

JEAN-MARCEL KRAUSEN

Künstliche Intelligenz als Erfindung und Erfinder

*Geistiges Eigentum und
Wettbewerbsrecht*

182

Mohr Siebeck

Geistiges Eigentum und Wettbewerbsrecht

herausgegeben von

Peter Heermann, Diethelm Klippel †,
Ansgar Ohly und Olaf Sosnitza

182



Jean-Marcel Krausen

Künstliche Intelligenz als Erfindung und Erfinder

Patentrechtliche Auswirkungen des Fortschritts
auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz

Mohr Siebeck

Jean-Marcel Krausen, geboren 1991; Studium der Rechtswissenschaft an der Universität Münster; Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Bürgerliches Recht und Recht der Digitalisierung und Innovation der Universität Bielefeld; 2021 Promotion; Rechtsreferendariat am Landgericht Bielefeld.

ISBN 978-3-16-161825-3 / eISBN 978-3-16-161826-0
DOI 10.1628/978-3-16-161826-0

ISSN 1860-7306 / eISSN 2569-3956 (Geistiges Eigentum und Wettbewerbsrecht)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2023 Mohr Siebeck Tübingen. www.mohrsiebeck.com

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Verbreitung, Vervielfältigung, Übersetzung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Das Buch wurde von Gulde Druck in Tübingen auf alterungsbeständiges Werkdruckpapier gedruckt und von der Buchbinderei Nädle in Nehren gebunden.

Printed in Germany.

Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Recht der Digitalisierung und Innovation der Universität Bielefeld entstanden.

Den Anlass zu einer Befassung mit den patentrechtlichen Auswirkungen des Fortschritts auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz bot die Beobachtung, dass künstliche Intelligenz dem Menschen mittlerweile bereichsspezifisch überlegen und dazu in der Lage ist, technische Problemlösungen zu generieren. Künstliche Intelligenz verspricht Erfindungen auf Knopfdruck. Dies evoziert die Frage nach der zukünftigen Bedeutung des Patentrechts; schließlich machten bisher Menschen Erfindungen und die Aussicht auf Patentschutz diente als Ansporn hierzu. Die damit einhergehenden Fragestellungen sind mittlerweile Gegenstand patentamtlicher und -gerichtlicher Befassung geworden und beginnen, praktische Relevanz zu entfalten. Darüber hinaus steht künstliche Intelligenz im Fokus zahlreicher rechtspolitischer Strategiepapiere, die insbesondere die Verwirklichung des wirtschaftlichen Potenzials künstlicher Intelligenz zum Ziel haben.

Die Aktualität des Themas und die Vielzahl der involvierten Interessen haben mich dazu motiviert, mich mit den patentrechtlichen Auswirkungen des Fortschritts auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz zu befassen. Der Besuch zahlreicher Fachtagungen zu diesem Thema während der Erstellung der Arbeit ermöglichte mir zudem den regelmäßigen fachlichen Austausch, der meine Erkenntnis erweiterte. Vor diesem Hintergrund freut es mich umso mehr, mit meiner Dissertation einen Beitrag zur Diskussion leisten zu dürfen und ich bedanke mich, dass dies durch die Auszeichnung der vorliegenden Arbeit mit dem GRUR-Dissertationspreis 2022 in der Kategorie „Patent- und Gebrauchsmusterrecht“ vom Wissenschaftsausschuss der *Deutschen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz und Urheberrecht (GRUR)* zum Ausdruck kommt.

Die Arbeit wäre ohne die Unterstützung derjenigen, die mich während der Erstellung begleitet haben, nicht möglich gewesen. Ihnen möchte ich an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen.

Mein besonderer Dank gebührt meinem Doktorvater Professor *Dr. Paul T. Schrader*, der mich für das Patentrecht begeistert hat und das Entstehen dieser Arbeit maßgeblich förderte. Er gab mir den Freiraum für die Entwicklung eigener Gedanken und das mir von ihm entgegengebrachte Vertrauen

schätze ich sehr. Seine zahlreichen Impulse waren für mich und das Gelingen dieser Arbeit äußerst wertvoll. Ich werde die Zeit an seinem Lehrstuhl stets in bester Erinnerung behalten.

Dazu hat auch das gesamte Lehrstuhlteam einen großen Beitrag geleistet. Mein Dank gilt daher insbesondere auch meinen Freunden und Kollegen. Namentlich erwähnen möchte insbesondere *Dr. Jonathan Engstler, Jeremy Jarecki, Marlon Luca Dreisewerd, Isaac Angele, Dominik Langeleh* sowie *Dr. Philipp Lerch* und *Lennart Giesen*.

Darüber hinaus möchte ich Professor *Dr. Frank Weiler* für die Erstellung des Zweitgutachtens danken. Professor *Dr. Thomas Wischmeyer* danke ich für die überaus angenehme Leitung der Prüfungskommission.

Außerdem danke ich den Herausgebern der Schriftenreihe *Geistiges Eigentum und Wettbewerbsrecht* für die Aufnahme der Arbeit sowie die in diesem Zusammenhang geäußerten weiteren Anregungen.

Mein besonderer Dank gebührt meinen Eltern. Ihre anhaltende und bedingungslose Unterstützung hat es mir erst ermöglicht, diese Arbeit zu fertigen. Mein herausragender Dank gilt schließlich meiner Frau *Sinja*, die mich durch sämtliche Phasen der Entstehung dieser Arbeit begleitet und in meinem Vorhaben stets bestärkt sowie immer neu ermutigt hat.

Bielefeld, im August 2022

Jean-Marcel Krausen

Inhaltsübersicht

Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	XI
Abkürzungsverzeichnis	XIX
A. Problembeschreibung	1
B. Fortschritte auf dem Gebiet der KI und deren patentrechtliche Relevanz	7
I. Definition: Künstliche Intelligenz	9
1. <i>Künstliche Intelligenz im Sinne von artificial intelligence</i>	9
2. <i>Fehlen einer anerkannten Definition des Begriffs „künstliche Intelligenz“</i>	10
3. <i>Die Grundlagen künstlicher Intelligenz</i>	14
II. KI als kreative Erfindungsmaschine	20
III. Entwicklungsstufen künstlicher Intelligenz	24
IV. Einordnung der Ausgaben künstlich- intelligenter Computerprogramme	26
1. <i>Wirtschaftswissenschaftliche Definition von Daten, Informationen und Wissen</i>	27
2. <i>KI-Ausgaben als Daten und Informationen</i>	28
3. <i>KI und Erfindung – Information als kleinster gemeinsamer Nenner</i>	28

V. Zwischenergebnis	32
C. Auswirkungen des „KI-Fortschritts“ auf das Patentrecht	33
I. Patentrechtstheoretische Rechtfertigung als Ausgangspunkt	35
1. <i>Naturrechtstheorie</i>	36
2. <i>Belohnungstheorie</i>	38
3. <i>Vertrags- bzw. Offenbarungstheorie</i>	39
4. <i>Anspornungs- bzw. Anreiztheorie</i>	40
5. <i>Zwischenergebnis</i>	43
II. KI als Erfindungsgegenstand	45
1. <i>Fragmentarisches „KI-Urheberrecht“</i>	46
2. <i>Patentierbarkeit KI-bezogener Erfindungen</i>	52
3. <i>Beschleunigte Prüfung KI-bezogener Lehren</i>	90
III. Erfindungsqualität von KI-Ausgaben/-Erfindungen	107
1. <i>Die Diskussion über Computererfindungen in den 1970er-Jahren</i>	108
2. <i>Prägungen der aktuellen Diskussion über KI-Erfindungen</i>	113
IV. KI als Erfinder	182
1. <i>Erfinderschaft als Ausdruck rechtlicher Beziehungen</i>	184
2. <i>Erfordernis eines interessengeleiteten Rechtssubjekts</i>	189
3. <i>Zwischenergebnis</i>	198
V. Zuordnung KI-generierter technischer Lehren	200
1. <i>Die KI-Erfindung als „invention made for hire“</i>	200
2. <i>Die KI-Erfindung als Erzeugnis oder sonstiger Bestandteil einer Sache</i>	203
3. <i>Rechtsschutz sui generis für KI-generierte „Erfindungen“</i>	206
4. <i>Leistungsschutz für (KI-generierte) semantische Information</i>	212
5. <i>Zuordnung der vermögensmäßigen Rechte an der Erfindung</i>	228

