

Perspectives on Innovation, Risk and Responsibility (PIRR) – Volume 5
herausgegeben für das
Center for Innovation, Risk and Responsibility (CIRR) an der Universität Zürich
durch
Leander D. Loacker in Gemeinschaft mit Alessia Dedual, Lorenz Droese,
Peter Georg Picht und Roger Rudolph

Künstlerische Intelligenz

Zum Werkcharakter von Algorithmen
und ihrer Urheberschaft an Kunstwerken

Julia Wismer

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	VII
Vorwort	IX
Inhaltsübersicht	XI
Abkürzungsverzeichnis	XXIII
§ 1 Einführung	1
I. Einleitung und Problemaufriss	3
II. Gang der Untersuchung	8
§ 2 Technische Grundlagen	11
I. Artificial intelligence und Künstliche Intelligenz	13
A. Begriff	13
1. Ausgangspunkt: Dartmouth-Definition	13
a. Intelligence und Intelligenz	15
b. Artificial und Künstlich	19
c. Bewertung	20
2. Starke und schwache KI	21
B. Teilbereiche, Techniken und Konzepte	22
C. Algorithmus	24
1. Herkömmlicher Algorithmus	25
2. Selbstlernender Algorithmus	26
3. Transformation eines Algorithmus	26
II. Maschinelles Lernen	27
A. Begriff	27
B. Problemtypen	29
1. Klassifikation	29
2. Regression	30
3. Clustering	31
4. Synthese and Sampling	31
C. Lernverfahren	32
1. Elemente	32

2.	Erstellung und Training von Modellen	33
a.	Datenbeschaffung und -aufbereitung	33
b.	Wahl des Lernalgorithmus	34
c.	Setzen von Hyperparametern	34
e.	Trainieren	35
aa.	Trainingsdaten	35
bb.	Gewichtungen	36
cc.	Modell	36
3.	Lernformen	37
a.	Überwachtes Lernen	37
b.	Unüberwachtes Lernen	39
c.	Teilüberwachtes Lernen	40
d.	Bestärkendes Lernen	40
D.	Neuronale Netzwerke	41
1.	Begriff	42
2.	Strukturelemente	42
a.	Neuron	42
b.	Schichten	43
3.	Deep Learning	43
4.	Im Besonderen: Generative Modelle	44
a.	Generative adversarial networks (GAN)	44
b.	Transformer models	46
III.	Ausgewählte Beispiele Künstlerischer Intelligenz	47
A.	Bilder	48
1.	Edmond de Belamy	48
2.	All We'd Ever Need Is One Another	49
B.	Texte	50
C.	Weitere Beispiele	51
IV.	Verständnis des KI-Begriffes für die vorliegende Untersuchung	52
A.	Zwei ausgewählte Begriffsbestimmungen von KI	52
1.	AI Act	52
2.	KI-Konvention	56
B.	Fazit	57

§ 3 Grundlagen des Werkes i.S.d. Urheberrechts	59
I. Werkbegriff	61
II. Schutzvoraussetzungen	62
A. Individueller Charakter	63
B. Geistige Schöpfung	67
1. Schöpfung	67
2. «Geistigkeit»	69
a. «Geistesschöpfung»	69
b. «Tierische Schöpfung»	71
3. Im Besonderen: «maschinelle Schöpfungen» und Einsatz eines Werkzeuges	71
a. Vom Pinsel zum Computerprogramm	73
b. Anforderungen an den Werkzeuggebrauch	75
aa. Tradiertes Werkzeug: Pinsel und herkömmliche Technik	75
(1) Hinreichende menschliche Einflussmöglichkeit auf den Schöpfungsprozess	76
(2) Zufallsmoment als Hindernis der Geistigkeit?	77
(a) Grundsätzliche Erheblichkeit von Zufallsmomenten	77
(b) Unerheblichkeit von Zufallsmomenten: Kriterien	79
(c) Konsequenz insbesondere für herkömmliche (und zufallsbasierte) Computerprogramme	83
bb. Fazit	86
III. Werk als Schutzgegenstand	87
A. Im Allgemeinen	87
B. Im Besonderen	88
1. Herkömmliche Computerprogramme	88
a. Genese	88
b. Begriff	91
c. Arten	95
d. Ausdrucksformen	97
2. Herkömmliche Computerkunst	98
a. Unterscheidung nach maschinellem Autonomiegrad	99
aa. Computerunterstützte Erzeugnisse	100
bb. Computerassistierte Erzeugnisse	102
cc. Computergenerierte Erzeugnisse	103
b. Fazit	104
IV. Zusammenfassung	105

