeiten, -Ressourcen und -Infrastruktur sind kaum vorhanden und auch kulturell wird eHealth nicht berücksichtigt.
2	eHealth Newcomer	Ihre Organisation hat noch wenig Erfahrung im Bereich eHealth. Erste bereits entwickelte eHealth Lösungen finden noch geringe Akzeptanz bei den Anwendern. Mit diesen Insellösungen reagieren Sie bislang vor allem auf das Marktumfeld und sich verändernde Erwartungen von Kunden und Mitarbeitenden. Einzelne Bereiche in Ihrer Organisation sind sich aber bereits der strategischen Bedeutung von eHealth bewusst.
3	eHealth Fortgeschrittener	Die Bedeutung von eHealth wurde in Ihrer gesamten Organisation inklusive Leitung erkannt. Mit eHealth wird nicht mehr nur auf die Konkurrenzsituation reagiert, sondern dank zunehmender Kompetenzen werden situativ auch integrierte Lösungen geschaffen. Durch ein (Top-)Managementcommitment wird auch weitestgehend eine Nutzung dieser gewährleistet.

4	eHealth Erfahrener	eHealth wird in Ihrer Organisation als strategisch wichtig wahrgenommen. Zudem stehen Ihnen die finanziellen und menschlichen Ressourcen und Kompetenzen zur Weiterentwicklung alter und Einführung neuer eHealth Solutions zur Verfügung. Durch die offene Entwicklung neuer eHealth Lösungen findet das Thema grosse Akzeptanz. Insgesamt schaffen Sie es Ihre Prozesse zunehmend digital zu gestalten.
5	eHealth Experte	Für eHealth ist nicht mehr nur eine spezielle Fachabteilung zuständig, sondern ein einsetzendes Empowerment in Ihrer Organisation macht eHealth generell zu einem integralen Treiber des gesamten Unternehmens. eHealth wird in vielen Bereichen übergreifend und umfassend eingesetzt. Anwender nutzen die entsprechenden Solutions gerne, weil diese ihnen einen echten Mehrwert bieten. Zudem setzen Sie aktiv Trends und entwickeln und integrieren eHealth Lösungen vor allen anderen Spitätern in der Schweiz.

### 3.5 ENTWICKLUNG EINES SELF-ASSESSMENT-TOOLS

Wie bereits in der Einleitung definiert wurde, soll das eHealth Reifegradmodell Spitätern die Möglichkeit geben ihren aktuellen eHealth Reifegrad zu identifizieren. Um den Spitätern tatsächlich ein wirkungsvolles Instrument zur Seite stellen zu können, muss das Modell anwenderfreundlich gestaltet werden. Da die bisherige Aufbereitung nur bedingt für ein Self-Assessment geeignet ist, wurden zudem Transfermedien ausgestaltet. Dabei wurde in Anlehnung an ein von Egeli (2016) entwickeltes Mobile Business Maturity Model ein auf Excel basierender Fragebogen entwickelt. Durch die Beantwortung dieser Fragen wird eine einfache eHealth Reifegradbestimmung ermöglicht.

Das Self-Assessment-Tool besteht aus fünf Tabellenblättern. Auf dem ersten Tabellenblatt, der „Anleitung“, wird der Nutzer in die Anwendung des Tools eingeführt. Nach einem kurzen Einleitungstext, wird der Begriff „eHealth“ definiert. Damit kann sichergestellt werden, dass alle Nutzer ein einheitliches Verständnis von eHealth teilen. Anschliessend werden dem Anwender zuerst die Entwicklung und dann der Inhalt des Modells kurz erklärt. Zum Ende der Anleitung wird er darauf hingewiesen, dass er die nachfolgenden Fragen in Abhängigkeit der aktuellen IST-Situation und nicht auf Basis eines zukünftigen Zielzustandes beantworten soll und dass die Bearbeitung etwa 5-10 Minuten in Anspruch nehmen wird. Die nachfolgende Abbildung zeigt das entsprechende Tabellenblatt.



### eHealth Reifegradmodell

Die Digitalisierung hat mittlerweile das Gesundheitswesen erreicht. Sie bringt fundamentale Änderungen mit sich. Spitäler in der Schweiz setzen sich daher vermehrt mit dem Thema eHealth auseinander. Da der Begriff jedoch von vielen Organisationen unterschiedlich interpretiert wird, wird zunächst die für dieses Reifegradmodell gültige Definition gegeben. eHealth ist der integrierte Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie zur Gestaltung, Unterstützung und Vernetzung aller Akteure im Gesundheitswesen. Das Reifegradmodell fokussiert sich somit auf die digitale Vernetzung der Akteure und alle dafür notwendigen Voraussetzungen.

Um Spitätern die Möglichkeit zu geben, eine konkrete Standortbestimmung Ihrer eigenen Organisation in Bezug auf eHealth durchzuführen, wurde das vorliegende Reifegradmodell entwickelt. Es entstand 2017 im Rahmen einer Masterarbeit im Studiengang Business Administration – Major Health Economics and Healthcare Management an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Die Inhalte basieren auf 11 bereits bestehenden maturity models rund um das Thema eHealth sowie aktueller Literatur und Studien.

- Das Modell besteht aus den vier Ebenen **Strategie, Organisation und Prozesse, Systeme und Kultur** sowie aus **15 Dimensionen**.
- Das Assessment sollten Sie mit **Vertretern aus Unternehmensentwicklung, IT und Prozesse und bei Bedarf weiteren** aus z.B. Finanzen durchführen, um die Fragen abschliessend und möglichst wahrheitsgetreu beantworten zu können.
- Bitte beantworten Sie **sämtliche Fragen** in den **grün markierten Tabellenblättern** in Abhängigkeit der aktuellen **IST-Situation** und nicht auf Basis eines zukünftigen Zielzustandes.
- Das Ausfüllen des Assessment-Tools dauert etwa **5-10 Minuten**. Anschliessend können Sie im **orangenen Tabellenblatt Ihr Ergebnis** einsehen.

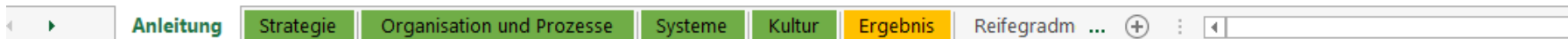
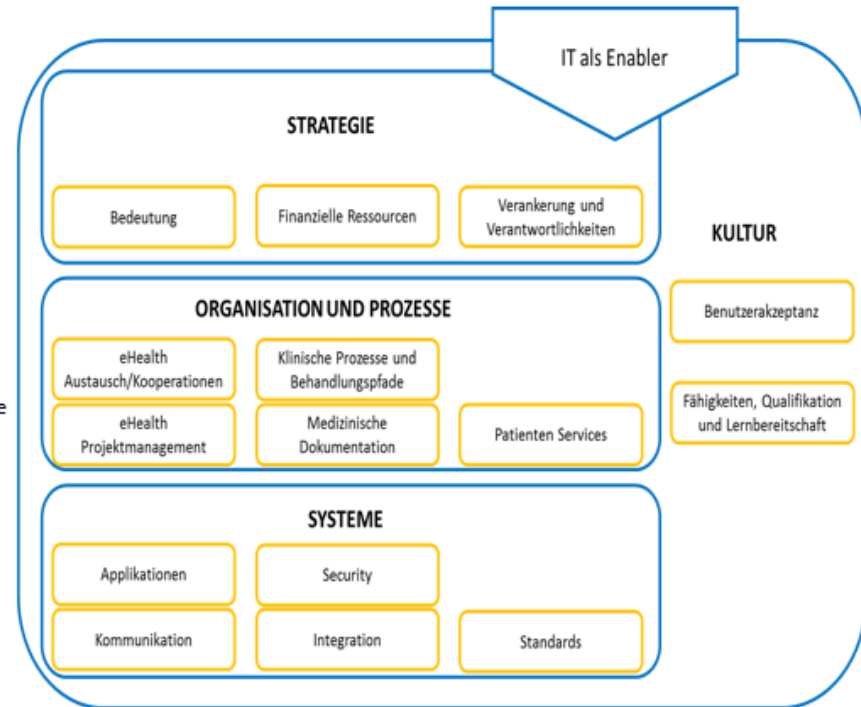


Abbildung 7: Self-Assessment-Tool: Anleitung

Im Anschluss an die Anleitung erfolgt die eigentliche Befragung, welche mittels 15 Fragen in vier Tabellenblättern durchgeführt wird. Jedes dieser Tabellenblätter steht für eine der vier Ebenen. Durch Öffnen des Tabellenblattes wird je Dimension eine Frage angezeigt. Die Frage enthält zwischen drei und fünf Antwortmöglichkeiten. Die Antworten stellen die im Modell definierten Reifegradausprägungen dar und wurden aufsteigend angeordnet. Durch die einfache Auswahl der jeweils zutreffendsten Antwortmöglichkeit wird automatisch der entsprechende Reifegrad je Dimension generiert. Abbildung 8 zeigt einen Ausschnitt der Befragung aus dem Tabellenblatt „Strategie“.