6. <i>Zwischenergebnis</i>	272
VI. KI als Instrument des Durchschnittsfachmanns	281
1. <i>Die Eigenschaften des Durchschnittsfachmanns als Beurteilungsmaßstab</i>	282
2. <i>Die (sukzessive) Ersetzung des Fachmanns durch „Fach-KI“?</i> ...	285
3. <i>Keine Überwindung eines Durchschnittsfachmanns mit menschlichem Anforderungsprofil</i>	291
D. Zusammenfassung	331
Literaturverzeichnis	345
Stichwortverzeichnis	363

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Inhaltsübersicht	VII
Abkürzungsverzeichnis	XIX
A. Problembeschreibung	1
B. Fortschritte auf dem Gebiet der KI und deren patentrechtliche Relevanz	7
I. Definition: Künstliche Intelligenz	9
1. <i>Künstliche Intelligenz im Sinne von artificial intelligence</i>	9
2. <i>Fehlen einer anerkannten Definition des Begriffs „künstliche Intelligenz“</i>	10
a) Rechtspolitisch uneinheitliches Begriffsverständnis von KI	11
b) Fehlen einer konsentierten Definition in der Rechtswissenschaft	12
c) Zwischenergebnis	13
3. <i>Die Grundlagen künstlicher Intelligenz</i>	14
a) Die Technik künstlicher Intelligenz	14
aa) Ansätze künstlicher Intelligenz	14
(1) Symbolischer Ansatz	15
(2) Konnektionistischer Ansatz	15
bb) Maschinelles Lernen als KI-Teilgebiet	16
b) Zwischenergebnis	19
II. KI als kreative Erfindungsmaschine	20

III. Entwicklungsstufen künstlicher Intelligenz	24
IV. Einordnung der Ausgaben künstlich- intelligenter Computerprogramme	26
1. <i>Wirtschaftswissenschaftliche Definition von Daten, Informationen und Wissen</i>	27
2. <i>KI-Ausgaben als Daten und Informationen</i>	28
3. <i>KI und Erfindung – Information als kleinster gemeinsamer Nenner</i>	28
V. Zwischenergebnis	32
C. Auswirkungen des „KI-Fortschritts“ auf das Patentrecht	33
I. Patentrechtstheoretische Rechtfertigung als Ausgangspunkt	35
1. <i>Naturrechtstheorie</i>	36
2. <i>Belohnungstheorie</i>	38
3. <i>Vertrags- bzw. Offenbarungstheorie</i>	39
4. <i>Ansparungs- bzw. Anreiztheorie</i>	40
5. <i>Zwischenergebnis</i>	43
II. KI als Erfindungsgegenstand	45
1. <i>Fragmentarisches „KI-Urheberrecht“</i>	46
a) <i>Komponentenbezogener Schutz von Expertensystemen</i>	48
b) <i>Entwicklungsstufenabhängiger Schutz künstlicher neuronaler Netze</i>	48
c) <i>Schutz der Trainingsergebnisse</i>	50
d) <i>Zwischenergebnis</i>	51
2. <i>Patentierbarkeit KI-bezogener Erfindungen</i>	52
a) <i>Kategorisierung von Erfindungen mit KI-Bezug</i>	54
aa) <i>Erfindungen in KI-Technik und -Methodik („Kern-KI“)</i> ...	54
bb) <i>KI-bezogene Anwendungen</i>	55
cc) <i>Zwischenergebnis</i>	56
b) <i>Die Erfindung als Schutzgegenstand</i>	56
c) <i>Das Technizitätserfordernis</i>	58
d) <i>KI-bezogene Erfindungen nach der Rechtsprechung in Deutschland</i>	60

aa)	Technizität computerbezogener Erfindungen	61
	(1) Eingeschränkter Patentschutz nach der Kerntheorie	61
	(2) Gesamtbetrachtung und Erweiterung des Technikbegriffs	63
	(3) Technizität KI-bezogener Erfindungen nach dem BGH	64
bb)	KI-bezogene Erfindung als Lösung eines konkreten technischen Problems	65
	(1) Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln	66
	(a) Künstliche Intelligenz und mathematische Methoden	67
	(aa) Patentierungsausschluss für mathematische Methoden als solche	67
	(bb) Technischer Bezug mathematischer Methoden	68
	(b) KI-bezogene Erfindungen als computerimplementierte Verfahren	69
	(aa) KI-basierte Steuerung von (technischen) Geräten	70
	(bb) Entwurfs- und Simulationsverfahren	71
	(cc) Interaktion und Kommunikation von Mensch und Maschine	72
	(2) Zwischenergebnis	74
e)	KI-bezogene Erfindungen nach der Praxis des EPA	75
	aa) Technischer Charakter KI-bezogener Erfindungen in der EPA-Praxis	76
	bb) Erfinderische Tätigkeit KI-bezogener Mischerfindungen ...	78
	(1) Anwendung künstlicher Intelligenz auf ein Gebiet der Technik	80
	(a) Klassifizierungsalgorithmen	80
	(b) Trainingsdatensätze und -verfahren	81
	(c) Simulationsverfahren	84
	(d) Künstliche neuronale Netze	86
	(2) Technische Umsetzung künstlicher Intelligenz	87
	cc) Zwischenergebnis	88
f)	Zwischenergebnis	89
3.	<i>Beschleunigte Prüfung KI-bezogener Lehren</i>	90
a)	Möglichkeiten einer Beschleunigung der Prüfung durch das DPMA	92
b)	Beschleunigungsansätze anderer Patentämter	93
	aa) Das PACE-Programm des EPA	93
	bb) Technologiespezifische Beschleunigung	94
c)	Keine Wiedereinführung der „sozialen Nützlichkeit“ einer Erfindung	96

d)	Vermeidung patentamtlicher Technologiepolitik	98
e)	Bedürfnis einer beschleunigten Prüfung KI- bezogener Erfindungen	100
f)	Orientierung an § 38 MarkenG	101
aa)	Keine Verletzung von Art. 14 Abs. 1 S. 1 GG	102
bb)	Vermeidung einer Überlastung des DPMA	104
g)	Vorschlag für eine beschleunigte Prüfung	105
III. Erfindungsqualität von KI-Ausgaben/-Erfindungen		107
1.	<i>Die Diskussion über Computererfindungen in den 1970er-Jahren</i>	108
a)	Festhalten am anthropozentrischen Erfindungsbegriff	109
b)	Erfordernis eines alternativen Erfindungs- und Erfinderbegriffs	111
c)	Internationale Dimension der Diskussion der 1970er-Jahre	112
d)	Zwischenergebnis	113
2.	<i>Prägungen der aktuellen Diskussion über KI-Erfindungen</i>	113
a)	Anthropozentrischer Erfindungsbegriff trotz künstlicher Intelligenz	114
aa)	Keine geistige Verbindung zwischen KI und Erfindung	114
bb)	Fehlendes Problembewusstsein künstlicher Intelligenz	116
cc)	Anspornungs- und Belohnungsresistenz künstlicher Intelligenz	116
dd)	Irrelevanz der Erfindungsgenealogie	117
ee)	Zwischenergebnis	118
b)	KI-Erfindung als „erfinderlose Erfindung“	119
aa)	Verzicht auf eine geistig-schöpferische Tätigkeit	120
bb)	Ergebnisorientiertes Patentrecht	121
cc)	Zurechnungsverweigerung infolge emanzipierter künstlicher Intelligenz	122
dd)	Zuordnung der „erfinderlosen Erfindung“ zum (berechtigten) Nutzer	122
(1)	Rechtsschutz <i>sui generis</i> für KI-Erfindungen	123
(2)	KI-Nutzer als Erfinder KI-generierter Erfindungen	124
c)	KI-Erfindungen weltweit – Patentierbarkeit von <i>AI-Inventions</i>	126
aa)	KI als Werkzeug des Erfinders	126
bb)	Erfordernis einer hinreichenden Beziehung zum menschlichen Erfinder	128
cc)	Vertragliche Zuordnung der KI-Erfindung	129
dd)	KI als nicht rechtsfähiger Erfinder	131
ee)	Zwischenergebnis	133
d)	DABUS – KI-Erfindungen in der Patentamtspraxis	134
aa)	Die Argumentation des Anmelders	134

