
Inhaltsverzeichnis

Teil I Technologie, Daten, Ökosysteme

1	Was ist Smart Health und wieso brauchen wir es?	3
	Daniel Fasnacht	
1.1	Das Schweizer Gesundheitssystem	4
1.2	Herausforderungen	7
1.3	Was ist Smart Health?	9
1.4	Wieso brauchen wir Smart Health?	12
1.5	Die Patienten-Reise	15
	Literatur	19
2	Digitalisierungsstrategien im Gesundheitswesen	21
	Andri Fabig	
2.1	Ein wirkungsvolles Gesundheitssystem	22
2.2	Die Welt im Wandel	22
2.3	Digitalisierung ist ein komplexer Prozess	24
2.4	Gesundheit und Digitalisierung	25
2.5	Erfolgsbestandteile einer überzeugenden Strategie	27
2.6	Inhalt mit Nutzen	27
2.7	Vorgehen zur Strategieerstellung	29
2.8	Die Strategie-Toolbox	30
2.9	Entscheidungsfindung	30

2.10	Überprüfung und Adaption von strategischen Entscheidungen	32
2.11	Digital Transformation Framework für Smart Health	34
2.12	Digital-Strategie	34
2.13	Patienten-/Kundenerlebnisse	38
2.14	Lösungen & Dienste	39
2.15	Kultur, Führung & Organisation	42
2.16	Daten & Prozesse	45
2.17	Digital-Funktionen	47
2.18	Beziehungen und Einflüsse der Handlungsfelder	50
2.19	Strategie-Umsetzung	52
2.20	Fazit und Ausblick	54
	Literatur	55
3	Smart Health-Ökosysteme – Konvergenz von kollektiver und künstlicher Intelligenz	59
	Fabio Lucio Rosamina	
3.1	Digital Health – Ein Überblick	60
3.2	Wertschöpfung in einem plattformbasierten Ökosystem	62
3.2.1	Eigenschaften eines plattformbasierten Ökosystem	62
3.2.2	Eigenschaften eines datengetriebenen Geschäftsmodells	63
3.2.3	Anforderungen an Datenschutz, Datensicherheit und Datenintegrität	65
3.2.4	Monetarisierung von Daten	66
3.3	Das Smart Health Ökosystem: Design	68
3.3.1	Rollen und Aufgaben im plattformbasierten Ökosystem	68
3.3.2	Struktur und Zusammenarbeit im digitalen Datenmarktplatz	70
3.3.3	Die Sicherstellung der Datenhoheit durch Federated Learning	72
3.3.4	Sicherstellung der Integrität durch Distributed Ledger Technologien	74
3.4	Use Case: Smart Health Ökosystem im schweizerischen Gesundheitssystem	75
3.4.1	Kompetenzausbau von Stammgemeinschaften	75
3.4.2	Designaufbau des Smart Health Ökosystem	76

3.4.3	Anreizsysteme zur Förderung einer Datenökonomie	79
3.5	Konklusion	81
	Literatur	82
4	Nutzenstiftung von künstlicher Intelligenz bei kardialen Notfällen	85
	Lukas Gasser	
4.1	Präklinischer Kernprozess	86
4.1.1	Erkennung des ursächlichen Notfalls	87
4.1.2	Disposition präklinischer Einsatzmittel	89
4.2	Wertmehrende Ansätze der KI	91
4.2.1	Wirkungsweise der Technologie	91
4.2.2	Prädiktion des ursächlichen Notfalls	92
4.2.3	Detektion von Schlüsselbegriffen beim Notruf	94
4.2.4	Optimierung der präklinischen Ressourcenallokation	96
4.3	Erfolgsfaktoren beim präklinischen Einsatz der KI	97
4.3.1	Künstliche versus menschliche Intelligenz	97
4.3.2	Praxisorientierte Akzeptanzkriterien	98
4.3.3	Verfügbarkeit von Referenzdaten	99
4.3.4	Verantwortung der KI	100
4.4	Fazit	101
	Literatur	103
5	Sensible Gesundheitsdaten in der Blockchain	107
	Daniel Fasnacht	
5.1	Die Transformation im Gesundheitswesen	108
5.2	Technische und ethische Herausforderungen bei sensiblen Gesundheitsdaten	109
5.3	Das elektronische Patientendossier (EPD)	112
5.4	Digitale und dezentrale Zugänglichkeit	114
5.4.1	Grundlagen der Blockchain-Technologie	114
5.4.2	Transparenz, Unveränderlichkeit, Dezentralisierung	115
5.5	Gesundheitsdaten in der Blockchain	116
5.5.1	Robuste und unabhängige Infrastruktur	116

5.5.2	Patientensouveränität und Datenzugriff	117
5.6	Zukunftsmodell des Gesundheitsökosystems	118
5.7	Smart Health im Kontext von Blockchain	122
5.8	Fazit	123
	Literatur	124