§ 4 Künstliche Intelligenz und Urheberschaft	107
I. Vorbemerkung	109
II. Theoretische Grundlagen der Urheberschaft	109
A. Anthropozentrische Begründungsansätze	110
1. Arbeitstheorie	110
2. Persönlichkeitsrechtstheorie	111
3. Theorie vom Immaterialgüterrecht	112
B. Utilitaristischer Begründungsansatz	113
III. Verständnis der Urheberschaft i.S.d. Urheberrechts	113
A. Urheberbegriff	113
B. Spezifische Fragen	115
1. Urheberschaft an herkömmlichen Computerprogrammen	115
2. Urheberschaft an herkömmlicher Computerkunst	117
a. Computerunterstützte Erzeugnisse	117
b. Computerassistierte Erzeugnisse	117
c. Computergenerierte Erzeugnisse	117
C. Fazit	118
IV. Algorithmus als Schöpfer?	119
A. Blick über die Grenze: Schöpferische Kreativität als Erfordernis für die Individualität des Werkes	119
1. Ausgangslage	119
2. Kreativitätsbegriff	121
a. Ausgewählte Begriffsverständnisse jenseits des Rechts	121
b. Algorithmische Kreativität?	123
c. Bedeutung für das Recht	124
aa. Deutsches und unionales Recht	124
bb. US-amerikanisches Recht	125
cc. Schweizerisches Recht	126
B. Fehlende Geistigkeit	128
V. Zusammenfassung	129
 § 5 Menschliche Urheberschaft und Künstliche Intelligenz	 131
I. Von der Formel zur Frucht	133
II. Formel: Schutzzfähigkeit Künstlicher Intelligenz	135
A. KI-basiertes Programmieren	135

1. Vorbemerkung zum KI-basierten Computerprogramm	135
2. Wahl des Algorithmus: Formulierung und Implementation	136
a. Algorithmus	137
b. Schutzfähigkeit	139
aa. Abstrakter Algorithmus	139
bb. Implementierter Algorithmus	140
c. Bewertung	142
3. Setzen von Hyperparametern	142
a. Hyperparameter	142
b. Schutzfähigkeit	144
aa. Abstrakte Hyperparameter	145
bb. Konkrete Hyperparameterauswahl	145
(1) Computerprogramm	145
(2) Sammelwerk	147
(3) Weiterer Standpunkt im deutschen Recht	152
cc. «Hyperparametrisierter» (untrainierter) Algorithmus	153
(1) Computerprogramm	153
(a) Steuerungsbefehl zur Ausführung einer bestimmten Funktion oder Lösung einer bestimmten Aufgabe?	154
(aa) Befürwortende Stimmen	154
(bb) Ablehnende Stimmen	157
(cc) Zwischenergebnis	158
(b) Werkbegriff	159
(c) Bedeutung für das schweizerische Recht	160
(2) Entwurfsmaterial	162
(a) Befürwortende Argumente	162
(b) Ablehnende Argumente	163
(c) Bedeutung für das schweizerische Recht	164
c. Zwischenergebnis	164
4. Trainieren	165
a. Beschaffen und Aufbereiten von Trainingsdaten	165
aa. Trainingsdaten	165
bb. Schutzfähigkeit	166
(1) Computerprogramm	166
(2) Sammelwerk	167
(a) Sammlung	168
(b) Werkcharakter der Auswahl oder Anordnung	168
(c) Isolierte Zugänglichkeit und Unabhängigkeit der Beiträge ...	170
(3) Weiterer Standpunkt im deutschen Recht	170

cc. Zwischenergebnis	171
b. Einspeisen von Trainingsdaten und Durchführung einzelner Trainingsseinheiten	171
aa. Gewichtungen	172
bb. Schutzfähigkeit	172
(1) Konkrete Gewichtungen	173
(a) Computerprogramm	173
(b) Sammelwerk	174
(aa) Sammlung	174
(bb) Werkcharakter der Auswahl oder Anordnung	174
(cc) Isolierte Zugänglichkeit und Unabhängigkeit der Beiträge	176
(c) Weiterer Standpunkt im deutschen Recht: Datenbank	177
(2) Gewichtetes Modell (trainierter Algorithmus) als Computer- programm?	178
(a) Steuerungsbefehl zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe oder Funktion	179
(b) Werkbegriff	180
(3) Zwischenergebnis	181
B. Urheber der Formel	182
C. Zusammenfassung	182
III. Frucht: Schutzfähigkeit von KI-Erzeugnissen	185
A. KI-Kunst	186
1. Neuer maschineller Autonomiegrad	186
2. Verortung der KI-Kunst innerhalb der Computerkunst	188
3. Zurechenbarkeit zum Menschen: KI-basierte Computerprogramme als Werkzeug?	190
a. Schöpfungsprozess: Einteilung in Schaffensphasen	191
aa. Vorbemerkung	191
bb. Vorbereitungsphase	193
(1) Wahl des Lernalgorithmus: Formulieren und Implementieren ...	193
(a) Formulieren des Lernalgorithmus	194
(aa) Überwachtes Lernen	194
(bb) Unüberwachtes Lernen	195
(cc) Teilüberwachtes Lernen	195
(dd) Bestärkendes Lernen	196
(b) Bewertung	196
(c) Implementieren des Lernalgorithmus	197

