

# Inhaltsverzeichnis

Geleitwort von Dr. Gunther Wobser .....	15
Vorwort des Herausgebers .....	19
<b>KI – Grundlagen und die gesellschaftliche Debatte .....</b>	<b>21</b>
<b>1 KI vor 40 Jahren .....</b>	<b>23</b>
1.1 Einführung .....	23
1.2 Expertensysteme – Forschungsschwerpunkt 1980er-Jahre .....	24
1.2.1 Repräsentation von Wissen .....	24
1.2.2 Inferenzmaschine .....	25
1.2.3 Einsatz von Expertensystemen in der Praxis .....	25
1.3 Technik .....	27
1.4 KI-Community in den 1980er-Jahren .....	29
1.5 KI-Winter .....	30
1.6 Wie ging es weiter mit der KI? .....	30
<b>2 Was ist KI? .....</b>	<b>33</b>
2.1 Was ist Künstliche Intelligenz und was unterscheidet sie von menschlicher Intelligenz? .....	33
2.1.1 Was ist Intelligenz? .....	34
2.1.2 Was ist nun Künstliche Intelligenz? .....	35
2.2 Warum sind Künstliche Intelligenzen dann so besonders und interessant? .....	36
2.2.1 Wie lernen KIs? .....	38
2.2.2 Wie funktionieren KIs? .....	40
2.3 Ausblick .....	45
<b>3 KI im Privatleben .....</b>	<b>47</b>
3.1 Einleitung .....	47
3.2 Die großen Tech-Konzerne und KI .....	48
3.3 Wo begegnet uns Künstliche Intelligenz im Alltag? .....	49
3.3.1 Recommendation Engines .....	49
3.3.2 Computer Vision .....	50
3.3.3 Natural Language Processing .....	51
3.4 Fazit .....	52
3.5 Ausblick .....	52

<b>4</b>	<b>Was ist Bildverarbeitung und können KI-Systeme sehen? .....</b>	53
4.1	Beispiel Verkehr .....	53
4.2	Bildverarbeitung, Image Processing .....	55
4.3	Bilder verstehen, Image Understanding .....	59
4.4	Was ist Künstliche im Vergleich zur menschlichen Intelligenz? .....	62
4.5	Fazit und Ausblick .....	63
<b>5</b>	<b>KI-Kompetenzen in der Schule vermitteln .....</b>	65
5.1	Einleitung .....	65
5.2	Herausforderungen bei der Vermittlung des Themas KI im Unterricht .....	66
5.3	Praxisbeispiele für KI im Unterricht .....	67
5.3.1	AI unplugged .....	68
5.3.2	IT2School KI-Module .....	70
5.3.3	KISS* .....	72
5.4	Empfehlungen für die Praxis .....	74
5.5	Fazit und Ausblick .....	76
<b>6</b>	<b>Golem im Handy – die menschliche Zukunft im Metaversum .....</b>	79
6.1	Golem/Technologien: un-/verständlich, un-/kontrollierbar, un-/ersetzbbar? .....	79
6.2	Fortschritt in Transport, Lebensmittelproduktion und Gesundheitswesen durch KI-Technologien .....	80
6.3	Weitreichende Ausbreitung von Technologien .....	82
6.4	Gefahren: Unersetzlichkeit und Kontrollverlust .....	82
6.5	Oligopolisierung des Internets und angestrebtes Metaverse .....	84
6.6	Fazit: Demokratie bewahren .....	85
<b>7</b>	<b>KI fressen Seele auf – Motive und Hintergründe zu Dystopien über Maschinenintelligenz .....</b>	87
7.1	Einleitung .....	87
7.2	Fachdiskurs und Stimmungslage zu KI .....	89
7.3	Amerikas Werk und Europas Skepsis .....	93
7.4	Fazit und To Do's .....	95
<b>8</b>	<b>Künstliche Intelligenz – Moral und Ethik .....</b>	99
8.1	Einleitung .....	99
8.2	Abgrenzung zwischen Moral und Ethik .....	99
8.3	Moralische und ethische Aspekte von KI mit unterschiedlichen Nutzenschwerpunkten .....	100
8.3.1	Human Resources: Bewerberauswahl mittels KI .....	100
8.3.2	Legal Tech: Algorithmen übernehmen juristische Aufgaben .....	101
8.3.3	Schulische Bildung: Lernverhalten analysieren .....	102

