

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	IX
<b>1 Einführung</b> .....	1
1.1 Worüber reden wir? .....	1
1.2 Das Besondere an der industriellen KI .....	6
1.3 Theorie und Praxis .....	9
<b>2 Eine kurze Geschichte der Künstlichen Intelligenz</b> .....	11
2.1 Begriffsklärung: Intelligenz vs. Künstliche Intelligenz .....	12
2.2 Starke und schwache KI, Expertensysteme ....	16
2.3 Künstliche neuronale Netze (KNN) .....	21
<b>3 Die jüngste Geschichte der Industrialisierung</b> .....	27
3.1 Deutschland: Von SPS zu Industrie 4.0 .....	28
3.2 USA: Silicon Valley und Industrial Internet ....	34
3.3 China: Die verlängerte Werkbank wird zur ernsthaften Konkurrenz .....	41

<b>4</b>	<b>Stand der KI-Technik</b> .....	49
4.1	Datenwissenschaft (Data Science) .....	51
4.2	Wie Maschinen lernen .....	56
4.3	Künstliche neuronale Netze: Auswahl der passenden Netzstruktur .....	64
4.4	Was Maschinen lernen .....	68
<b>5</b>	<b>Industrielle KI</b> .....	73
5.1	Warum und wofür KI in der Industrie? .....	75
	5.1.1 KI in Produktion und Produktentstehung	77
	5.1.2 KI für produktbasierende Dienste .....	85
5.2	KI in Cloud und Edge Cloud, KI auf dem Chip ..	90
5.3	Safety First .....	93
5.4	Eine Frage der Ethik .....	100
<b>6</b>	<b>Industrieplattformen</b> .....	105
6.1	Neue Ökosysteme .....	106
6.2	B2B-Plattformen .....	111
6.3	Die Schichten einer Industrieplattform .....	115
	6.3.1 Die Plattform als Basis .....	116
	6.3.2 Managed Services .....	118
	6.3.3 Cloud Infrastructure as a Service .....	119
	6.3.4 IT, Systemintegration und Beratung ....	120
6.4	Plattform-Communities .....	124
<b>7</b>	<b>Industrie und industriennahe Forschung betreten das Feld der KI</b> .....	127
<b>8</b>	<b>ABB – von der Automatisierung zur Autonomisierung der Industrie</b> .....	133
	<i>Dr. Christopher Ganz, Head of Strategic Solutions and Standardization, ABB Future Labs</i>	
8.1	ABB Ability .....	139
8.2	Das Beispiel Anlagenbetrieb .....	142

8.3	Das Beispiel Robotereinsatz .....	145
8.4	Das Eigentum an Daten und KI-Systemen .....	150
8.5	Die Safety hat absolute Priorität .....	154
8.6	Vertrauenswürdige KI aus Europa .....	156
8.7	Die Herausforderung für die Industriekunden ..	158

<b>9</b>	<b>Dassault Systèmes: Eine durchgängige Datenkette</b> .....	161
	<i>Ulrich Sendler</i>	

9.1	Von der CAD-Software zum Lösungsangebot ...	162
9.2	Finden und Wiederverwenden .....	164
9.3	Zusammenhänge verstehen, Lösungen bieten ..	167
9.4	KI im Labor .....	169
9.5	Anwendungsfälle und Datenbeschaffung .....	174

<b>10</b>	<b>it's OWL: Der Mittelstand vernetzt sich für KI</b> .....	181
	<i>Prof. Dr. Roman Dumitrescu, Geschäftsführer it's OWL Clustermanagement GmbH</i>	

10.1	Gelbe Seiten für KI in der Produktentstehung ..	186
10.2	Vertrauenswürdiger Datenraum .....	191
10.3	App Store für KI Engineering-Lösungen .....	193
10.4	Selbst konfigurierbare Industrie-Apps .....	196

<b>11</b>	<b>Siemens – ein Vorreiter der Digitalisierung</b> .....	199
	<i>Klaus Helmrich, Mitglied des Vorstands der Siemens AG und CEO Digital Industries</i>	

11.1	Erfahrung ist die Basis für Innovationen .....	200
11.2	Von Forschungsprojekten zum produktiven Einsatz .....	204
11.3	Integration von Prozesswissen und Data Science .....	208
11.4	Die industrielle Cloud-Plattform MindSphere ..	212
11.5	Siemens als verantwortungsbewusster KI-Vorreiter .....	216

<b>12</b>	<b>Benchmarking-Studie der RWTH Aachen: „Künstliche Intelligenz in der F&amp;E“</b>	219
	<i>Dr.-Ing. Christian Dölle, Jan Koch, Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen</i>	
12.1	Studienschwerpunkte	221
12.2	Studienablauf	222
12.3	Fragebogenaufbau	225
12.4	Studienauswertung	227
12.5	Fallstudien und Unternehmensbesuche	238
12.6	Erfolgsfaktoren	241
12.7	Successful Practice Insight: Dürr Systems AG	244
	<i>Dr.-Ing. Annabel Linse, Dr.-Ing. Simon Alt, Kristin Roth, Dürr Systems Aktiengesellschaft</i>	
12.8	Successful Practice Insight: Airbus S.A.S.	249
	<i>Guillaume Alléon, Leiter KI-Forschung, Airbus S.A.S.</i>	
12.8.1	Automatisierung in der zivilen Luftfahrt	249
12.8.2	Autonomes Fliegen	251
12.8.3	Künstliche Intelligenz im Flugbetrieb	252
12.8.4	Bordseitige Künstliche Intelligenz	255
12.8.5	Fazit	257
12.9	Successful Practice Insight: 3M Deutschland GmbH	258
	<i>Dr. Katja Hansen, Andreas Kassner, Klaus Bohle, 3M Deutschland GmbH</i>	
12.9.1	Integration von Künstlicher Intelligenz bei 3M	258
12.9.2	Produkte für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Automotive-Sektor	260
12.9.3	Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen	261
<b>13</b>	<b>Internet of Production (IoP)</b>	265
	<i>Dr.-Ing. Christian Dölle, Stefan Perau, Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen</i>	
	<b>Index</b>	273