Nachdem der Nutzer sämtliche Fragen beantwortet hat, wird ihm im orangenen und letzten Tabellenblatt sein Ergebnis ausgegeben. Das Ergebnis besteht aus drei verschiedenen Kategorien (Abbildung 9). Auf der rechten Seite kann der Nutzer den eHealth Reifegrad je Dimension in Form eines Netzwerkdiagramms einsehen. Zudem wird der Reifegrad je Ebene berechnet. Dieser stellt den gerundeten Durchschnittswert der Reifegrade je Dimension in der jeweiligen Ebene dar. Der Gesamtreifegrad wird einerseits in Form einer Zahl und andererseits als Text inklusive entsprechender Bezeichnung ausgegeben. Berechnet wird der Gesamtreifegrad nicht auf Basis der Reifegrade je Dimension, sondern auf Basis der Reifegrade je Ebene. Dadurch kann gewährleistet werden, dass jede Ebene als gleich wichtig eingestuft wird.

## Strategie

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen.

Wählen Sie bei den einzelnen Fragen jeweils die zutreffendste Antwortmöglichkeit.

### 1. Bedeutung

Welche Bedeutung wird eHealth in Ihrer Organisation zugemessen?

- eHealth wird keine strategische Bedeutung zugemessen.
- eHealth wird bislang nur in einzelnen Abteilungen, wie Unternehmensentwicklung oder IT, als strategisch relevantes Thema erachtet.
- Die strategische Bedeutung von eHealth wurde in der gesamten Organisation inkl. Leitung erkannt. Zusätzlich besteht bereits eine IT-Strategie, aber bislang ohne direkten eHealth Bezug.
- Die strategische Bedeutung von eHealth wurde in der gesamten Organisation inkl. Leitung erkannt. Ausserdem begründet sich der strategische Stellenwert von eHealth in der Unternehmens-/IT-Strategie und unterstützt deren Ziele und Vorgaben.
- Die strategische Bedeutung von eHealth wurde in der gesamten Organisation inkl. Leitung erkannt. Zusätzlich existiert eine eigene eHealth Strategie, welche die Unternehmens- und IT-Ziele unterstützt und regelmässig überprüft und angepasst wird. Ergänzend dazu wird eHealth als wichtiger Wettbewerbs- und Differenzierungsfaktor verstanden. Daher existiert auch eine dezidierte Special Force (Innovationsteam), welche sich exzessiv mit dem Thema beschäftigt (digital lab).

### 2. Finanzielle Ressourcen

Welchen Stellenwert hat eHealth in der finanziellen Planung Ihrer Organisation?

Sind ausreichend finanzielle Mittel für eHealth vorhanden?

- Das IT-Budget ist deutlich zu gering (< 1% des Gesamtinvestitionsbudgets), daher kann nicht in eHealth investiert werden. Es stehen auch sonst keine finanziellen Mittel für eHealth zur Verfügung.
- Ein IT-Budget ist vorhanden (> 1% des Gesamtinvestitionsbudgets), aber es steht nicht für eHealth-Investitionen zur Verfügung. Finanzielle Mittel für eHealth können wenn überhaupt nur für Einzelfälle beantragt werden.
- Ein IT-Budget ist vorhanden (> 1% des Gesamtinvestitionsbudgets), aber es wird nur wenig davon für eHealth-Investitionen verwendet. Zusätzliche Mittel können auf Einzelfallbasis beantragt werden.
- Ein IT-Budget ist vorhanden (> 1% des Gesamtinvestitionsbudgets), welches das regelmässige Tätigen von eHealth Investitionen zulässt. Zusätzliche Mittel können auf Einzelfallbasis beantragt werden.
- Ein überdurchschnittliches IT-Budget ist vorhanden (> 3% des Gesamtinvestitionsbudgets), welches sehr hohe Investitionen in eHealth ermöglicht und auch entsprechend genutzt wird. Zusätzliche Mittel können auf Einzelfallbasis beantragt werden.

### 3. Verankerung und Verantwortlichkeiten

Wie und wo ist eHealth in Ihrer Unternehmensorganisation verankert?

Wie sind Verantwortlichkeiten bezüglich eHealth und der Entwicklung entsprechender Solutions geregelt?

- Bislang fühlt sich niemand in unserer Organisation für eHealth verantwortlich. Es wurden bis dato keine Verantwortlichkeiten definiert.
- eHealth hat keinen definierten Platz in unserer Organisation. Daher werden Lösungen vielmehr eigenmächtig von interessierten Stellen angestossen und umgesetzt.
- eHealth Lösungen werden durch definierte kompetente Projektteams entwickelt und begleitet.
- In unserer Organisation ist eHealth strategisch verankert und entweder beim CIO angesiedelt oder als Stabsstelle aufgehängt. eHealth Lösungen werden durch definierte kompetente Projektteams entwickelt und begleitet.
- In unserer Organisation ist eHealth strategisch verankert und entweder beim CIO angesiedelt oder als Stabsstelle aufgehängt. eHealth Lösungen werden durch definierte kompetente Projektteams entwickelt und begleitet. Durch Massnahmen, welche ein Empowerment weiterer Kreise im Unternehmen bezüglich eHealth fördern, wird die eHealth Abteilung immer mehr zum organisationsinternen Dienstleister.

Abbildung 8: Self-Assessment-Tool: Ausschnitt Fragebogen

## Ergebnis

### Ihr Reifegrad



#### eHealth Newcomer

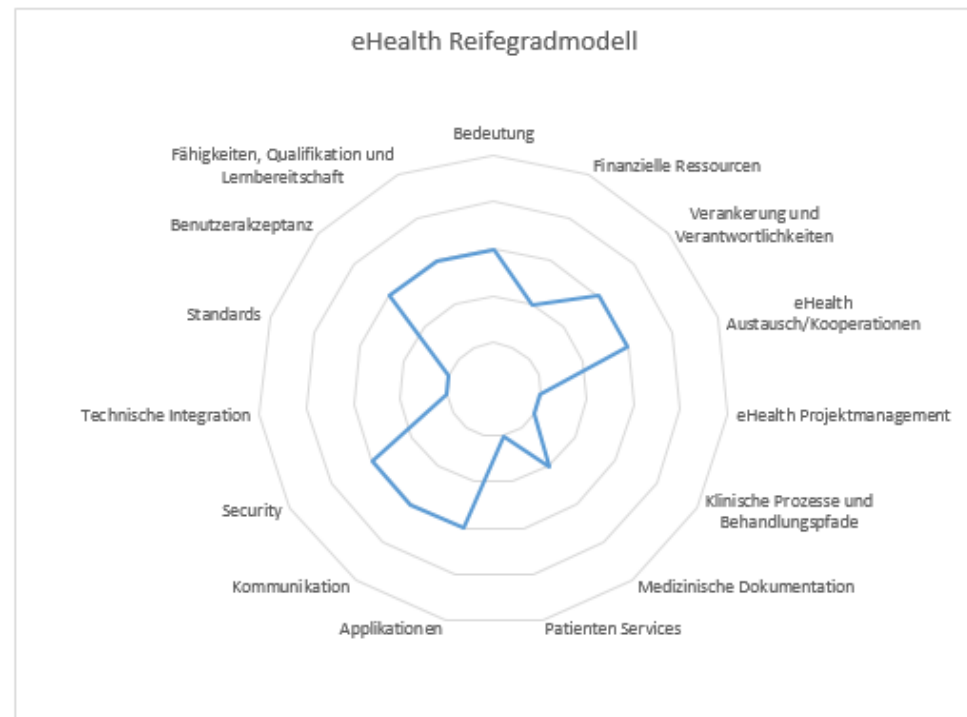
Ihre Organisation hat noch wenig Erfahrung im Bereich eHealth. Erste bereits entwickelte eHealth Lösungen finden noch geringe Akzeptanz bei den Anwendern. Mit diesen Insellösungen reagieren Sie bislang vor allem auf das Marktumfeld und sich verändernde Erwartungen von Kunden und Mitarbeitenden. Einzelne Bereiche in Ihrer Organisation sind sich aber bereits der strategischen Bedeutung von eHealth bewusst.