(2) Setzen von Hyperparametern	198
(3) Trainieren	198
(a) Trainingsdaten	199
(aa) Auswählen und Aufbereiten	199
(bb) Kennzeichnen	201
(b) Anpassungen während des Trainingsverfahrens	202
(4) Bewertung	202
cc. Zwischenergebnis	203
dd. Anwendungsphase	204
(1) Benutzereingaben: im Besonderen Prompts	205
(a) Schutzfähigkeit des Prompts	206
(b) Urheberrechtliche Relevanz für das KI-Erzeugnis: Vorliegen des «Geistigkeitserfordernisses»?	207
(2) Weitere Eingabeoptionen am Beispiel der KI-basierten Anwendung Stable Diffusion	208
(a) Negativer Prompt	209
(b) Hochladen eines Bildes	209
(c) Maske	211
(d) Breite und Höhe	211
(e) Anzahl der Ausgaben	212
(f) Scheduler	212
(g) Anzahl der Inference Steps	213
(h) Guidance Scale	213
(i) Prompt Strength	214
(j) Seed	214
(k) Knopfdruck	215
(3) Auswahl innerhalb mehrerer Versionen	215
ee. Zwischenergebnis	216
ff. Nachbereitungsphase	217
b. Fazit	218
4. Unterscheidung nach Autonomiegrad der KI	219
a. Stufe 1	219
b. Stufe 2	219
c. Stufe 3	220
5. KI-Erzeugnis als Werk i.S.d. Urheberrechts	220
a. Werk	220
b. Insbesondere: Nicht-individuelle Photographie	223
6. Alternative urheberrechtliche Zurechnungskonzepte	225
a. Derivativer Schutz	225

b. KI-Erzeugnisse als Teil eines (Gesamtkunst-)Werkes	226
c. (Kunst-)Werk aufgrund Nachbearbeitung	227
d. Blosser Auswahlmöglichkeit	228
B. Urheber der Frucht	229
1. Programmierer des KI-basierten Computerprogrammes	230
2. Trainer des KI-basierten Computerprogrammes	232
3. Bereitsteller der Trainingsdaten	233
4. Verfügungsbefugter	234
5. Anwender des KI-basierten Computerprogrammes	234
6. Investor	235
7. Im Besonderen: Miturheberschaft	236
C. Urheberrechtlicher Leistungsschutz	238
1. Ausgangspunkt: Schweizerisches Recht	239
a. Darbietung	240
b. Ton- und Tonbildträger	242
2. Standpunkte deutschen Rechts	244
a. Lichtbilder	244
b. Laufbilder	246
c. Tonträger	247
d. Datenbanken	249
e. Presseveröffentlichungen	249
3. Bedeutung für das schweizerische Recht und Bewertung	252
4. Fazit	253
D. Zusammenfassung	254
IV. Gesamtzusammenfassung	256
 § 6 Exkurs: Künstliche Intelligenz im Patentrecht	 259
I. Vorbemerkung	261
II. Erfindung i.S.d. Patentrechts	261
III. Patentrechtliche Schutzvoraussetzungen	263
A. Neuheit	263
B. Erfinderische Tätigkeit (Nicht-Naheliegen)	264
C. Gewerbliche Anwendbarkeit	264
D. Zwischenergebnis	265

IV. Verständnis der Erfinderschaft i.S.d. Patentrechts	266
A. Mensch als Erfinder	266
B. Algorithmus als Erfinder?	267
V. Von der Formel zur technischen Handlungslehre	270
A. Formel: Schutzfähigkeit von Künstlicher Intelligenz	270
1. KI-basiertes Computerprogramm als solches	271
2. KI-bezogene Erfindung	273
a. Technische Anwendung eines KI-basierten Computerprogrammes	274
b. Technische Umsetzung eines KI-basierten Verfahrens	276
3. Zwischenergebnis	277
B. Technische Handlungslehre: Schutzfähigkeit von KI-Erfindungen	278
1. Zuordenbarkeit der KI-Erfindung zum Menschen: KI-basierte Computerprogramme als Werkzeug?	280
a. KI-Erfindung	281
aa. Stufe 1	281
bb. Stufe 2	282
cc. Stufe 3	282
b. Erzeugnisse einer KI-(bezogenen) Erfindung	283
2. Rechteinhaber des Patents	285
3. Zwischenergebnis	287
VI. Zusammenfassung und Ausblick	288
 § 7 De lege ferenda	 291
I. Ausgangslage	293
II. Lösungsmöglichkeiten	293
A. E-Person als Ausweg?	293
1. Befürwortende Stimmen	295
2. Ablehnende Stimmen	296
3. Würdigung	299
B. Zurechenbarkeit des KI-Erzeugnisses zum Menschen durch Anlehnung an Ansätze des Common Law?	299
1. Computer-generated works i.S.d. CDPA Sec. 9(3)	299
2. Work made for hire i.S.d. 17 U.S.C. Sec. 201(b)	303
C. Beibehaltung des Geistigkeitserfordernisses?	308

Inhaltsverzeichnis

D.	Etablierung eines Leistungsschutzrechts für KI-Erzeugnisse?	309
1.	Schutzerfordernisse	309
2.	Rechteinhaber	312
3.	Schutzfrist	312
§ 8	Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse	315
	Literaturverzeichnis	327
	Materialienverzeichnis	361