8.3.4	Autonomes Fahren: das Risiko des Kontrollverlustes .....	102
8.3.5	Gesundheitswesen: Algorithmus berechnet Todeszeitpunkt von Patienten .....	103
8.4	Fazit und Ausblick .....	105
8.5	Handlungsempfehlungen .....	106
<b>9</b>	<b>Künstliche Intelligenz – die moralischen und ethischen Aspekte .....</b>	<b>109</b>
9.1	Relevanz des Themas und Problem .....	109
9.2	Praxisbeispiele zu moralischen und ethischen Debatten über Künstliche Intelligenz .....	110
9.2.1	Entscheidungsdilemma – autonomes Fahren im Straßenverkehr .....	110
9.2.2	Technologische Singularität .....	111
9.2.3	Nachvollziehbarkeit von KI-Algorithmen .....	111
9.2.4	Gerechtigkeit und kognitive Verzerrungen .....	112
9.2.5	Datenschutz und Privatsphäre .....	113
9.3	Kritische Betrachtung von KI im Hinblick auf moralische und ethische Herausforderungen und Chancen .....	114
9.4	Fazit und Ausblick .....	116
9.5	Handlungsempfehlungen .....	116
<b>10</b>	<b>Würden Sie der Entscheidung einer KI ohne eine für Sie verständliche Erläuterung vertrauen? .....</b>	<b>119</b>
10.1	Einleitung .....	119
10.1.1	Fehler von KI-Systemen in der Vergangenheit .....	120
10.1.2	Ein Gespräch zwischen 2 Wartungsexpertinnen .....	120
10.2	KI – Maschinelles Lernen .....	121
10.2.1	Datenqualität als entscheidender Qualitätsfaktor .....	121
10.2.2	Erklärbarkeit, Interpretierbarkeit von ML-Modellen .....	122
10.3	ML-Modelle mit White-/Black-Box-Verhalten .....	123
10.3.1	Decision Tree und Random Forest .....	123
10.4	Interpretationstechniken .....	124
10.5	Interpretationsmethoden .....	125
10.5.1	Szenario Brustkrebs-Erkennung .....	127
10.5.2	Interpretationsmethode LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) .....	127
10.5.3	Interpretationsmethode SHAP (SHapley Additive exPlanations) .....	128
10.6	Zusammenfassung Ausblick .....	130
<b>11</b>	<b>KI und Nachhaltigkeit .....</b>	<b>131</b>
11.1	Motivation und Ziele .....	131
11.2	Grundlegende Ansätze/Herangehensweisen .....	133
11.3	Einsatzgebiete aus unterschiedlichen KI-Disziplinen .....	134

11.4	<b>Beispiele aus der Praxis</b>	137
11.4.1	Vorhersagen und Identifikation von Luftverschmutzung	137
11.4.2	Überwachung von Vegetationsentwicklung und Wüstenbildung	138
11.5	<b>Handlungsempfehlungen</b>	140
11.6	<b>Fazit und Ausblick</b>	141
<b>12</b>	<b>Wie KI in Mode kommt</b>	143
12.1	<b>Einleitung</b>	143
12.2	<b>Das Problem mit der Intelligenz</b>	144
12.3	<b>Konklusionen</b>	150
<b>KI in der Wirtschaft</b>		155
<b>13</b>	<b>Sprach-KI und ihre Anwendungen</b>	157
13.1	Was sind die wichtigsten sprachverarbeitenden Methoden?	157
13.2	Wo werden Sprachtechnologien in Unternehmen eingesetzt?	159
13.3	Wie läuft ein NLP-Projekt praktisch ab?	162
13.4	Welche Hürden gibt es beim Einsatz von Sprach-KI?	163
13.5	<b>Fazit</b>	164
<b>14</b>	<b>Verantwortungsvolle und vertrauenswürdige Gestaltung von KI-Systemen</b>	165
14.1	Wieso ist Vertrauen für KI wichtig?	165
14.2	Wie kann sich KI Vertrauen verdienen?	166
14.2.1	Vertrauen durch Verständlichkeit	167
14.2.2	Vertrauen durch Sicherheit	169
14.3	<b>Fazit</b>	171
<b>15</b>	<b>Die Veränderung der Jobprofile durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz</b>	173
15.1	<b>Einleitung</b>	173
15.2	<b>Fallbeispiele</b>	174
15.2.1	Beispiel BMW	174
15.2.2	Beispiel Banking	178
15.3	<b>Zusammenfassung</b>	180
<b>16</b>	<b>Eine fast vollständige Anleitung für den EU Artificial Intelligence Act</b>	183
16.1	<b>Einleitung</b>	183
16.2	Was ist der Europäische Artificial Intelligence Act?	184
16.3	Was reguliert der Artificial Intelligence Act?	185
16.4	Wer muss sich nach dem Europäischen Artificial Intelligence Act richten?	187
16.5	Welche Pflichten legt der Artificial Intelligence Act den Beteiligten auf?	188