#### Ebene

Strategie  
 Organisation und Prozesse  
 Systeme  
 Kultur

#### Level

3  
 2  
 2  
 3



Navigation bar with tabs: Anleitung | Strategie | Organisation und Prozesse | Systeme | Kultur | Ergebnis (+) | ...

Abbildung 9: Self-Assessment-Tool: Ergebnis

## 4. VALIDIERUNG DES MODELLS IN DER PRIVATKLINIKGRUPPE HIRSLANDEN

### 4.1 METHODISCHES VORGEHEN ZUR BESTIMMUNG DER ANWENDERFREUNDLICHKEIT UND NÜTZLICHKEIT DES MODELLS

Die Validierung ermöglicht eine praktische Reflexion des Modells. Wie bereits in Kapitel 3.1 dargelegt, erfolgt die Validierung des eHealth Reifegradmodells in zwei iterativen Schritten. Zunächst wurde eine Überprüfung der Ebenen und Dimensionen auf Vollständigkeit sowie eine Konsistenzuntersuchung der Reifegrade durch die Swisscom Health AG durchgeführt. Anschliessend wurde das Modell auf Basis dieses Feedbacks angepasst und ein Self-Assessment-Tool entwickelt. Dieses Tool soll nun in einem weiteren Validierungsschritt auf die Nützlichkeit und Anwenderfreundlichkeit untersucht werden. Dazu wird eine Realsituation simuliert, indem Vertreter der grössten Schweizer Privatklinikgruppe ein Self-Assessment durchführen. Im Anschluss daran bewerten sie die Nützlichkeit und Anwenderfreundlichkeit des Tools durch Beantwortung eines Fragebogens.

Zunächst sollen die Vertreter innerhalb der Hirslanden AG bestimmt werden. Als Auswahlkriterien dienen dabei vor allem die Kompetenzen und Rollen der Mitarbeitenden. Zudem wird darauf geachtet, dass die für eHealth wichtigsten Abteilungen und Bereiche berücksichtigt werden. Mit der Auswahl der Vertreter muss eine operative wie auch strategische Sicht auf eHealth gewährleistet sein. Auf Basis dieser Kriterien wurden die sechs folgenden Experten ausgewählt:

**Ralph Baumgartner**

Leiter Corporate Development

**Ralph Panoff**

Transformation Officer

**Claude Meyer**

Leiter ICT und Prozesse

Mitglied der operativen Geschäftsleitung

**Dr. Sönke Runge**

IT-Projektleiter Arztanbindung,

Belegarztportal & eHealth

**Dr. Stephan Pahls**

Leiter Business Development

Mitglied der operativen Geschäftsleitung

**Dr. med. Christian Westerhoff**

Chief Clinical Officer

Mitglied der Konzernleitung/

Mitglied der operativen Geschäftsleitung

Die Experten werden zunächst gebeten, das Self-Assessment basierend auf dem Excel-Tool durchzuführen. Anschliessend wird ihnen ein Fragebogen zur Bewertung der Nützlichkeit und Anwenderfreundlichkeit zugestellt. Es wurde darauf geachtet, dass der Fragebogen nicht zu umfangreich wird, um einen möglichst hohen Rücklauf generieren zu können. Der Fragebogen beinhaltet daher lediglich fünf Fragen. Unterschieden werden dabei drei Multiple-Choice-Fragen sowie zwei offene Fragen. Die beiden offen gestellten Fragen sind wichtig, um ein breites Feedback der Nutzer abholen zu können. Die Multiple-Choice-Fragen basieren auf einer 4-Punkte-Skala. Dadurch kann die Tendenz zur Mitte umgangen werden. Während die ersten drei Fragen der Bewertung der Benutzerfreundlichkeit dienen, wird die Nützlichkeit des Reifegradmodells durch die Fragen vier und fünf bestimmt. Nachfolgend wird der Fragebogen dargestellt:

## **Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells**

### **Nutzen und Anwendbarkeit/Benutzerfreundlichkeit**

1) Die Anwendung des Modells ist mir leicht gefallen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

2) Wo sehen Sie Schwierigkeiten in der Anwendung?

3) Welche Hilfestellungen und Unterstützungsmöglichkeiten würden Sie sich für die Anwendung wünschen?

4) Das Reifegradmodell hilft Organisationen bei der Standortbestimmung in Bezug auf eHealth.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

5) Das Modell regt zum Wandel an und hilft dabei diesen umzusetzen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

## 4.2 ERGEBNISSE DER VALIDIERUNG

Von den sechs kontaktierten Experten gaben alle eine Rückmeldung. Das entspricht einer Rücklaufquote von 100%. Einer der Befragten führte aber ausschliesslich das Self-Assessment durch und gab per Mail Rückmeldung. Bei den Multiple-Choice-Fragen konnten daher lediglich die Antworten von fünf Experten berücksichtigt werden.

Die Benutzerfreundlichkeit wurde auf Basis der ersten drei Fragen bestimmt. Dabei wurde zunächst abgefragt, ob die Anwendung bzw. Durchführung des Self-Assessments leicht gefallen ist. Drei der Befragten antworteten darauf mit „trifft zu“ und zwei mit „trifft eher zu“. Somit fand keiner der Experten die Anwendung zu schwer oder kompliziert. Daraus kann geschlossen werden, dass das Excel-Tool prinzipiell anwenderfreundlich gestaltet wurde.

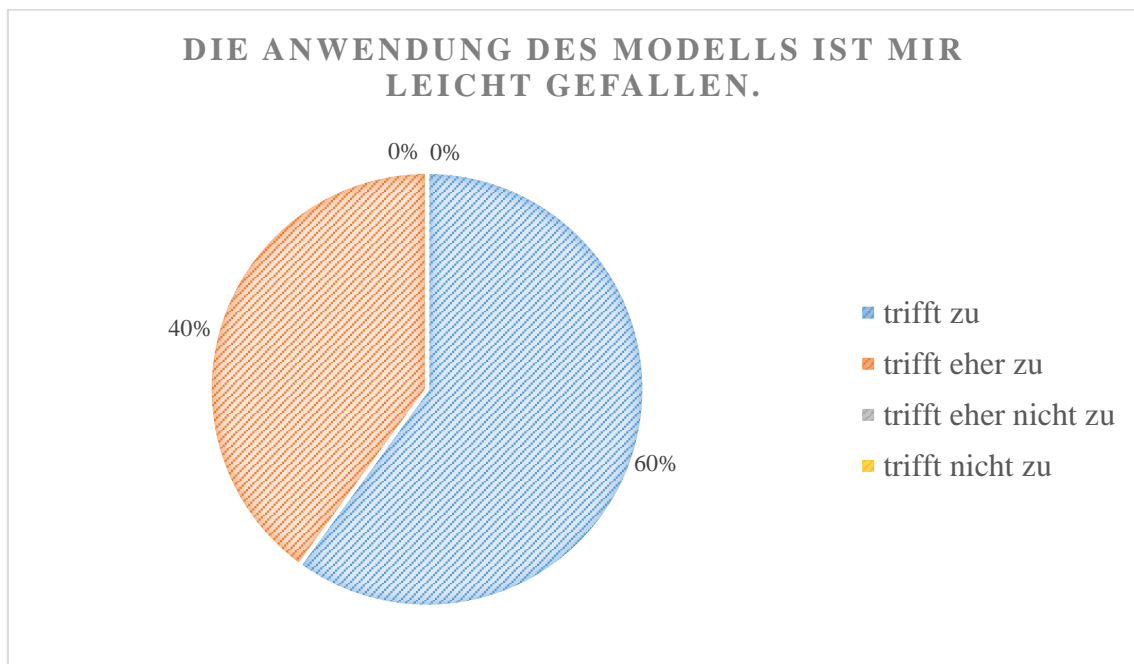


Abbildung 10: Anwenderfreundlichkeit des Self-Assessment-Tools

Die genauere Betrachtung zeigte, dass dennoch einige Schwierigkeiten bei der Durchführung des Self-Assessments aufgetreten sind. Vier Experten wiesen darauf hin, dass insbesondere bei Klinikgruppen die Beantwortung nicht immer ganz einfach fällt, da die Spitäler teilweise unterschiedliche Reifegrade aufweisen. So sagte der Transformation Officer zur Frage bezüglich der Integration der eHealth Systeme „Hier sind wir teilweise sehr gut vernetzt aber noch nicht flächendeckend in der Umsetzung/Implementierung.“ Auch der Leiter Corporate Development

sieht das ähnlich und nennt dabei folgendes Beispiel: „Hirslanden hat zwar ein KIS System in Betrieb, aber nicht in allen Kliniken.“ Der Leiter Business Development schlägt daher vor „In Bezug auf die ganze Hirslanden Gruppe sollten Mehrfachnennungen möglich sein.“

Für das Reifegradmodell muss also entschieden werden, ob es lediglich der Anwendung eines Einzelspitals dienen soll oder ob zusätzlich auch die Situation einer Klinikgruppe berücksichtigt werden soll. Da laut Bundesamt für Statistik (2017) über ein Viertel der Spitäler in der Schweiz über mehrere Standorte verfügt, bietet sich eine entsprechende Anpassung des Modells an. Denkbar wären zum einen Mehrfachnennungen oder eine genaue Definition der Erfüllungsgrade.