Teil II Mensch & Arbeit

6	Technostress: die digitale Transformation als Mehrbelastung beim Gesundheitspersonal	129
	Christoph Golz und Jannic Stefan Bieri	
6.1	Digitale Technologien auf dem Markt und in der Anwendung	130
6.2	Die Herausforderungen der digitalen Transformation	131
6.3	Die Chancen der digitalen Transformation	132
6.4	Technostress	134
6.5	Technostress im Gesundheitswesen	136
6.6	Die Konsequenzen von Technostress	137
6.7	Technostress-hemmende Faktoren beim Gesundheitspersonal	138
6.8	Die Haltung des Gesundheitspersonals gegenüber digitalen Technologien	140
6.9	Technostress im Kontext bekannter arbeitsbezogener Stressoren	142
6.10	Schaffung einer neuen Rolle für die Teamunterstützung	143
6.11	Organisationale Bereitschaft zur technologischen Innovation	144
6.12	Ausblick	146
	Literatur	147
7	Mit Smart Health gegen den Fachkräftemangel in der Intensivpflege	153
	Kathi Correia Nogueira	
7.1	Fachkräftemangel in der Intensivpflege	154
7.2	Ursachen aufgrund der demografischen Veränderungen	155
7.3	Massnahmen gegen die demografischen Veränderungen	155

7.4	Ursachen bezüglich Arbeitskonditionen	156
7.5	Massnahmen zur Verbesserung der Arbeitskonditionen	158
7.6	Ursachen aus den ethischen Dilemmas	160
7.7	Massnahmen gegen die Auswirkungen ethischer Dilemmas	160
7.8	Ursachen aufgrund der Organisationskultur	161
7.9	Massnahmen zur Verbesserung der Organisationskultur	162
7.10	Reaktion auf die demografischen Veränderungen	163
7.11	Verbesserung der Arbeitskonditionen	163
	7.11.1 Personalbesetzung	163
	7.11.2 Work-Life-Balance	164
7.12	Umgang mit den ethischen Dilemmas	164
7.13	Verbesserung der Organisationskultur	165
	7.13.1 Flache Hierarchie	165
	7.13.2 Überarbeitung des Mitarbeiterbeurteilungssystems	165
7.14	Wie Smart Health hilft	165
7.15	SmartPEP – Dienstplanung per Knopfdruck	166
7.16	INTELLiVENT®-ASV® – Automatisierte Beatmung	167
7.17	Digitalisierung der Infrastruktur	169
	7.17.1 KIS – Krankenhausinformationssystem	169
	7.17.2 PDMS – Patientendatenmanagementsystem	170
	7.17.3 EPD – Elektronisches Patientendossier	170
7.18	Schwierigkeiten bei der Implementierung	171
7.19	Fazit	171
	Literatur	172
8	Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Gesundheitsunternehmen durch agile Arbeits- und Organisationsformen	175
	Tijana Gruban	
8.1	Die Notwendigkeit von Agilität im Gesundheitswesen	176
	8.1.1 Aktuelle Herausforderungen und Trends	176
	8.1.2 Relevanz agiler Ansätze im Gesundheitssektor	178
8.2	Die Grundlagen agiler Arbeits- und Organisationsformen	180
	8.2.1 Was bedeutet Agilität?	180
	8.2.2 Agile Frameworks und ihre Anwendungsmöglichkeiten	181
	8.2.3 Dimensionen der Agilität	183

8.2.4	Gegenüberstellung von Agilität und Hierarchie in Organisationen	183
8.3	Wettbewerbsvorteile durch agile Arbeits- und Organisationsformen	186
8.3.1	Verbesserung der Reaktionsfähigkeit auf Marktveränderungen	186
8.3.2	Steigerung der Effizienz in der Dienstleistungserbringung	187
8.3.3	Mitarbeitendenzufriedenheit und Innovationsförderung	188
8.3.4	Kernergebnisse und Diskussion	189
8.4	Handlungsempfehlungen und Ausblick	190
8.4.1	Strategien zur erfolgreichen Einführung agiler Arbeitsformen	190
8.4.2	Organisationales Agilitätsmodell	191
8.4.3	Empfehlungen für die Praxis im Gesundheitswesen	192
8.4.4	Zukünftige Entwicklungen und Perspektiven	193
	Literatur	194

Teil III Spital & Innovation

9	Das smarte Spital der Zukunft – Eine lohnenswerte Transformationsreise	199
	Alfred Angerer und Johanna Stahl	
9.1	Die Gründe für die smarte Transformation	200
9.2	SHIFT – Blaupause für das Spital der Zukunft	202
9.2.1	Das Flagship SHIFT	202
9.2.2	Der MTDO-Ansatz	202
9.2.3	Die SHIFT-Säulen und -Anwendungsprojekte	203
9.2.4	Die drei übergeordneten Lieferobjekte von SHIFT	205
9.3	SHIFT – ausgewählte Ergebnisse und Erkenntnisse aus drei Anwendungsprojekten	205
9.3.1	Hospital in Motion – Verhinderung von Komplikationen durch Aktivitäts-Monitoring im Spital (B.2)	206
9.3.2	Künstliche Intelligenz-basierte Software-Fabrik für MedTech-Anwendungen (C.3)	209

