
Inhaltsverzeichnis

Geleitwort von Dr. Gunther Wobser	15
Vorwort des Herausgebers	19
KI – Grundlagen und die gesellschaftliche Debatte	21
1 KI vor 40 Jahren	23
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
2 Was ist KI?	33
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
3 KI im Privatleben	47
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

4	Was ist Bildverarbeitung und können KI-Systeme sehen?	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
5	KI-Kompetenzen in der Schule vermitteln	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
6	Golem im Handy – die menschliche Zukunft im Metaversum	79
6.1	Golem/Technologien: un-/verständlich, un-/kontrollierbar, un-/ersetzbar?	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
7	KI fressen Seele auf – Motive und Hintergründe zu Dystopien über Maschinenintelligenz	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
8	Künstliche Intelligenz – Moral und Ethik	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
9	Künstliche Intelligenz – die moralischen und ethischen Aspekte	109
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
10	Würden Sie der Entscheidung einer KI ohne eine für Sie verständliche Erläuterung vertrauen?	119
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
11	KI und Nachhaltigkeit	131
11.1	Motivation und Ziele	131
11.2	Grundlegende Ansätze/Herangehensweisen	133
11.3	Einsatzgebiete aus unterschiedlichen KI-Disziplinen	134

11.4	Beispiele aus der Praxis	137
11.4.1	Vorhersagen und Identifikation von Luftverschmutzung	137
11.4.2	Überwachung von Vegetationsentwicklung und Wüstenbildung	138
11.5	Handlungsempfehlungen	140
11.6	Fazit und Ausblick	141
12	Wie KI in Mode kommt	143
12.1	Einleitung	143
12.2	Das Problem mit der Intelligenz	144
12.3	Konklusionen	150
	KI in der Wirtschaft	155
13	Sprach-KI und ihre Anwendungen	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	Fazit	164
14	Verantwortungsvolle und vertrauenswürdige Gestaltung von KI-Systemen ...	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	Fazit	171
15	Die Veränderung der Jobprofile durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz	173
15.1	Einleitung	173
15.2	Fallbeispiele	174
15.2.1	Beispiel BMW	174
15.2.2	Beispiel Banking	178
15.3	Zusammenfassung	180
16	Eine fast vollständige Anleitung für den EU Artificial Intelligence Act	183
16.1	Einleitung	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 Aufsichtsrätinnen stellen?	190
16.7	Eine visuelle Führung durch den EU Artificial Intelligence Act	191
16.8	Wie geht es jetzt weiter?	194
17	Wie der Einsatz von KI im unternehmerischen Einkauf einen strategischen Vorteil bieten kann	197
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-Recommendier	202
17.3.3	Einsatz maschinellen Lernens zur Optimierung von Einkaufsdaten	203
17.4	Handlungsempfehlungen	205
17.5	Fazit und Ausblick	205
18	Künstliche Intelligenz in der Kundenkommunikation	207
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
19	Die leise Disruption – wie KI schon jetzt das Marketing fundamental verändert hat	215
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
20	Künstliche Intelligenz im E-Commerce	227
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
21	Einfluss der KI auf die Logistik	235
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
22	KI-Verordnung der Europäischen Union	249
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
23	Die Zukunft selbst in die Hand nehmen: KI-Strategie und Beispiele aus Ungarn	259
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

KI in den Branchen	267
24 Skalierbare und wertschaffende KI-Implementierung in der Luftfahrt	269
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
25 KI bei Lufthansa Technik	279
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
26 KI in der Verwaltung – Anwendungsbeispiele & rechtliche Grundlagen	287
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

27	»Public AI« – Die digitale Transformation der öffentlichen Verwaltung mit KI	297
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
28	Der Einzug von Technologie in das Einkaufsgeschehen	307
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
29	Bildererkennung in der Krebsdiagnostik mit KI	319
29.1	Einführung	319
29.2	Bildererkennung mit KI	321
29.3	Herausforderungen in der Histopathologie	322
29.4	Handlungsempfehlungen	324
29.5	Fazit und Ausblick	326
30	KI in der Bauwirtschaft	327
30.1	Ausgangslage Bauwirtschaft	327
30.2	Erkennen des Ist-Zustandes	329
30.3	Berechnen von Handlungsempfehlungen	332
30.4	Zusammenfassung	336
31	Intelligente Gebäudeautomation – Arbeiten und Wohnen in Smart Buildings	339
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

32	KI in der Landwirtschaft	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
33	Mit maschinellem Lernen zur Eigenverbrauchsoptimierung auf Haushaltsebene	357
33.1	Einleitung	357
33.2	Konzept der Eigenverbrauchsoptimierung	359
33.3	Praxisempfehlungen	364
33.4	Fazit und Ausblick	365
34	KI in der Immobilienwirtschaft	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
	Autorinnen und Autoren	377
	Stichwortverzeichnis	399