Ergänzend nannte ein Teilnehmer Schwierigkeiten aufgrund nicht ganz trennscharfer Definitionen. Als Beispiel führte er das Zuweiserportal der Dimension „Kommunikation“ auf: „Im Belegarztmodell gibt es den Belegarzt als Zuweiser und den Zuweiser des Belegarztes“. Bei manchen Begriffen könnten daher via Hilfetexte Definition eingeblendet werden. Das würde zu einem besseren und einheitlichen Verständnis führen.

Dass Hilfetexte eine gute Unterstützung darstellen könnten, zeigte sich auch bei der Beantwortung der dritten Fragen. So wurden „einblendbare Hilfetexte zu den Fragen“ gewünscht. Wie bereits oben aufgeführt wurde, könnten durch Hilfetexte auch „Hinweise darauf wie hoch der Umsetzungs- und Durchdringungsgrad bei den einzelnen Items ist“ umgesetzt werden. Ein Anwender machte den Vorschlag, „zusätzlich zur Auswahl der Fragen eine textuelle Erklärung der gewählten Antwort“ zu ermöglichen. Das würde allerdings die Auswertung deutlich erschweren. Dadurch wäre Excel als Transfermedium vermutlich nicht mehr einsetzbar oder es müsste durch einen Dritten ausgewertet werden, wodurch die Möglichkeit eines Self-Assessments aber nicht mehr gegeben wäre.

In Bezug auf die Nützlichkeit des Modells wurde deutlich, dass alle Anwender der Meinung sind, dass das Reifegradmodell Organisationen bei der Standortbestimmung in Bezug auf eHealth prinzipiell helfen kann. Allerdings antworteten vier Personen auf die Fragen, ob das Reifegradmodell der Standortbestimmung hilft, mit „trifft eher zu“. Hier besteht also ein gewisses Potential. Für eine weitere Anpassung des Modells sollten die genauen Bedürfnisse der Befragten abgeholt werden, um letztendlich eine uneingeschränkte Akzeptanz des Modells bei den Anwendern herbeiführen zu können.

Zudem wurde gefragt, ob die Anwender denken, dass das Modell zusätzlich zum Wandel anregen kann und dabei hilft diesen umzusetzen. Während vier Personen diese Fragen tendenziell bejahten, wurde einmal die Antwort „trifft eher nicht zu“ gegeben. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass für eine tatsächliche Umsetzung zusätzlich Empfehlungen oder sogar konkrete Handlungsanweisungen notwendig wären.



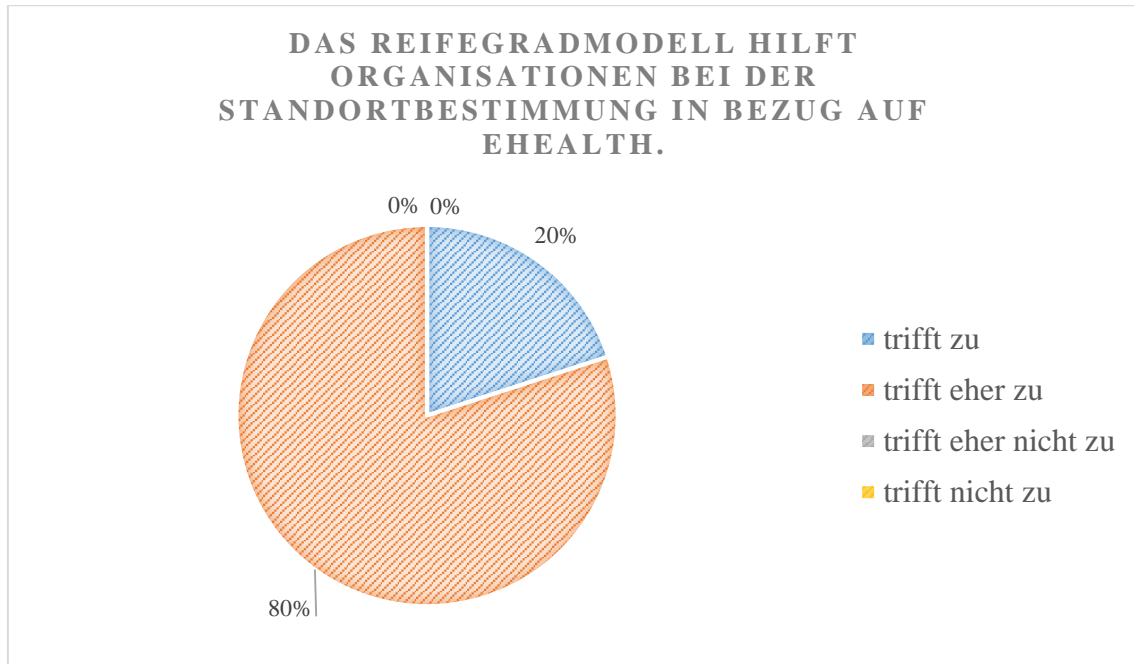


Abbildung 11: Nützlichkeit des eHealth Reifegradmodells (Standortbestimmung)

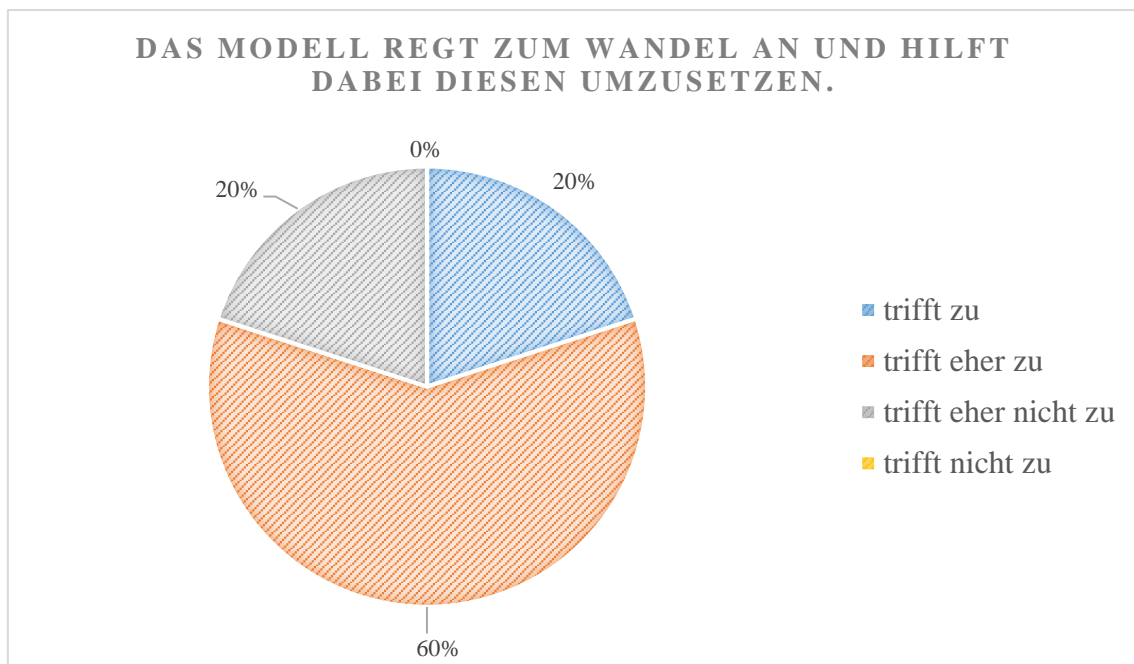


Abbildung 12: Nützlichkeit des eHealth Reifegradmodells (Motivation zum Wandel und Hilfe bei der Umsetzung)

Insgesamt wurde das Modell somit als valide eingestuft. Insbesondere das entwickelte Excel-Tool scheint der Durchführung eines Self-Assessments gerecht zu werden. Durch eine weitere Anpassung und die Optimierung der angesprochenen Punkte, könnte das Modell zudem an Qualität und Akzeptanz bei den Anwender gewinnen.