9.3.3	Intelligentes Führen von vernetzten Spitälern – ein digitales Simulationsspiel (D.1)	213
9.4	SHIFT – erste Einblicke in die drei zentralen Lieferobjekte	218
9.4.1	Die Tech-Foundation – das Device-, Data Streams- und Intelligence- Rückrad	219
9.4.2	Die Wissensdatenbank – die zentrale Wissensquelle und Inspiration	223
9.4.3	Der Transformationsmasterplan – Wege zum smarten und schlanken Spital	224
9.5	Erkenntnisse zum smarten Spital aus SHIFT	227
	Literatur	229
10	KSB Innovation Hub: Wie Spitäler zu mehr Innovation kommen	235
	Daniel Heller	
10.1	Einleitung	236
10.2	Kantonsspital Baden: Gründung des Health Innovation Hub 2018	238
10.3	Ein Magnet für innovative Firmen und Startups	240
10.4	Ergänzung mit dem Health Innovation Hub Aargau	242
10.5	Innovationsförderung mittels Kooperationen	244
10.6	Laborieren am Spital der Zukunft	246
10.7	Clinical Research ETH@KSB – Daten für Betrieb und Forschung	248
10.8	Fazit	250
	Literatur	252
11	Universitätsklinik Balgrist: Von der Idee zur Anwendung dank digitaler Plattform	253
	Sebastiano Caprara, Flora Vajda, Bettina Wapf und Fabio Carrillo	
11.1	Digitale Transformation im Gesundheitswesen	254
11.1.1	Herausforderungen für die Leistungserbringer	254
11.1.2	Vision eines patientenzentrierten Gesundheitswesens	255
11.1.3	Digitale Plattformen als Innovationstreiber für Smart Health Anwendungen	256
11.2	Von der Forschung zur Praxis – Spitzenmedizin für das muskuloskelettale System	256
11.2.1	«Physician Scientists» als Innovationstreiber	257

11.2.2	Das Ökosystem der Balgrist-Gruppe	257
11.2.3	Innovationszentren	258
11.3	Ökosystem zur Optimierung der klinischen Translation	259
11.3.1	Universitäres Netzwerk	260
11.3.2	Innovationsprozess der translationalen Forschung	261
11.3.3	Strategische Partnerschaften	263
11.4	Digitale Transformation des Patientenpfades	264
11.4.1	Erfolgsfaktoren für die Digitalisierung des Patientenpfades	265
11.4.2	Einheitliches Klinikinformationssystem	266
11.4.3	Personalisierte Versorgung	266
11.4.4	Interoperabilität der Daten	267
11.5	Plattformen für die digitale Transformation	268
11.6	Beispiele von Smart Health Anwendungen im klinischen Alltag	270
11.6.1	Diagnose	271
11.6.2	Präoperative chirurgische Planung	271
11.6.3	Datenerfassung und digitale Zwillinge (Spine Planner)	272
11.6.4	Intraoperative unterstützende Technologien	273
11.7	Erfolgsgeschichte: OR-X – Translationszentrum für Chirurgie	273
11.7.1	Hauptanwendungen des OR-X	274
11.7.2	Geplante Erweiterungen des OR-X	276
11.7.3	Translation neuer Technologien in die klinische Praxis beginnt mit Training und Ausbildung	277
11.7.4	Aufbau der Infrastruktur für einen digitalen und vernetzten Operationssaal	279
11.8	Herausforderungen für die Zukunft	280
	Literatur	281
12	Die Zukunft von Smart Health	285
	Daniel Fasnacht	
12.1	Die Notwendigkeit von Smart Health im Schweizer Gesundheitssystem	286
12.2	Treiber von Smart Health	286
12.2.1	Effizienzsteigerung durch Digitalisierung	286
12.2.2	Ambulantisierung als Lösung	287
12.2.3	Patientenzentrierte Medizin	288

12.2.4	Continuum of Care	289
12.2.5	Telemedizin	290
12.3	Agile Smart Health-Strategie	291
12.4	Das Gesundheitsökosystem der Zukunft	292
12.5	Handlungsanweisungen	294
12.5.1	Interoperabilität und Datenaustausch	295
12.5.2	Telemedizin und Fernüberwachung	299
12.5.3	Die Rolle der Politik	300
12.6	Mehr Eigeninitiative	304
12.7	Smart Health und Longevity	307
12.8	Schlussfolgerung	310
	Literatur	311