bb) Entscheidungsgründe des EPA	135
e) DABUS – Die judikatorische Handhabung von KI-Erfindungen	137
aa) Der Beschluss des Bundespatentgerichts vom 11.11.2021 ...	138
(1) Die Argumentation des Anmelders und Beschwerdeführers	138
(2) Die Begründung des Bundespatentgerichts	139
bb) Die DABUS-Anmeldungen in der US- amerikanischen Gerichtspraxis	141
cc) DABUS nach der Rechtsprechung in England und Wales ...	143
dd) Die Ausnahmeentscheidung des Federal Court of Australia	145
ee) Zwischenergebnis	150
f) Keine Erfindungen im Rechtssinne durch künstliche Intelligenz	151
aa) Die Erfindung im Rechtssinne	152
bb) Begriffskonturierung durch Rechtswissenschaft und Judikatur	153
(1) Lehren zum (technischen) Handeln als KI- generierte Ausgaben	156
(2) Aufgabe und Lösung: KI-basierte Problemlösungen	159
(a) Entbehrlichkeit eines Problembewusstseins	160
(b) Zwischenergebnis	161
(3) Geistig-schöpferischer Charakter der Erfindung	161
(a) Irrelevanz der Erfindungsgenealogie bei Vorliegen einer Erfindung	164
(aa) Unterscheidung von Beurteilungsgegenstand und -kriterium	165
(bb) Ambiguität des Arguments eines ergebnisbezogenen Patentrechts	167
(b) Erfindungen als geistige Leistungen geringer Individualität	168
(aa) Die Erfindung als Leistung des Auffindens technischer Lehren	169
(bb) Die Erfindung als Schöpfung (des Menschen) ...	170
(cc) Die Erfindung als Schöpfung geringerer Individualität	171
(c) Unabdingbarkeit menschlicher Wahrnehmung (als geistige Leistung)	173
(aa) Keine Überschätzung der Relevanz von Wissen	174
(bb) Gebot der Aktualisierung zu (prozeduralem) technischem Wissen	175
(d) KI-generierte Lehren als Entdeckung des Erfinders	177
(aa) Die Entdeckung als Grundlage der Erfindung ...	178
(bb) Konkurrenz von Erfindern	179

(cc) Zwischenergebnis	181
IV. KI als Erfinder	182
1. <i>Erfinderschaft als Ausdruck rechtlicher Beziehungen</i>	184
a) Das Recht auf das Patent	186
b) Erfinderpersönlichkeitsrecht	186
c) Notwendigkeit eines Erfinders mit Rechtspersönlichkeit	188
2. <i>Erfordernis eines interessengeleiteten Rechtssubjekts</i>	189
a) Kein (patentrechtlicher) Ansporn künstlicher Intelligenz	190
b) Keine ideellen Interessen künstlicher Intelligenz	192
c) Kein Allgemeininteresse an der Identifizierung des Erfinders ...	194
d) „Relativität“ der Erfinderinteressen	197
3. <i>Zwischenergebnis</i>	198
V. Zuordnung KI-generierter technischer Lehren	200
1. <i>Die KI-Erfindung als „invention made for hire“</i>	200
a) Kein derivativer Rechtserwerb im Falle der KI-Erfindung	201
b) Keine „invention made for hire“	202
2. <i>Die KI-Erfindung als Erzeugnis oder sonstiger Bestandteil einer Sache</i>	203
a) Fehlende Sachqualität der KI-Erfindung	204
b) Keine Zuordnung der KI-Erfindung nach §§ 953 ff. BGB (analog)	204
3. <i>Rechtsschutz sui generis für KI-generierte „Erfindungen“</i>	206
a) Originärer Rechtserwerb des zur Nutzung von KI Berechtigten	207
b) Bedeutungsgewinn wirtschaftlich-organisatorischer Leistung ...	208
c) Kein reiner Investitionsschutz durch das Patentrecht	210
d) Zwischenergebnis	211
4. <i>Leistungsschutz für (KI-generierte) semantische Information</i> ...	212
a) Eigentum durch Leistung	213
b) Die soziale Dimension der KI-Erfindung	215
aa) Grundrechtsrelevanz eines Schutzrechts für KI-Erfindungen	216
bb) Grundsatz der Freiheit von Information	218
cc) Keine Rechtfertigung eines Leistungsschutzrechts für KI-Erfindungen	221
(1) KI-Erfindung und Erfindung als Lehren unterschiedlichen Ursprungs	221
(2) Rechtsunsicherheit provozierende Abgrenzungsschwierigkeiten	222

(3) Fehlende Erforderlichkeit eines Leistungsschutzes	223
(a) Keine Zuordnung zum KI-Investor	224
(b) Zuordnung zum KI-Erfindungsinvestor	225
(4) Zwischenergebnis	227
5. <i>Zuordnung der vermögensmäßigen Rechte an der Erfindung</i>	228
a) Zuordnung der KI-Erfindung nach dem ArbNErfG	229
aa) KI-gestützte Erfindungsprozesse als betriebliches Phänomen	230
bb) Der Betrieb als Erfinder der KI-Erfindung?	233
cc) Die KI-Erfindung als Investition des Arbeitgebers	236
dd) KI als technisches Hilfsmittel des Arbeitnehmererfinders ...	238
ee) Aktualisierung der Vergütungsrichtlinien	241
ff) Zwischenergebnis	245
b) Die KI-Erfindung als Miterfinderschaft	246
aa) Selbständiger Erfindungsbeitrag geistiger Qualität	248
bb) Die KI-Erfindung als Mosaik geistiger Leistungen	250
c) Derivativer Erwerb von KI-Erfindungen nach § 9 S. 2 Nr. 3 PatG	252
aa) Das Erzeugnis in der Rechtsprechung des BGH	253
bb) Die KI-Erfindung als Erzeugnis	255
(1) Erzeugnisqualität semantischer Informationen	255
(2) Erzeugnisqualität KI-generierter Information	256
cc) Kein bedingter Erzeugnisschutz für KI-Erfindungen	257
(1) Materialisierbarkeit des Erzeugnisses	258
(a) Divergierende Erzeugnisbegriffe	259
(b) Materialisierbarkeit und wiederkehrende Nutzbarkeit	260
(2) Technizität des Erzeugnisses	262
(a) Unterscheidung von Verfahrenserfindung und Erzeugnis	263
(b) Fehlende Unmittelbarkeit semantischer Information	265
(aa) Unmittelbarkeit i.S.v. § 9 S. 2 Nr. 3 PatG	266
(bb) Technizität als Grenze des derivativ Monopolisierbaren	269
6. <i>Zwischenergebnis</i>	272
VI. KI als Instrument des Durchschnittsfachmanns	281
1. <i>Die Eigenschaften des Durchschnittsfachmanns als Beurteilungsmaßstab</i>	282
2. <i>Die (sukzessive) Ersetzung des Fachmanns durch „Fach-KI“?</i> ...	285