## 5. DISKUSSION UND WÜRDIGUNG DER ERGEBNISSE

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Arbeit kritisch gewürdigt. Dabei werden sowohl die theoretischen Grundlagen als auch die Entwicklung des Reifegradmodells berücksichtigt.

Bei der Erarbeitung des theoretischen Hintergrunds und des Forschungsstandes zu eHealth zeigte sich, dass Lücken in der Forschung bestehen. So gibt es bislang keine eindeutige Definition des Begriffs eHealth. Zudem wurden die Anwendungsfelder und –arten in Spitälern bislang nicht konkret erforscht und untersucht.

Dieses Bild wurde auch durch die umfangreiche Literaturrecherche zu bestehenden eHealth Reifegradmodellen bestätigt. Es wurde deutlich, dass viele Reifegradmodelle der Praxis entstammen und oft nicht genügend wissenschaftlich begründet sind.

Die Entwicklungsstrategie des Modells, welche sich an dem Vorgehen von Neff et al. (2014) orientierte, wird nach wie vor als sinnvoll erachtet. Insbesondere die intensive Auseinandersetzung mit bereits bestehenden Reifegradmodellen konnte ein gutes wissenschaftliches Fundament schaffen. Da das Thema sehr starke Praxisrelevanz aufweist und verhältnismässig wenig theoretisch erforscht wurde, konnte die Betrachtung bestehender Modelle zudem immens bei der Erarbeitung der Dimensionen und deren Reifegradausprägungen helfen. Ausserdem wurde durch die Berücksichtigung der St. Galler Business Engineering Landkarte ein ganzheitlicher Bezugsrahmen geschaffen, welcher bereits in unterschiedlichen Modellen angewandt und erprobt worden ist. Durch die Validierung innerhalb der Hirslanden AG wurde jedoch deutlich, dass Spitalgruppen-Begebenheiten nicht explizit berücksichtigt wurden. In einer weiteren Optimierung des Modells, könnte die Problematik mittels Mehrfachnennungen oder Hinweistexte in Bezug auf den Umsetzungs- und Durchdringungsgrad gelöst werden. Zudem bieten sich einblendbare Hinweistexte bei komplexeren Fragestellungen an.

Excel als Transfermedium zur Bestimmung des eHealth Reifegrads wird nach wie vor als äusserst geeignet angesehen. Durch die sehr guten Bewertungen in Bezug auf die Anwenderfreundlichkeit, wurde die Ausgestaltung des Modells bestätigt.

Das Reifegradmodell basiert auf einer zweistufigen Validierung. Diese kann teilweise aber als kritisch betrachtet werden. Der erste Iterationsschritt beinhaltet die inhaltliche Prüfung des Modells durch einen spitalunabhängigen Experten. Die Autorin ist nach wie vor der Überzeugung, dass es sinnvoll war, einen Experten zur Validierung zu bestimmen, welcher nicht direkt einem Spital angehört ist, sich aber sehr gut mit der Spitallandschaft auskennt. Dadurch

konnte gewährleistet werden, dass persönliche Präferenzen eines Spitals nicht in die inhaltliche Gestaltung des Modells eingeflossen sind. Allerdings basiert dieser erste Validierungsschritt auf der Meinung eines einzigen Experten. Um die Validierung zu optimieren, sollten mehrere Experten involviert werden. Auch der zweite Validierungsschritt sollte weiter ausgebaut werden. Hier besteht eine ähnliche Problematik. Zwar wurden mehrere Experten zur Nützlichkeit und Anwenderfreundlichkeit befragt, allerdings sind diese alle Hirsländenmitarbeitende und nehmen somit eine spezifische Spitalsicht ein. Zudem sollte die Anzahl an Befragten ausgedehnt werden, um statistisch signifikante Aussagen treffen zu können. Es empfiehlt sich daher das Modell nochmals durch ein breiteres Publikum, welches aus Vertretern verschiedener Spitätern besteht, validieren zu lassen.

Das Model als solches wurde für eine eHealth Standortbestimmung prinzipiell als geeignet eingestuft. Allerdings ist dabei zu beachten, dass es sich bei eHealth um einen Bereich handelt, welcher sich kontinuierlich und schnell weiterentwickelt. Das Reifegradmodell spiegelt nur den aktuellen Stand der Praxis wieder. Aus diesem Grund könnten schnell Anpassungen im Modell notwendig werden.

Ein Einwand, der mehrfach in Bezug auf Reifegradmodelle auftaucht, ist die Fragestellung, ob ein höherer Reifegrad immer mit einer verbesserter Leistung oder einem höherem Unternehmenswert gleichzusetzen ist. Prinzipiell stellt sich auch die Frage, ob es im Sinne eines jeden Spitals ist, den höchsten Reifegrad zu erreichen. Nicht jedes Spital möchte die Rolle des Voreiters einnehmen. Viele Spitäler verfolgen bewusst zunächst eine Strategie des Abwartens.

Reifegradmodelle sind daher nicht primär der Schlüssel zum erfolgreichen Unternehmertum. Ebenso zeigen sie nicht einen linearen und für jedes Spital optimalen Entwicklungsweg auf. Die Anwender sind daher dazu angehalten, nach Durchführung des Self-Assessments die Ergebnisse immer vor der eigenen Situation zu reflektieren. Insgesamt können Reifegradmodelle aber helfen insbesondere in noch jungen und verhältnismässig unerforschten Bereichen wie eHealth, Organisation einen Überblick über deren Standort zu vermitteln.

## 6. FAZIT

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Erkenntnisse nochmals zusammengefasst, um anschliessend Implikationen für Forschung und Praxis ableiten zu können. Abschliessen wird die vorliegende Arbeit mit dem Aufzeigen von Limitationen und einem Ausblick.

### 6.1 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, ein spitalbezogenes Reifegradmodell zu entwickeln, welches Organisationen die Möglichkeit gibt, eigenständig eine Standortbestimmung in Bezug auf eHealth durchzuführen. Dabei stützte sich die Modellkonstruktion auf bereits bestehende Reifegradmodelle rund um das Thema eHealth sowie eine zweistufige Validierung durch einen spitalunabhängigen Experten und Vertreter einer Spitalgruppe.

Um ein gemeinsames Verständnis des Themas eHealth zu ermöglichen und den Sachverhalt genau analysieren zu können, wurden zu Beginn der Arbeit die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen erarbeitet. Dabei wurde zunächst eine Definition des Begriffs eHealth gegeben. Durch die Ausarbeitung der Anwendungsfelder und –arten, der Gesetzesgrundlagen sowie einem Studienüberblick zum Nutzen von eHealth wurde die Legitimation für das Modell geschaffen und dessen Relevanz aufgezeigt. Anschliessend wurde das methodische Vorgehen detailliert erläutert. Danach wurde eine umfassende und breite Literaturrecherche durchgeführt. Dabei konnten elf relevante Reifegradmodelle im Bereich eHealth und zu verwandten Gebieten identifiziert werden. Diese wurden zunächst konzeptionell und anschliessend inhaltlich analysiert. Basierend darauf wurde mit ergänzender Literatur und Studien eine erste Version des eHealth Reifegradmodells entwickelt. Dessen Inhalt wurde wiederum von einem eHealth Experten der Swisscom Health AG auf Vollständigkeit, Logik und Verständlichkeit der Ebenen, Dimensionen und Reifegrade untersucht. Das Feedback wurde berücksichtigt und basierend darauf entstand eine finale Version des Reifegradmodells. Diese beinhaltet vier Ebenen, 15 Dimensionen und fünf Gesamtreifegrade. Da das Modell in Form eines Self-Assessments in Spitälern Anwendung finden soll, wurden Transfermedien so ausgestaltet, dass eine einfache Nutzung ermöglicht wird. Durch einen auf Excel basierenden Fragebogen, können Spitäler nun einfach eine eHealth Standortbestimmung durchführen. Um herausfinden zu können, ob mit dem entwickelten Tool tatsächlich die Bedürfnisse von Spitälern befriedigt werden, wurde eine weitere Validierung innerhalb der grössten Privatklinikgruppe der Schweiz, die Hirslanden AG, durchgeführt. Dazu absolvierten

ausgewählte Experten das Self-Assessment und gaben anschliessend Rückmeldung bezüglich der Anwenderfreundlichkeit und der Nützlichkeit des Modells. Es wurden kleinere Optimierungsmöglichkeiten angemerkt, welche in Rücksprache mit den Befragten künftig umgesetzt werden sollten. Prinzipiell wurde das Reifegradmodell für die Bestimmung des eHealth Standorts eines Spitals aber als sinnvoll eingestuft. Abschliessend erfolgte eine kritische Betrachtung und Diskussion der Ergebnisse.

