
Inhaltsverzeichnis

1 Gesellschaft im technologischen Wandel	1
1.1 Die industrielle Revolution 5.0 – Der Aufstieg der Künstlichen Intelligenz	1
1.2 Stand der KI in Deutschland	7
Literatur.....	10
2 KI im Überblick	11
2.1 Die Historie der Künstlichen Intelligenz	11
2.1.1 Die „Goldene Ära“ der KI (1956–1974)	13
2.1.2 Der erste KI-Winter (1974–1980)	14
2.1.3 Die zweite „Goldene Ära“ (1980–1987)	16
2.1.4 Der zweite KI-Winter (1987–frühe 1990er-Jahre)	17
2.1.5 Die Wiedergeburt der KI (frühe 1990er–2000er-Jahre).....	17
2.1.6 Die moderne Ära der KI (2010er-Jahre bis heute).....	19
2.2 Künstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen und Deep Learning.....	22
2.2.1 Künstliche Intelligenz	23
2.2.2 Maschinelles Lernen	23
2.2.3 Deep Learning	28
2.2.4 Training von Deep-Learning-Modellen.....	29
2.2.5 Unterschiede und Gemeinsamkeiten	31
2.2.6 Machine vs. Deep Learning an einem konkreten Beispiel	32
2.2.7 Traditioneller Machine Learning-Ansatz und manuelle Feature-Extraktion	32
2.2.8 Deep Learning-Ansatz mit automatischer Feature-Extraktion	35
2.2.9 Vorteile des Deep Learning-Ansatzes	38
2.2.10 Herausforderungen und Grenzen des Deep Learning-Ansatzes ...	39
2.2.11 Wann welchen Ansatz wählen?	39
2.2.12 Herausforderungen und Grenzen.....	41
2.2.13 Prädiktive KI	42
2.2.14 Grenzen und falsche Erwartungen an prädiktive KI	43
2.2.15 Generative KI.....	44

2.2.16 Grenzen und falsche Erwartungen an generativer KI	45
2.2.17 Zusammenwirken von prädiktiver und generativer KI	46
2.2.18 Verknüpfung von Datenanalyse und Kreativität	48
2.2.19 Optimierung von Geschäftsprozessen und Innovation	48
2.2.20 Herkömmliche Programmierung und Erstellung von KI-Modellen	50
2.3 Gesellschaftliche Diskussion über Künstliche Intelligenz	52
2.3.1 Ist KI intelligent?	52
2.3.2 Hat KI ein Bewusstsein?	55
2.3.3 Wird es eine Allgemeine KI geben können?	58
2.3.4 Verstehen versus Simulieren	62
Literatur	64
3 Der AI Act und seine Bedeutung für die KI-Landschaft in Deutschland	67
3.1 Die Entstehungsgeschichte des AI Acts	67
3.1.1 Die frühen Anfänge der KI-Regulierung in Europa	67
3.1.2 Der Vorschlag der Europäischen Kommission (2021)	68
3.1.3 Der Gesetzgebungsprozess (2021–2024)	69
3.1.4 Die Verabschiedung und das Inkrafttreten (2024)	70
3.2 Wichtige Meilensteine des AI Acts	70
3.3 Die Intention des AI Acts	71
3.4 Risikoklassen und die Betrachtung von High Impact Modellen	72
3.5 Herausforderungen und Chancen von General Purpose AI (GPAI)	73
3.6 Sanktionen bei Nichteinhaltung des AI Acts	79
3.7 Chancen und Risiken des AI Acts	81
Literatur	84
4 Der Einfluss von KI auf Arbeit und Beschäftigung	85
4.1 Automatisierung von Routinetätigkeiten	85
4.2 Jobs verschwinden nicht, sondern Aufgaben	86
4.3 Automatisierung von Routineaufgaben	89
4.4 Upskilling und Reskilling zur Etablierung neuer Fähigkeiten	94
4.5 Veränderung der Arbeitsorganisation	97
4.6 Entstehung neuer Arbeitsfelder	99
4.7 Generative KI in der Industrie	102
4.8 Auswirkungen auf das Management von Unternehmen	104
4.9 Chancen für Unternehmen	110
4.10 Herausforderungen und ethische Überlegungen	112
4.10.1 Datenschutz und Sicherheit	112
4.10.2 Algorithmische Voreingenommenheit und Fairness	112
4.10.3 Soziale und psychologische Auswirkungen	113
4.11 Herausforderungen bei der gesellschaftlichen Akzeptanz	113
Literatur	114