a)	Hybridisierung des Durchschnittsfachmanns	287
aa)	Gebot der Fokussierung kognitiver und kreativer Fähigkeiten	288
bb)	Keine vorschnelle Substitution der Fähigkeiten des Fachmanns	289
b)	„Fach-KI“ als Beurteilungsperspektive	289
3.	<i>Keine Überwindung eines Durchschnittsfachmanns mit menschlichem Anforderungsprofil</i>	291
a)	Objektivität des Durchschnittsfachmanns	293
b)	Keine Korrektur unterschiedlicher Erfindungsvoraussetzungen	295
c)	„Anpassungsfähigkeit“ des Durchschnittsfachmanns	296
aa)	Der „lernende“ Durchschnittsfachmann	296
bb)	KI-bedingte Fokussierung geistiger Leistungen	298
cc)	Qualitätssicherung zulasten des Erfinders	298
d)	Durchschnittsfachmann als Beurteilungsperspektive für die Offenbarung	299
e)	Prognose: <i>Hindsight bias</i> in Bezug auf KI- gestützte Erfindungen	300
aa)	KI und Kombinationserfindungen	302
(1)	KI als Erfolgsgarant	303
(2)	Zwangsläufigkeit KI-generierter Ausgaben	307
(3)	KI als Katalysator eines differenzierten Stoffschutzes?	308
bb)	„Die KI“ als Problem	311
(1)	KI als Wissen des Durchschnittsfachmanns	312
(2)	Erweiterung des fachlichen Durchschnittskönnens durch KI	314
cc)	Lösung: KI als Patentprüfer?	315
(1)	Fehlerquelle Mensch	317
(2)	KI in den Patentämtern weltweit	318
(3)	Beurteilung des Naheliegens durch KI	321
f)	Zwischenergebnis	324
D.	Zusammenfassung	331
	Literaturverzeichnis	345
	Stichwortverzeichnis	363

Abkürzungsverzeichnis

In dem nachfolgenden Verzeichnis werden nur die im Rahmen dieser Arbeit verwendeten unüblichen Abkürzungen aufgeführt. Die Bedeutung der üblichen Abkürzungen ergibt sich aus *Duden*, Die deutsche Rechtschreibung, 28. A., Berlin 2020 sowie *Kirchner*, Abkürzungsverzeichnis der Rechtssprache, 9. A., Berlin 2018.

AI	Artificial Intelligence
BEST	Bringing Examination and Search Together
Bitkom e.V.	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.
CAD	Computer-aided Design
CIPC	Companies and Intellectual Property Commission
CNIPA	China National Intellectual Property Administration
DABUS	Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience
DEKLA	Deutsche Klassifikation
DEPATIS	Deutsches Patentinformationssystem
DFKI	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
DPMA	Deutsches Patent- und Markenamt
EPA	Europäisches Patentamt
EPA Prüf-RL	Richtlinien für die Prüfung im Europäischen Patentamt
GOF AI	Good old-fashioned artificial intelligence
GPPH	Global Patent Prosecution Highway
IAIS	Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme
IPC	International Patent Classification
IPOS	Intellectual Property Office of Singapore
JPO	Japan Patent Office
KI	Künstliche Intelligenz
KIPO	Korean Intellectual Property Office
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PACE	Programm zur beschleunigten Bearbeitung europäischer Patentanmeldungen
PPH	Patent Prosecution Highway
UKIPO	Intellectual Property Office of the United Kingdom
USPTO	United States Patent and Trademark Office
WIPO	World Intellectual Property Organization

A. Problembeschreibung

Der Begriff „*artificial intelligence*“ wird im Deutschen mit „künstliche Intelligenz“ (im Folgenden auch: KI) übersetzt. Seine erstmals offizielle Verwendung fand er im Rahmen eines von *John McCarthy* initiierten Forschungsantrags vom 31. August 1955.¹ Der daraufhin durchgeführte Expertenworkshop zur Erforschung künstlicher Intelligenz wird als deren Geburtsstunde bezeichnet.² Seitdem avancierte künstliche Intelligenz zu einem eigenständigen Wissenschaftszweig,³ den eine ausgeprägte Fortschrittseuphorie kennzeichnet. Bereits 1957 wurde ausgeführt, dass Maschinen existierten, die dazu fähig seien, zu denken, zu lernen sowie zu erschaffen und erwartet, dass diese Fähigkeiten rasch zunehmen, bis sich in absehbarer Zukunft die Bandbreite (maschinell) lösbarer Probleme auf einem dem menschlichen Verstand vergleichbaren Niveau befinde.⁴ Unter diesem Eindruck wurde frühzeitig prognostiziert, dass innerhalb der nächsten zehn Jahre ein Computer Schachweltmeister sein würde,⁵ was sich – wenngleich mit etwas zeitlicher Verzögerung – in Anbetracht der Niederlage des Weltmeisters im Schach gegen das Programm *Deep Blue* vom 11. Mai 1997 jedoch mittlerweile als zutreffend erwiesen hat.⁶ Das Zusammenwirken von leistungsfähigerer Computertechnik und kontinuierlich zunehmender Verfügbarkeit großer Datenmengen ermöglichte es, methodische Fortschritte in der KI-Forschung praktisch zu realisieren, die zunächst eingeschränkte Problemlösungskompetenz von KI zu überwinden und sie für die Lösung komplexer Probleme zu verwenden.⁷ Durch maschinelles Lernen gewinnt das maschinelle Problemlösen

¹ *McCarthy et al.*, A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, S. 2, 7 ff.

² *Russell/Norvig*, Künstliche Intelligenz, S. 40 (dort insbesondere Fn. 11); *Kaplan*, Artificial Intelligence, S. 13.

³ *Russell/Norvig*, Künstliche Intelligenz, S. 40 (dort insbesondere Fn. 11), S. 49 ff. Beleg dessen sind Forschungseinrichtungen wie das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) oder das Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS).

⁴ *Simon/Newell*, Operations Research 1958 (6), 1, 8.

⁵ *Simon/Newell*, Operations Research 1958 (6), 1, 7.

⁶ *Lenzen*, Künstliche Intelligenz, S. 22; *Russell/Norvig*, Künstliche Intelligenz, S. 44.

⁷ Vgl. *Russell/Norvig*, Künstliche Intelligenz, S. 44 ff.

an Eigenständigkeit; die Abhängigkeit von menschlichem Verhalten und Wissen wird in Teilen reduziert und eine bereichsspezifische Überlegenheit erzielt.⁸ KI hat ihr akademisches Refugium verlassen und ist wegen der Durchdringung sämtlicher Lebensbereiche⁹ ubiquitäres Realphänomen, dessen Förderung weltweit fokussiert wird.¹⁰ Letzteres ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass KI als eine der „strategisch bedeutendsten Technologien des 21. Jahrhunderts“¹¹ empfunden wird.