Die zu Beginn gestellte Forschungsfrage, „Wie kann der eHealth Reifegrad eines Spitals identifiziert werden?“, wurde somit in Form des eHealth Reifegradmodells beantwortet. Insgesamt entstand ein wirkungsvolles spitalbezogenes eHealth Reifegradmodell, welches geeignete Ebenen, Dimensionen und eine Skala für die Reifegradbestimmung festlegen konnte. Durch künftige Weiterentwicklungen wie zum Beispiel die Berücksichtigung spezifischer Spitalbegebenheiten kann das Modell noch zusätzlich an Qualität und Akzeptanz gewinnen.

## 6.2 EMPFEHLUNGEN FÜR FORSCHUNG UND PRAXIS

EHealth ist ein noch junges Forschungsgebiet, welches aber unter anderem durch gesetzliche Vorschriften zunehmend an Bedeutung gewinnt. Bislang haben viele Spitäler aber noch einen rein technischen Blick auf das Thema. Sie versuchen die gesetzlich gestellten Anforderungen technisch umzusetzen. Dabei fehlt den meisten Spitalern eine ganzheitliche Sichtweise. Das entwickelte eHealth Reifegradmodell setzt genau an dieser Stelle an. Es berücksichtigt eine ganzheitliche Transformation und legt neben technischen Aspekten den Schwerpunkt auch auf strategische, organisatorische, prozessuale und kulturelle Aspekte. Dadurch hilft es Spitalern einen umfassenden Überblick über etwaige Handlungsfelder im Bereich eHealth zu erlangen.

Das Self-Assessment sollte von einem Experten durchgeführt werden, welcher in der Lage ist die breitgefächerten und teilweise technischen Fragen beantworten zu können. Daher bieten sich vorwiegend Vertreter aus Informatik und Unternehmensentwicklung an. Ausserdem ist eine ebenso strategische wie operative Sichtweise erforderlich. Da jeder Mitarbeitende aber normalerweise einen gewissen „toten Winkel“ in Bezug auf die eigene Organisation aufweist, bietet sich ein Self-Assessment an, bei welchem mehrere Experten involviert werden.

Wie bereits mehrfach erwähnt wurde, weist die Forschung zum Thema eHealth teilweise gravierende Lücken auf. Bei der Erstellung der Arbeit wurde deutlich, dass Studien, Untersuchungen und Modelle von Beratungsfirmen dominieren. Das lässt auf ein grosses

Forschungspotential im Bereich eHealth schliessen. Es bieten sich auch direkte Anknüpfungspunkte an das entwickelte eHealth Reifegradmodell an. So könnte dieses optimiert und ausgeweitet werden, indem die Spitalgruppen-Begebenheiten differenziert betrachtet und berücksichtigt werden. Ebenso könnte auch zwischen Spitalgrössen unterschieden werden. Dadurch könnten die Bedürfnisse des jeweiligen Adressatenkreises optimal integriert werden. Ausserdem wäre im Hinblick auf das EPDG ein weiteres Reifegradmodell denkbar. Dieses könnte die technische Readiness in Bezug auf EPD abfragen. Ein weiteres Forschungspotential stellen andere Gesundheitsdienstleister dar. Diese sind aktuell aufgrund der Gesetzgebung noch nicht in Zugzwang, werden aber indirekt durch die Einführung des EPD mit eHealth konfrontiert. Wie die Validierung des eHealth Reifegradmodells gezeigt hat, kann das Modell als solches nur bedingt helfen einen Wandel anzuregen und helfen diesen umzusetzen. Daher wäre es aus praktischer Sicht wünschenswert, zusätzlich zur Standortbestimmung auch Empfehlungen oder gar Handlungsanweisungen zu bekommen.

### 6.3 LIMITATIONEN UND AUSBLICK

In Kapitel fünf wurden bereits die Ergebnisse des theoretischen Hintergrunds, die Entwicklungsstrategie und die Validierung des entwickelten Reifegradmodells kritisch gewürdigt. Insgesamt lässt sich festhalten, dass das eHealth Reifegradmodell sowohl den wissenschaftlichen wie auch den praktischen Anforderungen gerecht werden kann. Nichtsdestotrotz zeigt es gewisse Limitationen. So werden in der aktuellen Version des Reifegradmodells keine Spezifika wie Klinikgruppen-Begebenheit berücksichtigt. Zudem könnten weitere Spitalbesonderheiten existieren, welche durch die enggefasste Validierung nicht erkannt wurden.

Da es sich bei eHealth um ein sich stark entwickelndes Gebiet handelt, ist die Beständigkeit des Modells in Frage zu stellen. Es können daher schnell Anpassungen notwendig werden.

Insgesamt stellt das Reifegradmodell auch nicht den Schlüssel zu unternehmerischem Erfolg dar. Spitäler, die sich nicht ganzheitlich mit dem Thema eHealth beschäftigen, können trotzdem erfolgreich sein. Für manche Spitäler kann eine Nachzügler-Strategie mit einer minimalen Umsetzung der gesetzlichen Vorschriften durchaus sinnvoll und vorteilhaft sein. Ebenso steht ein hoher eHealth Reifegrad nicht zwingendermassen für Erfolg. Spitäler, welche sich gezielt mit dem Thema eHealth auseinandersetzen, können aber Strukturen schaffen, welche langfristig zu Qualitäts- und Effizienzsteigerungen führen werden. Die Digitalisierung ist mittlerweile im Gesundheitswesen angekommen und wird in den nächsten Jahren auch immer mehr von den

mündigen und zunehmend ermächtigten Patienten gefördert werden. Für Spitäler wird es daher künftig keine Möglichkeit mehr geben, diese Entwicklung zu umgehen. Aus diesem Grund bietet sich eine proaktive Auseinandersetzung mit dem Thema eHealth an.

## LITERATURVERZEICHNIS

- axsana AG (2016). *Wer wir sind*. Abgerufen von <http://www.axsana.ch/Spitaeler/Heime/>.
- Baeriswyl, B. (2016). *Tätigkeitsbericht*. Abgerufen von [https://dsb.zh.ch/dam/dsb/ueber\\_uns/taetigkeitsberichte/Taetigkeitsbericht\\_2015.pdf.spooler.download.1466582787541.pdf/Taetigkeitsbericht\\_2015.pdf](https://dsb.zh.ch/dam/dsb/ueber_uns/taetigkeitsberichte/Taetigkeitsbericht_2015.pdf.spooler.download.1466582787541.pdf/Taetigkeitsbericht_2015.pdf).
- Bates, D. W., Teich, J. M., Lee, J., Seger, D., Kuperman, G. J., Ma'Luf, N., Boyle, D., & Leape, L. (1999). The Impact of Computerized Physician Order Entry on Medication Error Prevention. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*, 6(4), S. 313–321.
- Baumöl, U., & Jung, R. (2014). Rekursive Transformation: Entwicklung der Business Engineering-Landkarte. In: W. Brenner & T. Hess (Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik in Wissenschaft und Praxis: Festschrift für Hubert Österle*. S. 41–49. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Baumöl, U., Österle, H., & Winter, R. (2005). *Business Engineering in der Praxis*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Blondiau, A., Mettler, T., & Winter, R. (2015). Designing and implementing maturity models in hospitals: An experience report from 5 years of research. *Health Informatics Journal*, 22(3), S. 758–767.
- Becker, J., Knackstedt, R., & Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), S. 213–222.
- Beratarbide, E., Kelsey, T. W., & Gil, H. (2014). *Health Care Technical Report. Strategic Alignment and E-health Governance*. Abgerufen von [http://www.isaca.org/knowledge-center/research/documents/monitoring-progress-on-ehealth-strategic-alignment-and-ehealth-governance\\_mis\\_eng\\_0115.pdf](http://www.isaca.org/knowledge-center/research/documents/monitoring-progress-on-ehealth-strategic-alignment-and-ehealth-governance_mis_eng_0115.pdf). Accessed 28 June 2017.
- Boogerd, E.A., Arts, T., Engelen L.J.L.P.G., & van de Belt T.H. (2015). „What is ehealth“: time for an update?. *Journal of Medical Internet Research*, 4(1), S. 1-3.