16.6	Welche Fragen sollten sich Entscheider und Aufsichtsräten stellen? . . . . .	190
16.7	Eine visuelle Führung durch den EU Artificial Intelligence Act . . . . .	191
16.8	Wie geht es jetzt weiter? . . . . .	194
<b>17</b>	<b>Wie der Einsatz von KI im unternehmerischen Einkauf einen strategischen Vorteil bieten kann . . . . .</b>	<b>197</b>
17.1	Einleitung . . . . .	197
17.2	Zeitintensive manuelle Prozesse im Einkauf – wie KI dabei unterstützen kann . . . . .	198
17.3	Optimierung von Einkaufsprozessen und -bedingungen mittels Analytics Anbieter . . . . .	200
17.3.1	Mit pmOne Optimierungspotenziale im Einkauf erkennen . . . . .	200
17.3.2	Optimierung des Einkaufs von Evonik durch lernfähigen News-Recommender . . . . .	202
17.3.3	Einsatz maschinellen Lernens zur Optimierung von Einkaufsdaten . . . . .	203
17.4	Handlungsempfehlungen . . . . .	205
17.5	Fazit und Ausblick . . . . .	205
<b>18</b>	<b>Künstliche Intelligenz in der Kundenkommunikation . . . . .</b>	<b>207</b>
18.1	Technologie lernt die Kunden verstehen . . . . .	207
18.2	Best Practice Beispiele . . . . .	208
18.2.1	KI-basierte Kundenkommunikation bei OTTO . . . . .	208
18.2.2	KI-basierte Kundenkommunikation bei KLM . . . . .	210
18.3	Fazit und Ausblick . . . . .	212
<b>19</b>	<b>Die leise Disruption – wie KI schon jetzt das Marketing fundamental verändert hat . . . . .</b>	<b>215</b>
19.1	Einleitung . . . . .	215
19.2	Marketing befindet sich in einem Transformationsprozess . . . . .	217
19.3	Daten bestimmen die Zielgruppenansprache . . . . .	218
19.4	KI ist die Basis für ein wirkungsvolles Customer Journey Management . . . . .	220
19.5	Wenn Maschinen Produkte entwickeln . . . . .	222
19.6	Die neue Kollegin am Arbeitsplatz heißt KI . . . . .	223
19.7	Zusammenfassung und Fazit . . . . .	224
<b>20</b>	<b>Künstliche Intelligenz im E-Commerce . . . . .</b>	<b>227</b>
20.1	Steht der E-Commerce vor einem Umbruch? . . . . .	227
20.2	Die gegenwärtige und langfristige Relevanz von KI im E-Commerce . . . . .	228
20.3	Handlungsempfehlungen zur Implementierung von KI im E-Commerce . . . . .	230
20.3.1	Problemstellung identifizieren . . . . .	230
20.3.2	Externe Softwareanbieter und Experten suchen . . . . .	231