Das Patentrecht rückt in diesem Zusammenhang als Instrument zur Förderung des technischen Fortschritts auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz in den Fokus. Zudem ist ein gesteigertes Patentschutzbedürfnis der auf dem Gebiet der KI-Forschung und -Entwicklung Tätigen bzw. hierin Investierenden feststellbar. Infolgedessen gewinnt KI als Erfindungsgegenstand an Relevanz. Ein Patentschutz KI-bezogener Lehren hängt dabei davon ab, ob sie die Voraussetzungen einer patentierbaren Erfindung im Einzelfall erfüllen. Ausgehend von dem Umfang, in dem KI – unter Berücksichtigung ihrer technischen Grundlagen – einem Schutz durch das Patent nach der derzeitigen Rechtslage zugänglich ist, ist zu überprüfen, ob sich hieraus ein Rechtszustand ergibt, der patentrechtstheoretischer Rechtfertigung entbehrt und der Korrektur bedarf. Das Patentrecht ist hierzu umfassend, insbesondere nicht ausschließlich materiell-rechtlich, in den Blick zu nehmen. Denn das Ziel des Patentrechts, technischen Fortschritt zu fördern, findet seinen Niederschlag auch in den Vorschriften über das Patenterteilungsverfahren, dessen erfolgreicher Abschluss zur Erlangung von Patentschutz unerlässlich ist. Die Ermittlung eines patentrechtlichen Anpassungsbedarfs ist notwendig, um ein Patentrecht, das ein Ausweichen potenzieller Anmelder (insbesondere der in Forschung und Entwicklung von KI Investierenden) auf alternative Schutzinstrumente (wie das der Geheimhaltung) provoziert,¹² zu vermeiden.

⁸ Letztere wird häufig in der spielerischen Auseinandersetzung von Mensch und Maschine demonstriert. So schlugen Deep Blue und Watson von IBM ihre menschlichen Kontrahenten im Schach bzw. „Jeopardy!“. AlphaGO von Google DeepMind schlug den Go-Weltmeister und AlphaGo Zero ist nach Entwickлераussagen fähig, Go eigenständig zu lernen (<https://deepmind.com/blog/alphago-zero-learning-scratch/>).

⁹ Watson Analytics, Watson Explorer etc. der IBM Watson Group verdeutlichen, dass das Spielen keinem Selbstzweck, sondern der Kommerzialisierung von KI dient (Pressemitteilung von IBM v. 09.01.2014: <https://newsroom.ibm.com/2014-01-09-IBM-Forms-New-Watson-Group-to-Meet-Growing-Demand-for-Cognitive-Innovations>; Kaplan, Artificial Intelligence, S. 42).

¹⁰ Für eine Übersicht der Initiativen: OECD, AI Policy Observatory, 2021, abrufbar unter: <https://oecd.ai/countries-and-initiatives>.

¹¹ Europäische Kommission, Künstliche Intelligenz für Europa, Mitteilung COM(2018) 237 final, 25.04.2018, S. 2.

¹² Zu den einzelnen Schutzinstrumenten: Rammer, Schutzmechanismen.

Des Weiteren ist der Erfindungsprozess selbst zunehmend durch die Verwendung von KI gekennzeichnet und erfolgt KI-gestützt. Die Erfindungsqualität unter Anwendung von KI generierter Ausgaben sowie ein Erfinderstatus künstlicher Intelligenz geraten daher in den Fokus und der Primat des menschlichen Erfindungsursprungs wird in tatsächlicher Hinsicht relativiert. Die Aussicht auf maschinelle Erfinder birgt das Potenzial, sich grundlegend auf das Patentrecht auszuwirken, indem der für die Funktion des Patentrechts zentrale Mechanismus der Innovation durch Rechtszuordnung sich einerseits mangels Rechtspersönlichkeit technischer Entitäten sowie andererseits infolge deren Ansporn- und Belohnungsresistenz möglicherweise als funktionsuntauglich erweist. Mit dem Erreichen maschineller Problemlösungskompetenz menschlichen Niveaus könnte es gleichwohl geboten sein, KI auch im Patentrecht nicht lediglich als Erfindungsgegenstand und -werkzeug zu betrachten, sondern wenigstens deren Ausgaben als Erfindungen im Rechtssinne einzuordnen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Entwicklung im Tatsächlichen die Rechtsentwicklung keineswegs vorzeichnet. Die Einordnung KI-generierter Ausgaben als Erfindung sowie eine Einstufung von KI als Erfinder müssen unter Berücksichtigung der Funktion des Patentrechts und des mit diesem bewerkstelligten Interessenausgleichs erfolgen. Auf dieser Grundlage ist die Frage zu stellen, ob das von *Good* formulierte Szenario einer dem Menschen intellektuell überlegenen Maschine, die die letzte Erfindung der Menschheit darstellt,¹³ auch für das Patentrecht erstrebenswert ist.

Dies gilt nicht nur für die Frage, ob KI und Mensch bzw. unter Anwendung von KI generierte Ausgaben und geistige Leistungen im Hinblick auf den Erfinder- und Erfindungsbegriff alternativ zueinander geraten sollen, sondern ebenso für die Bestimmung der für die Zuordnung von KI-Ausgaben und/oder Erfindungen patentrechtlich maßgebenden Kriterien. Der mit der Entwicklung und Anwendung künstlicher Intelligenz einhergehende Investitionsaufwand bedingt möglicherweise, dass Aspekte des Investitionsschutzes künftig gegebenenfalls verstärkt patentrechtliche Berücksichtigung finden müssen, um technischen Fortschritt gewährleisten zu können. Trotz einem etwaigen Bedeutungsgewinn der wirtschaftlich-organisatorischen gegenüber der geistigen Leistung für den Innovationsprozess, darf dies jedoch nicht dazu führen, dass die Zuordnung von Erfindungen, die aus KI-gestützten Erfindungsprozessen hervorgegangen sind, allein entlang einer wirtschaftlich-organisatorischen Leistung vorgenommen wird. Geistige Leistungen, die für die Erreichung technischen Fortschritts möglicherweise unerlässlich sind, drohen andernfalls übergangen zu werden, ohne dass dies patentrechtstheoretisch gerechtfertigt wäre. Ausgehend von einem zunächst fest-

¹³ *Good*, *Advances in Computers* 1965 (6), 31, 33.

zustellenden Anpassungsbedarf, ist das Patentrecht allenfalls behutsam fortzuentwickeln. Dies gilt ebenso für Überlegungen hinsichtlich der Schaffung eines Rechtsschutzes *sui generis* für unter Anwendung von KI generierte Ausgaben.

In dem Ausmaß, in dem sich die Verwendung von KI auf bestimmten Gebieten der Technik zur Routine entwickelt, stellt sich allerdings auch unterhalb der Schwelle einer patentrechtlichen Einordnung von KI als Erfinder oder deren Ausgaben als Erfindung die Frage, inwieweit Erfindungen, die unter Einsatz von KI hervorgebracht werden, überhaupt noch eine aus der Perspektive des Patentrechts belohnungs- und anreizwürdige Leistung darstellen. Künstliche Intelligenz evoziert die Frage, ob Patentschutz im Kontext KI-gestützter Innovationsprozesse gerechtfertigt ist.

Das Patentrecht, das die Förderung technischen Fortschritts zum Ziel hat, muss der rechtsexternen technischen Entwicklung auch auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz selbst hinreichend Rechnung tragen. Eine Vernachlässigung infolge technischen Fortschritts veränderter Interessen, die vom Patentrecht in Richtung technischen Fortschritts in Ausgleich gebracht werden sollen, droht das Patentrecht in seiner Funktionalität zu beeinträchtigen. Der Fortschritt auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz betrifft das Patentrecht umfassend und in seinen weltweit konsentierten Grundannahmen.¹⁴ Die Weltorganisation für geistiges Eigentum (World Intellectual Property Organization) hat sich deshalb veranlasst gesehen, einen entsprechenden Austausch ihrer Mitgliedstaaten und anderer betroffener Interessenträger zu initiieren.¹⁵ Die Dringlichkeit einer entsprechenden Befassung mit den

¹⁴ Zur internationalen Diskussion: *Davies*, 27 *Computer Law & Security Rev.* 2011, 601; *Abbott*, 57 *B. C. L. Rev.* 2016, 1079; *Blok*, 39 *E.I.P.R.* 2017, 69; *Pearlman*, 24 *Rich. J. L. & Tech.* 2018; *Yanisky Ravid/Liu*, 39 *Cardozo L. Rev.* 2018, 2215; *McLaughlin*, *Computer-Generated Inventions*; *Schaub*, *JZ* 2017, 342, 346 ff.; *Rektorschek*, *Mitt.* 2017, 438, 441 ff.; *Hetmank/Lauber-Rönsberg*, *GRUR* 2018, 574; *Ménière/Pihlajamaa*, *GRUR* 2019, 332; *Nägerl/Neuburger/Steinbach*, *GRUR* 2019, 336; *Lauber-Rönsberg/Hetmank*, *GRUR Int.* 2019, 641; *Zech*, *GRUR Int.* 2019, 1145; *Stierle*, *GRUR Int.* 2020, 918; *Engel*, *GRUR Int.* 2020, 1123.