- Bundesamt für Gesundheit (BAG) (2007). *Strategie «eHealth» Schweiz*. Bern: BAG.
- Bundesamt für Gesundheit (BAG) (2013). *Die gesundheitspolitischen Prioritäten des Bundesrates*. Bern: BAG.
- Bundesamt für Gesundheit (2015). *Bundesgesetz über das elektronische Patientendossier (EPDG)*. Bern: BAG.
- Bundesamt für Gesundheit (2017a). *Eine umfassende Strategie für das Gesundheitswesen*. Abgerufen von <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/themen/strategien-politik/gesundheits-2020/eine-umfassende-strategie-fuer-das-gesundheitswesen.html>.
- Bundesamt für Gesundheit (2017b). *Startschuss zur Einführung des elektronischen Patientendossiers*. Abgerufen von <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/aktuell/medienmitteilungen.msg-id-66071.html>.
- Bundesamt für Statistik (2017). *Spitäler*. Abgerufen von <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheitswesen/spitaeler.html>.
- Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2016). *Ökonomische Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse der digitalen Gesundheitswirtschaft*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.
- Chen, R., & Hsiao, J. (2012). An investigation on physicians' acceptance of hospital information systems: A case study. *International Journal of Medical Informatics*, 81(12), S. 810–820.
- Deloitte (2012). *Die Rolle der IT im Krankenhaus*. Abgerufen von <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/life-sciences-health-care/Die%20Rolle%20der%20IT%20im%20Krankenhaus.pdf>.
- Dixon, B.E. (2007). A roadmap for the adoption of e-Health. *E-service Journal*, 5(3), S. 3-13.
- Dobrev, A., Rissi, C., Marti, M. & Stroetmann, K. (2010). *Regulierungsfolgenabschätzung zum Vorentwurf des Bundesgesetzes über das elektronische Patientendossier*. Bericht im

Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit BAG und des Staatssekretariates für Wirtschaft SECO. Bern: BAG & SECO.

Egeli, M. (2016). *Erfolgsfaktoren von Mobile Business: Ein Reifegradmodell zur digitalen Transformation von Unternehmen durch Mobile IT*. Wiesbaden: Springer.

Eglin, S. (2016). *Das EPD als Chance*. Abgerufen von <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0ahUKEwii75W3ieDUAhWJuxQKHQAAywwQFgg0MAM&url=https%3A%2F%2Fwww.zg.ch%2Fbehoerden%2Fgesundheitsdirektion%2Fdirektionssekretariat%2Fprodukte-und-unterlagen-der-gesundheitsdirektion%2F3-zuger-gespraechе-zu-ehealth-und-elektronisches-patientendossier-september-2016%2Fpresentation-stammgemeinschaft-zurich-samuel-eglin.pdf%2Fdownload&usg=AFQjCNFb1jGZyQKn9CXuGr9zWo8b4NR7iA>.

eHealth Suisse (2012). *Standards und Architektur Empfehlungen IV (Entwurf)*. Bern: Koordinationsorgan eHealth Bund-Kantone.

eHealth Suisse (2015). *Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit im Bereich „eHealth“* („eHealth“-Vereinbarung). Bern: Koordinationsorgan eHealth Bund-Kantone.

eHealth Suisse (2017a). *eHealth-Aktivitäten*. Abgerufen von <https://www.e-health-suisse.ch/gemeinschaften-umsetzung/ehealth-aktivitaeten.html>.

eHealth Suisse (2017b). *Semantische Standards*. Abgerufen von <https://www.e-health-suisse.ch/de/technik-semantik/semantische-interoperabilitaet/semantische-standards.html>.

eHealth Suisse (2017c). *Technische Standards*. Abgerufen von <https://www.e-health-suisse.ch/de/technik-semantik/technische-interoperabilitaet/technische-standards.html>.

Eysenbach, G. (2001). What is e-health?. *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), S. 1-2.

Fischer, F., Aust, V. & Krämer, A. (2016). eHealth: Hintergrund und Begriffsbestimmung. In: F. Fischer & A. Krämer (Hrsg.): *eHealth in Deutschland*. S. 3-23. Berlin, Heidelberg: Springer.

- Fitterer, R., & Rohner, P. (2010). Towards assessing the networkability of health care providers: a maturity model approach. *Information Systems and e-Business Management*, (8)3, S. 309–333.
- Gadatsch, A. (2013). *IT-gestütztes Prozessmanagement im Gesundheitswesen*. Wiesbaden: Springer.
- Gericke, A., Rohner, P., & Winter, R. (2006). Vernetzungsfähigkeit im Gesundheitswesen - Notwendigkeit, Bewertung und systematische Entwicklung als Voraussetzung zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit administrativer Prozesse. *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 43(251), S. 20-30.
- Giokas, D., Sekhon, H., Mestre, A., Geffen, M., Nouri, H., & Tworkowski, K. (2016). *Health Information Network (HIN) maturity model*. A discussion paper for Canada Health Infoway. Toronto; Montreal: Canada Health Infoway.
- Gocke, P. (2011). *IT im Krankenhaus*. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Gutzwiller, F., Pfeil, A., Schwenkglens, M. (2013). *Effekte von eHealth*. Bericht über Evidenz zu Effekten von eHealth und Extrapolation möglicher Kosteneffekte auf nationaler Ebene für die Schweiz. Basel: Institut für Pharmazeutische Medizin (ECPM), Universität Basel.
- Haas, P., & Kuhn, K. (2017). Krankenhausinformationssysteme: Ziele, Nutzen, Topologie, Auswahl. In: R. Kramme (Hrsg.): *Informationsmanagement und Kommunikation in der Medizin*. S.19-45. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Haas, P., & Sembritzki, J. (2006, Oktober). *The European eHealth Initiative – Objectives and Solutions*. In: H. Stormer, A. Meier & M. Schumacher (Hrsg.): European Conference oneHealth 2006, Proceedings der Konferenz vom 12./13. Oktober 2006 in Freiburg/Schweiz, GI-Edition –Lecture Notes in Informatics. S. 13-24. Bonn.
- HIMSS Analytics (2017a). *The EMR Adoption Model. A strategic roadmap for effective EMR adoption and usage*. Abgerufen von <http://www.himss.eu/healthcare-providers/emram>.

- HIMSS Analytics (2017b). *Continuity of care maturity model. CCMM: A strategic framework to guide continuity of care implementation*. Abgerufen von <http://www.himssanalytics.org/ccmm>.
- Jockisch, M. (2009). Das Technologieakzeptanzmodell. In: G. Bandow und H. H. Holzmüller (Hrsg.): „*Das ist gar kein Modell!*“: *Unterschiedliche Modelle und Modellierungen in Betriebswirtschaftslehre und Ingenieurwissenschaften*. S. 233–254. Wiesbaden: Gabler.
- Knudsen, J., Allocato, A., Claps, M., & Dunbrack, L. (2016). *IDC MaturityScope: The Digital Hospital 1.0*. IDC Health Insights: Business Strategy. Doc # EMEA41736116.
- Köbler, F., Fähling, J., Krcmar, H.L., & Leimeister, J. M. (2010): ITGovernance und IT-Entscheidertypen in deutschen Krankenhäusern. Eine empirische Untersuchung unter Krankenhaus IT-Leitern. *Wirtschaftsinformatik*, 52(6), S. 353-365.
- Krcmar, H. (2009.) *Informationsmanagement*. 6. Auflage. Heidelberg: Springer.
- Lahrman, G., Marx, F., Winter, R., & Wortmann, F. (2010). *Business intelligence maturity models: an overview*. VII Conference of the Italian Chapter of AIS (itAIS 2010), 08.-09.10.2010, Naples, Italy.
- Lux, T. (2016). Prozessorientierte Krankenhausinformationssysteme. In: F. Fischer & A. Krämer (Hrsg.): *eHealth in Deutschland*. S. 165-180. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Marx, F. (2011). *Entwicklung eines Reifegradmodells zur IT-Unterstützung der Unternehmensführung* (Dissertation Nr. 3970). St. Gallen: Universität St. Gallen (HSG).
- Mettler, T. (2010). *Supply Management im Krankenhaus - Konstruktion und Evaluation eines konfigurierbaren Reifegradmodells zur zielgerichteten Gestaltung* (Dissertation Nr. 4081). St. Gallen: Universität St. Gallen (HSG).
- Mueller, H. (2016). Mit Trippelschritten in die digitale Zukunft. *KU Gesundheitsmanagement*, 85(11), S. 47-49.