20.3.3	Ist-Zustand ermitteln, Soll-Zustand definieren und Know-how aufbauen .....	231
20.3.4	Voraussetzungen für die Anwendung und Funktionalität von KI prüfen .....	232
20.3.5	Schrittweise Implementierung und Transparenz .....	233
20.3.6	Auswertung und Optimierung .....	233
20.4	Fazit .....	234
20.5	Ausblick .....	234
<b>21</b>	<b>Einfluss der KI auf die Logistik .....</b>	<b>235</b>
21.1	Warum KI in der Logistik? Warum jetzt? .....	235
21.2	Status quo: KI in der Logistik .....	236
21.3	Beispiele aus der Praxis .....	239
21.4	Inspirationen für die Praxis .....	243
21.5	Und in Zukunft? .....	245
21.6	Was Sie über den Einsatz von KI in der Logistik wissen müssen: .....	246
<b>22</b>	<b>KI-Verordnung der Europäischen Union .....</b>	<b>249</b>
22.1	Einleitung .....	249
22.2	Risikobasierter Ansatz .....	250
22.2.1	Unannehmbares Risiko .....	250
22.2.2	Hohes Risiko .....	251
22.2.3	Geringes Risiko: KI soll sich offenbaren .....	252
22.2.4	Minimales Risiko: von KI-Verordnung nicht umfasst .....	253
22.3	Maßnahmen zur Unterstützung von Innovation .....	253
22.4	Sanktionen bei Verstößen .....	254
22.5	Weitere Umsetzungsschritte .....	255
22.6	Kritik am Entwurf der Verordnung .....	255
22.7	Fazit .....	257
22.8	Handlungsempfehlungen .....	257
<b>23</b>	<b>Die Zukunft selbst in die Hand nehmen: KI-Strategie und Beispiele aus Ungarn .....</b>	<b>259</b>
23.1	Einleitung .....	259
23.2	ZalaZONE – ein Innovationsraum für autonomes Fahren .....	260
23.3	Ein Supercomputer für die Sprache .....	263
23.4	Fazit .....	265
23.5	Ausblick .....	266

<b>KI in den Branchen .....</b>	<b>267</b>
<b>24 Skalierbare und wertschaffende KI-Implementierung in der Luftfahrt .....</b>	<b>269</b>
24.1 Einleitung .....	269
24.2 Mensch und Organisation in der Analytics Factory .....	270
24.2.1 KI-unterstützte Flugzeugwartung durch effiziente Bildersuche .....	272
24.2.2 KI-basierte automatische Auswertung von Wartungsprotokollen durch Textanalyse .....	273
24.3 Analytics Factory (Daten, Technologie und Tools) .....	274
24.4 AI as a Service .....	276
24.5 Fazit und Ausblick .....	277
<b>25 KI bei Lufthansa Technik .....</b>	<b>279</b>
25.1 Einleitung .....	279
25.2 KI-Vision und Einsatzgebiete .....	279
25.2.1 Warum setzt Lufthansa Technik Künstliche Intelligenz ein? .....	280
25.2.2 Vision für den Einsatz Künstlicher Intelligenz bei Lufthansa Technik ..	281
25.2.3 Anwendungsbeispiel KI: Prädiktive Instandhaltung von Flugzeugen ..	281
25.3 Organisatorische Veränderungen .....	282
25.3.1 KI als neues Teammitglied .....	282
25.3.2 Aufbau von KI-Kompetenz im Unternehmen .....	283
25.3.3 KI bedeutet Teamarbeit .....	284
25.3.4 Wege, um Akzeptanz zu schaffen .....	285
25.4 Fazit .....	285
25.4.1 Erfolgsfaktoren für den KI-Einsatz bei Lufthansa Technik .....	285
25.4.2 Handlungsempfehlungen für die erfolgreiche Einführung von KI .....	286
<b>26 KI in der Verwaltung – Anwendungsbeispiele &amp; rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>287</b>
26.1 KI in der Verwaltung – Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsbeispiele .....	287
26.1.1 Kommunikation mit Bürgern und Unternehmen .....	288
26.1.2 Entscheidungsvorbereitung und -überprüfung .....	290
26.1.3 Entscheidungsautomatisierung .....	290
26.2 Rechtliche Grundlagen für die Anwendung von KI in der Verwaltungspraxis ..	291
26.2.1 Rechtliche Grundlagen der Entscheidungsautomatisierung .....	291
26.2.2 Künstliche Intelligenz und das Grundgesetz .....	292
26.2.3 Rechtspflicht zum Einsatz von KI .....	293
26.2.4 Europäisches Recht: Insbesondere die KI-Verordnung .....	294
26.3 Fazit und Handlungsempfehlung .....	295