¹⁵ WIPO, WIPO Conversation on Intellectual Property (IP) and Artificial Intelligence (AI), Second Session, Draft Issues Paper On Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence, 13.12.2019, S. 2 ff., abrufbar unter: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_ai_2_ge_20/wipo_ip_ai_2_ge_20_1.pdf; WIPO, WIPO Conversation on Intellectual Property (IP) and Artificial Intelligence (AI), Second Session, Revised Issues Paper On Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence, 21.05.2020, abrufbar unter: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_ai_2_ge_20/wipo_ip_ai_2_ge_20_1_rev.pdf; WIPO, WIPO Conversation on Intellectual Property (IP) and Artificial Intelligence (AI), Third Session, Summary of Second and Third Sessions, 08.01.2021, abrufbar unter: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_ai_3_ge_20/wipo_ip_ai_3_ge_20_inf_5.pdf.

Auswirkungen des Fortschritts in der KI-Forschung auf das Patentrecht zeigt sich zudem einerseits in der steigenden Anzahl von Patentanmeldungen mit KI-Bezug,¹⁶ andererseits darin, dass auch die Frage nach der Erfindereigenschaft künstlicher Intelligenz bereits Gegenstand patentamtlicher Befassung geworden ist und insoweit beginnt, praktische Relevanz zu entfalten.¹⁷

¹⁶ WIPO, *Technology Trends 2019 – Artificial Intelligence*, S. 38 ff., abrufbar unter: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf.

¹⁷ EPA, GRUR-RS 2020, 647; EPA, GRUR-RS 2020, 653.

B. Fortschritte auf dem Gebiet der KI und deren patentrechtliche Relevanz

Eine Untersuchung der Auswirkungen des Fortschritts in der KI-Forschung auf das Patentrecht zur Identifizierung eines Nachjustierungsbedarfs hat eine Bestimmung der auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz erreichten Meilensteine und deren patentrechtlicher Relevanz zur Voraussetzung.

I. Definition: Künstliche Intelligenz

Hierzu ist zunächst eine Definition des Begriffs „künstliche Intelligenz“ unter Berücksichtigung der technischen Grundlagen von KI sinnvoll.

1. Künstliche Intelligenz im Sinne von *artificial intelligence*

McCarthy beschrieb *artificial intelligence* (im Folgenden auch: *AI*) als das Problem der Herstellung einer Maschine, deren Verhalten als intelligent zu bezeichnen wäre, soweit dasselbe Verhalten von einem Menschen ausgeführt würde.¹ Infolge der Assoziation menschlicher Eigenschaften mit technischen Systemen entwickelte der Begriff „*artificial intelligence*“ eine breitenwirksame Durchschlagskraft.² Die Diskussion hierüber kennzeichnet ein ausgeprägter anthropomorpher Sprachgebrauch,³ der sich in der rechtlichen Befassung fortsetzen und diese beeinflussen kann.⁴ „Künstliche Intelligenz“ ist die wörtliche Übersetzung von „*artificial intelligence*“. Dabei ist „*intelligence*“ aber nicht bedeutungsgleich mit „Intelligenz“.⁵ Zwar ist der (psychometrischen) Intelligenzforschung eine allgemein anerkannte Definition von Intelligenz bisher nicht gelungen,⁶ doch hat die nachfolgende Beschreibung viel Zustimmung erfahren:

„Intelligence is a very general mental capability that, among other things, involves the ability to reason, plan, solve problems, think abstractly, comprehend complex ideas, learn quickly and learn from experience. It is not merely book learning, a narrow academic skill, or test-taking smarts. Rather it reflects a broader and deeper capability for comprehending our surroundings – ‚catching on,‘ ‚making sense‘ of things, or ‚figuring out‘ what to do.“⁷

¹ *McCarthy et al.*, A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, S. 11.

² *Kaplan*, Artificial Intelligence, S. 16 f.

³ *Görz/Schmid/Wachsmuth*, Einleitung, in: *Görz/Schneeberger/Schmid* (Hrsg.), Handbuch Künstliche Intelligenz, 5. A., 2014, 1, 2.

⁴ *Herberger*, NJW 2018, 2825, 2826.

⁵ *Herberger*, NJW 2018, 2825, 2826.

⁶ *Dörfler/Roos*, Psychologie, S. 338.

⁷ *Gottfredson*, Intelligenz 1997 (24), 13. Aus dem Englischen übersetzt: „Intelligenz ist eine sehr allgemeine geistige Fähigkeit, die unter anderem die Fähigkeit beinhaltet, zu schlussfolgern, zu planen, Probleme zu lösen, abstrakt zu denken, komplexe Ideen zu

Intelligenz deckt ein breites Spektrum kognitiver Fähigkeiten ab, die jedoch nur teilweise operationalisier- und berechenbar sind.⁸ Dementsprechend wurde im Kontext von *artificial intelligence* formuliert, dass „*intelligence*“ lediglich der rechnerische Teil der Fähigkeit sei, Ziele in der Welt zu erreichen.⁹ In der KI-Forschung wird zudem die mathematisch definierbare Rationalität zum Leistungsmaßstab von KI erhoben und nicht die vage, umfassende „menschliche Intelligenz“.¹⁰ Dies spricht dafür, „Intelligenz“ in „künstliche Intelligenz“ ebenfalls in einem engeren Sinne zu verstehen. Ein einheitliches engeres Begriffsverständnis von künstlicher *Intelligenz* bzw. *artificial intelligence* trägt nicht nur der internationalen Dimension von AI bzw. KI Rechnung, sondern fördert zugleich den interdisziplinären Austausch. Aufgrund von Übersetzungs- und Definitionsschwierigkeiten auf den Begriff „künstliche Intelligenz“ zu verzichten, ist nicht ratsam. Zum einen ist er sowohl in (rechts-)politischer als auch (rechts-)wissenschaftlicher Hinsicht etabliert und bietet die Möglichkeit interdisziplinär einheitlicher Terminologie.¹¹ Zum anderen ist der synthetische Charakter des Begriffs „künstliche Intelligenz“ zu berücksichtigen; es geht nicht um „Intelligenz“ als solche. Ein engeres Verständnis von Intelligenz kann bei der Definition des zusammengesetzten Begriffs „künstliche Intelligenz“ berücksichtigt werden. Das Problem ist nicht terminologisch, sondern definitorisch zu lösen.

2. Fehlen einer anerkannten Definition des Begriffs „künstliche Intelligenz“

Der Begriff „künstliche Intelligenz“ ist von dem der Intelligenz zu unterscheiden, doch ist ihnen das Fehlen einer allgemein anerkannten Definition gemein.

verstehen sowie schnell und aus Erfahrung zu lernen. Es ist nicht lediglich das Erlernen von Büchern, eine akademische Fähigkeit oder die Fähigkeit, Tests zu bestehen. Intelligenz ist vielmehr die breitere und tiefere Fähigkeit, unsere Umgebung zu verstehen – das ‚Einfangen‘, das ‚Sinnvollmachen‘ von Dingen oder ‚herauszufinden‘, was zu tun ist.“

⁸ Görz/Schmid/Wachsmuth, Einleitung (Fn. 3, B. I.), 1, 2.