5 Ethische Aspekte der KI-Nutzung	117
5.1 Datenschutz bei der Verwendung von KI-Systemen	117
5.2 Transparenz bei der Verwendung von KI-Systemen	118
5.3 Regressive Geschlechterstereotype in generativen KI-Modellen	118
5.4 Sicherstellung der Fairness von Algorithmen und Modellen.....	119
5.5 Regulierung und Aufsicht	120
5.6 Maschinelles Vergessen	121
5.6.1 Herausforderungen des maschinellen Vergessens	121
5.6.2 Zukünftige Entwicklungen und regulatorische Anforderungen	124
5.7 Strategien zur Förderung der gesellschaftlichen Akzeptanz	125
5.8 Einbindung von Ethik in die Entwicklung und Anwendung von KI.....	125
5.9 Entwicklung von Richtlinien und Gesetzen.....	126
Literatur.....	126
6 Erfolgsfaktoren und Praxisbeispiele der Wertschöpfung durch KI	127
6.1 Grundlagen der Wertschöpfung durch KI	127
6.1.1 Definition und Bedeutung von Wertschöpfung in der KI-Ära.....	127
6.1.2 Wie KI Wertschöpfung ermöglicht	127
6.1.3 Automatisierung von Prozessen.....	128
6.1.4 Optimierung von Entscheidungsprozessen	129
6.1.5 Personalisierung von Dienstleistungen	130
6.1.6 Innovation und Produktentwicklung	130
6.1.7 Risikomanagement.....	131
6.2 Erfolgsfaktoren für die Implementierung von KI zur Wertschöpfung.....	131
6.2.1 Technologische Infrastruktur	132
6.2.2 Datenmanagement und -qualität	132
6.2.3 Kultureller Wandel und Change-Management.....	133
6.2.4 Fachkräfte und Kompetenzen	134
6.2.5 Ethische Überlegungen und Transparenz.....	137
6.2.6 Fokus auf Menschen, Prozesse und Daten.....	139
6.3 Praktische Einblicke in die Implementierung einer KI-Governance	140
6.3.1 Die Rolle des AI Risk Managers in der KI-Governance	142
6.3.2 Praktische Anwendung von Governance-Mechanismen	143
6.3.3 Erfolgsfaktoren für die Implementierung einer robusten KI-Governance.....	144
6.4 Praxisbeispiele für erfolgreiche KI-Implementierungen	145
6.4.1 Automatisierte Notizenverarbeitung mit KI.....	145
6.4.2 Nutzung von Generativer KI zur Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichts	147
6.4.3 Erstellung dynamischer Produktbeschreibungen für Modeartikel ..	150
6.4.4 Automatisierte Belegverarbeitung mit KI	152
6.4.5 KI im Kundenservice	154
6.4.6 KI als „Allwissender Mitarbeiter“.....	156

6.4.7	KI-gestützte Prognosemodelle	158
6.4.8	Qualitätskontrolle mit KI	160
6.4.9	Anomalieerkennung mit KI in der Produktion	162
6.4.10	KI-gestützte Absatzprognose	164
6.4.11	Automatisierte Projektrisikosteuerung	166
6.4.12	Automatisierte Angebotserstellung	168
6.4.13	KI-gesteuerte Personalisierung	170
6.4.14	KI-unterstützte Produktionseffizienz	172
6.4.15	KI-gestützte Vertriebsoptimierung	174
6.4.16	KI-gestützte Kundeninteraktionsanalyse	176
6.4.17	KI-gesteuerte Lageroptimierung	178
6.4.18	Die Zukunft der Wertschöpfung durch KI – ein Ausblick	180
6.5	„Digitally Made in Germany“ – Qualitätsmarke im digitalen Zeitalter	181
6.6	KI und Nachhaltigkeit	183
6.7	KI und soziale Verantwortung	185
Literatur		188
7	KI als integraler Zukunftsbestandteil der deutschen Wirtschaft	191
7.1	Die nächste Revolution steht schon bevor	191
7.2	Wie KI mit Quanten Computer unsere Welt verändern könnte	197
Literatur		198
8	Die Rolle Deutschlands im globalen KI-Wettbewerb	199
8.1	Stärken und Schwächen Deutschlands im internationalen Vergleich	199
8.2	Strategien zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit	200
8.2.1	Investitionen in Forschung und Entwicklung	200
8.2.2	Förderung von Start-ups und KMU	201
8.2.3	Verbesserung der digitalen Infrastruktur	201
8.2.4	Ausbau der internationalen Zusammenarbeit	202
8.2.5	Bildung und Weiterbildung für eine KI-Zukunft	203
8.2.6	Datenschutz und Ethik als Wettbewerbsvorteil	203
8.2.7	Integration des Quantencomputings in die KI-Strategie	204
9	Handlungsempfehlungen für Unternehmen	205
9.1	Integration von KI in Geschäftsmodelle	205
9.2	Investitionen in KI-Kompetenzen	206
9.3	Überwindung der KI-Skepsis und Förderung der Akzeptanz	206
9.4	Entwicklung einer robusten Datenstrategie	207
9.5	KI-Governance als Schlüssel zur erfolgreichen Integration	208
9.5.1	Empfehlungen zur Teamzusammensetzung	209
9.5.2	Best Practices zur Implementierung von Governance-Strukturen	210
9.5.3	Der strategische Vorteil einer soliden KI-Governance	211
Literatur		211
10	Fazit	213