<b>27</b>	<b>»Public AI« – Die digitale Transformation der öffentlichen Verwaltung mit KI .....</b>	<b>297</b>
27.1	Digitale Transformation – vom Hype zur Realität .....	297
27.2	Transformation in der Verwaltung – von Medienbrüchen zu modernen Systemen .....	298
27.3	Ein Blick nach Estland .....	301
27.4	Fazit und Ausblick .....	304
<b>28</b>	<b>Der Einzug von Technologie in das Einkaufsgeschehen .....</b>	<b>307</b>
28.1	Einführung .....	307
28.2	Plattformökosystem und digitale Zwillinge – treibende Kräfte für den stationären Einzelhandel .....	308
28.2.1	Einblick in die Plattform-Architektur .....	312
28.2.2	Ausgewählte Anwendungsbeispiele .....	314
28.3	Handlungsempfehlungen und Inspirationen für die Praxis .....	315
28.4	Fazit und Ausblick .....	317
<b>29</b>	<b>Bilderkennung in der Krebsdiagnostik mit KI .....</b>	<b>319</b>
29.1	Einführung .....	319
29.2	Bilderkennung mit KI .....	321
29.3	Herausforderungen in der Histopathologie .....	322
29.4	Handlungsempfehlungen .....	324
29.5	Fazit und Ausblick .....	326
<b>30</b>	<b>KI in der Bauwirtschaft .....</b>	<b>327</b>
30.1	Ausgangslage Bauwirtschaft .....	327
30.2	Erkennen des Ist-Zustandes .....	329
30.3	Berechnen von Handlungsempfehlungen .....	332
30.4	Zusammenfassung .....	336
<b>31</b>	<b>Intelligente Gebäudeautomation – Arbeiten und Wohnen in Smart Buildings .....</b>	<b>339</b>
31.1	Einleitung .....	339
31.2	KI in der Gebäudeautomation – die Ausgangssituation .....	340
31.3	Merkmale und Einsatzbereiche von Gebäudeautomation .....	341
31.4	KI als Evolutionstreiber intelligenter Gebäudeautomation .....	342
31.4.1	The Edge – nachhaltiges Bürogebäude .....	342
31.4.2	Huf Haus – digitales und vernetztes Zuhause .....	344
31.4.3	Soziale, umweltbezogene und wirtschaftliche Auswirkungen .....	345
31.5	Potenzial zur Entwicklung des Arbeits- und Wohnalltags .....	347
31.6	Schlussbetrachtung und Ausblick .....	348

<b>32</b>	<b>KI in der Landwirtschaft</b>	349
32.1	Die gegenwärtige Relevanz von KI	349
32.2	Wie KI bereits heute eingesetzt wird	351
32.2.1	Smarte Landwirtschaft durch den Einsatz von Sensoren	351
32.2.2	Vertikales Farming für maximale Raumeffizienz	352
32.3	Rahmenbedingung für die Integration von KI in die Landwirtschaft	354
32.4	Ist Künstliche Intelligenz also auch hier die Zukunft?	355
<b>33</b>	<b>Mit maschinellem Lernen zur Eigenverbrauchsoptimierung auf Haushaltsebene</b>	357
33.1	Einleitung	357
33.2	Konzept der Eigenverbrauchsoptimierung	359
33.3	Praxisempfehlungen	364
33.4	Fazit und Ausblick	365
<b>34</b>	<b>KI in der Immobilienwirtschaft</b>	367
34.1	Einleitung	367
34.2	KI und Nachhaltigkeit – das strategische Paar für die Immobilienwirtschaft	368
34.3	Bisher nur Insellösungen und Einzelprojekte	369
34.4	Federated Learning für Transparenz, Klarheit und Steuerung	371
34.5	Eindeutige Use Cases für mehr Nachhaltigkeit durch KI	374
34.6	Fazit	376
	<b>Autorinnen und Autoren</b>	377
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	399