⁹ McCarthy, What is Artificial Intelligence?, 2007, S. 2. Siehe auch die Universaldefinition von Legg/Hutter, *Minds & Machines* 2007 (17), 391, 402, nach der Intelligenz die Fähigkeit eines Agenten ist, Ziele in einer Vielzahl von Umgebungen zu erreichen.

¹⁰ Russell/Norvig, *Künstliche Intelligenz*, S. 22 ff., 25 f., 60; *Hochrangige Expertengruppe für künstliche Intelligenz*, Eine Definition der KI: Wichtigste Fähigkeiten und Wissenssgebiete, S. 1.

¹¹ Vgl. Jakl, MMR 2019, 711, 712.

Stichwortverzeichnis

- Algorithmus 67
 - Deep Learning~ 17
 - evolutionärer ~ 20–23
 - Klassifizierungs~ 80
 - Lern~ 17
 - Patentschutz 61, 67 ff., 71 f., 77, 80 f.
 - Simulations~ 72 *Siehe auch*
Simulationsverfahren
- Anreiz 40
 - ~ des Investors 40, 117, 121, 123
 - ~struktur 40 f.
 - ~theorie 40, 43
- Ansporn 40
 - ~ des Erfinders 40 f., 110, 116, 181, 185, 190, 296, 301
 - ~ von KI 116, 119, 133, 190 f.
 - Anspornungstheorie 40
 - innerbetrieblicher ~ *Siehe* Incentive-System
- Anteilsfaktor 239, 241 f., 244
 - KI-gestützter Erfindungsprozess 242 ff., 277
- Arbeitgeber 230
 - ~ als Investor 236 ff., 240, 244, 275, 295
- Arbeitnehmer 236, 238 f., 241
- Arbeitnehmererfinder 188, 211, 232
 - Vergütungsanspruch *Siehe* Vergütung
- Arbeitnehmererfindungsrecht 207, 226, 230
- Arbeitslehre 36
- Artificial intelligence 1, 9 f.
 - explainable ~ 84
 - general ~ 24
 - good old-fashioned ~ 15
 - narrow ~ 24
- Artificial Inventor Project 137
- Artificial neural network *Siehe* Künstliches neuronales Netz
- Arzneimittel 303, 305 f.
- Aufgabe-Lösungs-Ansatz 79, 316
- Aufgabenerfindung 160
- Belohnungstheorie 38
- Betriebserfindung 193, 233–236
- Bundesregierung 11, 24
- CAD *Siehe* Entwurfsverfahren
- Computererfindung 108–111, 113
- Computererfindungsrecht 123 f.
- Computerprogramm 46
 - Künstlich-intelligentes ~ 19
 - Patentschutz 52, 61 f., 64 f., 67, 70, 77 f.
 - Urheberrechtsschutz 46, 51
- Could-would approach 304
- Creativity Machine-Paradigma 21
- DABUS 22, 134, 137
 - ~-Anmeldung 134–138, 141, 143, 146
 - ~-Entscheidung 137–141, 143, 145, 147, 149
- Daten 27
 - ~bank 47 f.
 - ~verarbeitung, elektronische 28
 - funktionelle ~ 82
 - kognitive ~ 82
- Datenstruktur 82, 254
 - Patentschutz *Siehe* Verfahrenserzeugnis
- DEPATIS 93
- Diensterfindung 236 f.
- DNA-Sequenzierung 308 ff.
 - Erfinderische Tätigkeit 308 ff.
- Doppelerfindung 120, 168, 170, 172
- DPMA 91
 - Beschleunigungsantrag 92
 - DABUS-Anmeldung 138
 - KI-Einsatz 319 f.
 - Kooperationsprogramm 92 f.
 - Prüfungsrichtlinien 92, 99

- Eigentumsgarantie 102 f., 212 f.
 - Institutsgarantie 213
 - Sozialbindung 103, 215
- Eigentumsordnung 215
- Eigentumstheorie 36 ff.
- Employed to invent-Doktrin 130, 202
- Entdeckung 157, 177 ff.
- Entwurfsverfahren 22, 71 f., 84
- EPA 75
 - BEST-Verfahren 94
 - DABUS-Anmeldung 22, 134 ff.
 - KI-Einsatz 319
 - PACE-Programm 94
 - PPH-Programm 93
- Erfahrungserfindung 236 f.
- Erfinder 183
 - Einzel~ 231 f.
 - KI als ~ 126, 128, 131, 182 f., 188–191
- Erfinderbegriff 182
- Erfinderbenennung 134 ff., 138, 140 f., 143 f., 187 f., 192
- Erfinderehre 140, 187, 192
- Erfinderische Tätigkeit 117, 121, 165 f., 281, 283, 298
 - Naheliegen 79, 308, 311
 - Objektiver Maßstab 293 f.
 - Wertungskomponente 322 f.
- Erfinderpersönlichkeitsrecht 186 ff.
- Erfinderprinzip 110 f., 119, 185
- Erfindung 28
 - Erfindungsweg *Siehe* Erfindungs-entstehung
 - computerbezogene ~ 53, 61, 63 ff., 74
 - computerimplementierte ~ 55, 69 f., 78
 - erfinderlose ~ 122, 193, 200, 272
 - Informationsgut, semantisches 107
 - potenzielle ~ 120, 176
- Erfindungsaufwand 117, 167, 173, 177
- Erfindungsbegriff 57, 60, 108, 118, 152 f., 155 f., 171, 176
 - anthropozentrischer ~ 109, 114, 126, 164, 172, 177, 179 f.
 - objektiver ~ 119, 122, 164
- Erfindungsentstehung 118, 139, 164, 167, 222
- Erfindungsgedanke 169 f.
- Erfindungshöhe 166, 283
- Erfindungsidee 169 ff.
- Erfindungsmaschine 20 f., 30
 - Antennendesign 21
- Erfindungsprozess, KI-gestützter 3, 176, 182, 232, 275, 295, 315
- Erfindungsurheberschaft 182, 192, 222
- Erfindungsursprung 3, 136, 167, 196, 221
- Erfindungswert 239
- Erfolgswahrscheinlichkeit 306
- Erkenntnis 162
 - angewandte ~ 157, 178
 - reine ~ 157, 178
- Erzeugnis 253, 258
- Erzeugnisschutz, derivativer 252
 - ~ KI-generierter Lehren 255–258, 262, 269 ff.
 - Entwicklungshistorie 257, 265 f.
 - Sinn und Zweck 256 f., 260
- Europäische Kommission 11
- Europäisches Parlament 107
- EVA-Prinzip 28, 288
- Expertensystem 15, 18, 108, 243
 - Urheberrechtsschutz 48
- Fach-KI 281, 286, 289, 291
- Fachkönnen 314
- Fachmann 281
 - ~ als Beurteilungsperspektive 281 f., 285
 - Anpassungsfähigkeit 297 f.
 - Ausführbarkeit 282, 299
 - Definition 312, 314
 - Durchschnitts~ 283 f.
 - Menschliches Anforderungsprofil 292
- Fachwissen 285, 300, 313
 - Datenbank 285, 312 f.
 - Grundlagenwissen 285
 - KI als ~ 312 f.
 - KI-generierte Information als ~ 314
- Feedbackfunktion 17
- First-Mover-Advantage 100, 129
- Fitnessfunktion 20, 23
- Fortschritt, technischer 29
 - ~ als Ziel 2, 89, 181, 326
- Freiheit von Information 218 f., 221
- Gedankenerfindung 243
- Global Patent Prosecution Highway 92
- Grundlagenforschung 38, 75, 232