- Neff, A. A., Hamel, F., Herz, T. P., Uebernickel, F., Brenner, W., & vom Brocke, J. (2014). Developing a Maturity Model for Service Systems in Heavy Equipment Manufacturing Enterprises. *Information & Management*, 51(7), S. 895–911.
- NHS (2011). *National Infrastructure Maturity Model*. Abgerufen von <https://digital.nhs.uk/NHS-infrastructure-maturity-model>.
- North, K. (2016). *Wissensorientierte Unternehmensführung: Wissensmanagement gestalten*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Österle, H., Höning, F., & Osl, P. (2011). *Methodenkern des Business Engineering: Ein Lehrbuch*. St. Gallen: Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen (IWI-HSG).
- Pfannstiel, M. A. (2016). Produktivitätssteigerung durch kundenorientierte Self-Service-Technologien im Krankenhaus. In: M.A. Pfannstiel, R. Rasche & H. Mehlich (Hrsg.): *Dienstleistungsmanagement im Krankenhaus*. S. 262-377. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Project Management Solutions (2014). *Project Management Maturity & Value Benchmark*. Abgerufen von [http://www.pmsolutions.com/articles/PM\\_Maturity\\_2014\\_Research\\_Report\\_FINAL.pdf](http://www.pmsolutions.com/articles/PM_Maturity_2014_Research_Report_FINAL.pdf).
- PWC (2014). *European Hospital Survey: Benchmarking deployment of eHealth services (2012-2013) Final Report*. Abgerufen von <http://gateway.euro.who.int/en/european-hospital-survey-benchmarking-deployment-of-ehealth-services-2012-2013/>.
- Raber, D. (2013). *Reifegradmodellbasierte Weiterentwicklung von Business Intelligence im Unternehmen* (Dissertation Nr. 4232). St. Gallen: Universität St. Gallen (HSG).
- Schmid, A. (2015). eHealth. In: W. Oggier (Hrsg.): *Gesundheitswesen Schweiz 2015–2017, Eine aktuelle Übersicht*. S. 67-76. Bern: Hogrefe Verlag.
- Telser, H., Trottmann, M., & Widmer, P. (2016): *Fehlanreize im schweizerischen Gesundheitssystem und Lösungsvorschläge*. Studie im Auftrag von santésuisse. Olten: Polynomics AG.

Van Dyk, L., & Schutte, C.S. (2012). Developing a Telemedicine Maturity Model. *Southern African Journal for Industrial Engineering*, 23(2), S. 61-72.

Wetering van de, R., & Batenburg, R. (2009). A PACS maturity model: A systematic meta-analytic review on maturation and evolvability of PACS in the hospital enterprise. *International Journal of Medical Informatics*, 78(2), S. 127–140.

WHO (1998). *A health telematics policy in support of WHO's Health-for-all strategy for global health development: report of the WHO Group Consultation on Health Telematics*. Geneva: World Health Organization.

Zlabek, J. A., Wickus, J. W., & Mathiason, M. A. (2011). Early cost and safety benefits of an inpatient electronic health record. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 18(2), S. 169–172.

## ANHANG

### Anhang A: Fragebögen

Ralph Baumgartner

#### Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells

##### Nutzen und Anwendbarkeit/Benutzerfreundlichkeit

1) Die Anwendung des Modells ist mir leicht gefallen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

2) Wo sehen Sie Schwierigkeiten in der Anwendung?

Teilweise sind die Schritte nicht eindeutig auf die vorherrschende Situation anwendbar. Z.B. hat Hirslanden zwar ein KIS System in Betrieb, aber nicht bei in allen Kliniken. Bei Einzelunternehmen ist das leichter zu beantworten.

3) Welche Hilfestellungen und Unterstützungsmöglichkeiten würden Sie sich für die Anwendung wünschen?

Der Fragebogen ist gut verständlich. Lediglich die oben genannte Einschätzungsproblematik ist mir aufgefallen. Hierzu könnte man eine generelle Regel einfügen. (wenn z.B. die abgefragte Situation schon in der Realisation ist, dann kann der Punkt als erfüllt betrachtet werden)

4) Das Reifegradmodell hilft Organisationen bei der Standortbestimmung in Bezug auf eHealth.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

5) Das Modell regt zum Wandel an und hilft dabei diesen umzusetzen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

Dr. Stephan Pahls

## Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells

### Nutzen und Anwendbarkeit/Benutzerfreundlichkeit

1) Die Anwendung des Modells ist mir leicht gefallen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

2) Wo sehen Sie Schwierigkeiten in der Anwendung?

In Bezug auf die ganze Hirslanden Gruppe sollten Mehrfachnennungen möglich sein, wir haben ein heterogenes Bild, demnächst sind HIT2020 Kliniken viel weiter fortgeschritten und andere Kliniken noch sehr weit entfernt vom Soll-Zustand

3) Welche Hilfestellungen und Unterstützungsmöglichkeiten würden Sie sich für die Anwendung wünschen?

keine

4) Das Reifegradmodell hilft Organisationen bei der Standortbestimmung in Bezug auf eHealth.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

5) Das Modell regt zum Wandel an und hilft dabei diesen umzusetzen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu



Ralph Panoff

## Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells

### Nutzen und Anwendbarkeit/Benutzerfreundlichkeit

1) Die Anwendung des Modells ist mir leicht gefallen.

- trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

2) Wo sehen Sie Schwierigkeiten in der Anwendung?

Das Modell enthält lediglich die Möglichkeit, eine fixe Antwort auszuwählen. Bei den gestellten Fragen ist es aber oft so, dass eine etwas differenzerte Antwort bzw eine Erklärung dazu notwendig wäre, da bei einer gewählten Antwort evtl. ein Punkt nicht zutrifft oder ein anderer Punkt bzgl. Fähigkeit der Organisation oder Knowhow in der Organisation oder Abwicklung/Vorgehen im Bereich eHealth zutrifft oder zusätzliche Klärung herbeiführen könnte bzw. die Antwort schärfen könnte. Beispiel „Umfang der Integration von eHealth Systemen“: Hier sind wir teilweise sehr gut vernetzt aber noch nicht flächendeckend in der Umsetzung/Implementierung.

3) Welche Hilfestellungen und Unterstützungsmöglichkeiten würden Sie sich für die Anwendung wünschen?

Zusätzlich zur Auswahl der Fragen eine textuelle Erklärung, der gewählten Antwort (was aber die Auswertung evtl. etwas erschweren würde, qualitativ aber Mehrnutzen bringen würde – siehe Antwort oben)

4) Das Reifegradmodell hilft Organisationen bei der Standortbestimmung in Bezug auf eHealth.

- trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

5) Das Modell regt zum Wandel an und hilft dabei diesen umzusetzen.

- trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

Dr. Sönke Runge

## Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells

### Nutzen und Anwendbarkeit/Benutzerfreundlichkeit

1) Die Anwendung des Modells ist mir leicht gefallen.

- trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

2) Wo sehen Sie Schwierigkeiten in der Anwendung?

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

3) Welche Hilfestellungen und Unterstützungsmöglichkeiten würden Sie sich für die Anwendung wünschen?

Einblendbarer Hilfetext zu den Fragen

4) Das Reifegradmodell hilft Organisationen bei der Standortbestimmung in Bezug auf eHealth.

- trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

5) Das Modell regt zum Wandel an und hilft dabei diesen umzusetzen.

- trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

Dr. med. Christian Westerhoff

## Entwicklung eines spitalbezogenen eHealth Reifegradmodells

### Nutzen und Anwendbarkeit/Benutzerfreundlichkeit

1) Die Anwendung des Modells ist mir leicht gefallen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

2) Wo sehen Sie Schwierigkeiten in der Anwendung?

Definitionen nicht immer trennscharf und auf einander aufbauend (Labor, Röntgen vor KIS, kann auch umgekehrt sein), bzw. im Belegarztmodell gibt es den Belegarzt als Zuweiser und den Zuweiser des Belegarztes

3) Welche Hilfestellungen und Unterstützungsmöglichkeiten würden Sie sich für die Anwendung wünschen?

Mehr Beispiele bzw. Hinweise darauf wie hoch der Umsetzungs- und Durchdringungsgrad bei den einzelnen Items sein soll. Berücksichtigung von Klinikketten fehlt.

4) Das Reifegradmodell hilft Organisationen bei der Standortbestimmung in Bezug auf eHealth.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

5) Das Modell regt zum Wandel an und hilft dabei diesen umzusetzen.

trifft zu       trifft eher zu       trifft eher nicht zu       trifft nicht zu

## **Anhang B: Self-Assessment-Tool**

Das Self-Assessment-Tool wurde bei der Aushändigung der digitalen Version der Masterarbeit als separates File mitgeliefert.