- Hilfsmittel, technisches 239, 242, 244
Hindsight bias 301 f., 312, 316 f.
– Hilfskriterium 317
– Untersuchung 317
– Vermeidung 304, 316, 318, 321
- Incentive-System 211, 245
Individualisierungsinteresse 192, 194
Individualität 169–172
Individuum 141 ff.
Information 27, 29 f.
– semantische ~ 30, 157 f., 216
– strukturelle ~ 310
– syntaktische ~ 30, 157, 221
– technische ~ 219
Informationsfreiheit 217
Informationsfunktion 27, 40, 299
Innovationszyklus 44, 91, 100
Intelligenz 9
Interesse 35
– Allgemein~ 35, 43, 103, 216
– Erfinder~ 35, 37, 43
Investitionsanreiz 121, 153, 210 f.
– mittelbarer ~ 128
Investitionsschutz 41, 117, 209 f.
– ~theorie 41
- Kern-KI 54
– EPA-Praxis 77, 88
– Patentschutz 67, 69, 74 f.
- KI-Anwendung 55
– Patentschutz 70, 74
KI-Ausgaben 26, 30
KI-bezogene Erfindung 45
– Gebrauchsmusterschutz 101
– IPC-Klasse 106
– Patentschutz 53, 56, 60, 64, 71, 73 f., 76, 78
KI-Erfindung 26, 30 f., 107, 109, 113 ff., 118 f., 121, 175
– Zuordnung der ~ 123 ff., 129 f., 132 ff., 200–204, 206–209, 211, 223, 225, 227 ff.
- KI-Methodik 14, 79
– Konnektionistischer Ansatz 15 f., 22
– Symbolischer Ansatz 15
KI-Nutzer 123, 125, 131
– berechtigter ~ 123, 131, 206 ff., 225, 227, 339
- KI-Standort 45, 91
KI-Strategie 11, 46, 91
KIPO 91
– KI-Einsatz 320
Kombinationserfindung 110, 174, 302 f.
Kommerzialisierungstheorie 41
Kreativität 20, 107, 147, 170
Künstliche Intelligenz 9 f.
– Definition 10–13, 32
– kreative ~ 20 f.
– Patentanmeldungen 45
– schwache ~ 24 f.
– starke ~ 24
– subsymbolische ~ 16
– Technische Grundlagen 14 f.
Künstliches neuronales Netz 15 ff., 21
– Funktionsweise 16
– mehrschichtiges ~ 16
– Patentschutz 86
– Urheberrechtsschutz 48 f.
- Leistung
– eigene ~ 214 f.
– geistige ~ 58, 113 f., 118, 120 f., 132, 147, 161 ff., 171, 173, 176, 241
– schöpferische ~ 163, 169 f.
– wirtschaftlich-organisatorische ~ 3, 208 f., 211, 223, 227 ff., 236, 241, 244, 246
- Leistungsschutzrecht
– ~ des Datenbankherstellers 51, 209, 220
– semantische Information 212, 216, 221
- Machine Learning *Siehe* Maschinelles Lernen
Markenanmeldung 101
– Beschleunigte Prüfung 101
Marktversagen 225, 227
Maschinelles Lernen 16, 18, 54, 69, 77, 80 f., 122, 126
– überwachtes Lernen 17
– unüberwachtes Lernen 17
– Verstärkungslernen 17
Miterfinder 197, 246–249
– KI als ~ 249
- NASA Space Technology 5 Mission 22 f.
Nutzer der KI *Siehe* KI-Nutzer

- Offenbarung 29, 222, 227, 270, 299, 340
 – Beurteilungsperspektive 299 f.
 Siehe auch Fachmann
 Offenbarungstheorie 40
- PACE-Programm 94
 Patent Prosecution Highway 93
 Patentamt 29, 40
 – KI-Einsatz 318–321
 Patentanspruch 269, 282
 Patenterteilung 52
 – ~sdauer 91
 – Beschleunigungsgebühr 104
 – Beschleunigungsmöglichkeit 92 ff.
 – Wertneutralität 98
 Patentflut 286 f., 292
 Patentklassifizierung 319
 – DEKLA 106
 Patentrechtstheorie 35 f.
 – deontologische ~ 36, 38
 – utilitaristische ~ 40
 Person 144 f., 147
 – juristische ~ 135 f., 162, 234
 – natürliche ~ 135 f., 182
 Principal of accession 203
 Problem and solution approach *Siehe*
 Aufgabe-Lösungs-Ansatz
 Problemlösung 69, 159 f.
 Programmierer 114, 119, 124, 129, 131, 201,
 251
- Recht an der Erfindung 184 f.
 Recht auf das Patent 186
 Rechtserwerb 337
 – derivativer ~ 134, 144, 148, 201
 – originärer ~ 200, 207 ff., 211
 Rechtspersönlichkeit 115, 118, 129–133,
 188
 Rechtsschutz sui generis 123 f., 206, 212,
 222, 274
 Rechtssubjekt 189, 202
 Routineversuch 286, 305
 Rückschaufehler *Siehe* Hindsight bias
- Schöpfung 111, 161 ff., 169, 171
 Simulationsverfahren 71 f., 84
 – Patentschutz 85 f.
 Singularität 131
- Sonderrechtsschutz *Siehe* Rechtsschutz
 sui generis
 Soziale Nützlichkeit 96 ff.
 Stand der Technik 29, 39 f., 46, 58, 176,
 190, 281
 – innerer ~ 233, 236 f.
 Standardwerkzeug 281, 286, 293, 311
 Stoffschutz, absoluter 310 f.
 Stufenregelung, technikinduzierte 242 f.,
 245
 Substantialprinzip 203
- Technik 58
 – ~begriff 58 f., 65, 74
 – Naturkraft 59 ff.
 Technizität 58, 61
 – Gesamtbetrachtungslehre 63
 – Kerntheorie 61 f.
 Technologieneutralität 96, 124
 Technologiepolitik, patentamtliche 98 f.
 Topologie 49
 Training 17 f.
 – ~sdaten 17 f., 81
 Trainingsergebnis 17, 50
 – Gewichtungsdaten 51
 – Patentschutz 81 ff.
 – Urheberrechtsschutz 50
 Transaktionstheorie 42
 Turing-Test 22 f.
- UKIPO 95
 – DABUS-Anmeldung 143
 – Green Channel 95
 Unmittelbarkeitserfordernis 265 ff.
 – Ansatz, chronologischer 266 ff.
 – Eigenschaftstheorie 266, 268 f.
 – Unterbrechung 267, 271
 USPTO 95
 – Green Technology Pilot Program 95
 – KI-Einsatz 320
- Verfahrenserzeugnis 253
 – Datenstruktur als ~ 253, 255
 – Handelbarkeit 260
 – KI-generierte Information als ~ 256
 – Körperlichkeit 259 ff.
 – Patentfähigkeit 263
 – Sachpatenttauglichkeit 262, 264

- semantische Information als ~ 255 ff.,
264 f.
- unmittelbares ~ 253 *Siehe auch*
Unmittelbarkeitserfordernis
- Vergütung 236, 238
 - ~sbemessung 238, 241, 245
 - ~srichtlinien 238
- Verhaltenssteuerung 25, 189 f., 235, 276
- Vertragstheorie 39

- Wertzahl 244 f.
- Wissen 27
 - ~srepräsentation 15

- Aktualisierung zu ~ 176
- prozedurales ~ 28, 35, 158, 315
- technisches ~ 29
- Wissensbasis 15, 29, 48
- Wissensmanagement 27 f., 157
- Wissenstreppe 27
- Work-made-for-hire-Doktrin 202

- Zufallserfindung 109, 173
- Zuordnung 189, 198
 - ~ neuer Güter 213 ff.
 - vertragliche ~ 130, 133
- Zwischenraum, patentfreier 283, 296