

INHALT

7 EINLEITUNG

GESCHICHTE DER KÜNST- LICHEN INTELLIGENZ

- 10 **FAST WIE LEBENDIG**
Automaten
- 11 **INTELLIGENZ DEFINIEREN**
Multiple Intelligenzen
- 12 **DENKEN = VERARBEITUNG**
Computationalismus
- 13 **NULLEN UND EISEN**
Binärcode
- 14 **SCHRITT FÜR SCHRITT**
Algorithmen
- 15 **ALGORITHMEN IN AKTION**
Berechnungen
- 16 **COMPUTER ANWEISEN**
Programme
- 17 **DIE ERSTEN MECHANISCHEN
COMPUTER**
Maschinen von Charles Babbage
- 18 **EIN ERSTER ENTWURF**
Turingmaschine
- 20 **EIN ELEKTRONISCHES GEHIRN**
Neuronen und Berechnungen
- 21 **KÜNSTLICHE NEURONEN**
McCulloch-Pitts-Neuron
- 22 **EIN PROGRAMMIERBARER
COMPUTER**
ENIAC

- 23 **EIN THEORETISCHES
PROGRAMM**
Turochamp
 - 24 **DER BAUPLAN**
Von-Neumann-Architektur
 - 26 **ZWEI ARTEN VON KI**
Schwache und starke KI
 - 27 **KI IN AKTION**
Intelligente Agenten
 - 28 **TRIAL-AND-ERROR**
Lernen, um zu lernen
 - 29 **DAS GEHIRN IMITIEREN**
Konnektionismus
 - 30 **KI-MODELLE**
Klassische versus statistische KI
 - 31 **RECHENLEISTUNG**
Mooresches Gesetz
 - 32 **ROHDATEN**
Datentypen
 - 33 **ALLES, ÜBERALL, JEDERZEIT**
Big Data
-
- 36 **GRAFISCH DARSTELLEN**
Symbole in KI
 - 37 **REGELN BEFOLGEN**
Computerlogik
 - 38 **WAS, WANN, WARUM UND WIE?**
Wissensarten

- 39 **WISSEN DARSTELLEN**
Wissensrepräsentation
- 40 **WENN DIES, DANN DAS**
Regeln
- 42 **DER KÜRZESTE WEG**
Pathfinding
- 43 **UNVOLLKOMMENE LÖSUNGEN**
Heuristik
- 44 **AUFGABE AUSFÜHREN**
Planung und KI
- 46 **MIT UNSICHERHEIT UMGEHEN**
Wahrscheinlichkeit und KI
- 48 **VERÄNDERUNGEN**
MODELLIEREN
Die Markow-Kette
- 49 **UNSICHERHEIT MODELLIEREN**
Stochastische Modelle
- 50 **AUTOMATISIERTE BERATUNG**
Expertensysteme
- 52 **DAS CHAOS BEHERRSCHEN**
Datenmüll
- 54 **NEATS VERSUS SCRUFFIES**
Zwei Felder der KI-Forschung

STATISTISCHE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

- 58 **KI DAS DENKEN LEHREN**
Maschinelles Lernen
- 60 **ERKENNTNISSE AUS DATEN**
Data-Mining
- 61 **LEHRMATERIAL**
Trainingsdaten

- 62 **DATEN MIT BEDEUTUNG**
Merkmale und Kennzeichnungen
- 64 **AUF MUSTERSUCHE**
Mustererkennung
- 65 **JA ODER NEIN?**
Entscheidungsbäume
- 66 **DATENTYPEN**
Klassifikation
- 67 **DIE OPTIMALE LINIE**
Regression
- 68 **DATEN GRUPPIEREN**
Clustering
- 69 **DER ABWEICHLER**
Anomalieerkennung
- 70 **DAS WAHRSCHEINLICHSTE**
ERGEBNIS?
Vorhersagen
- 72 **MASCHINELLES LERNEN MIT**
»GELABELTEN« DATEN
Überwachtes Lernen
- 73 **MASCHINELLES LERNEN MIT**
»ROHEN« DATEN
Unüberwachtes Lernen
- 74 **VOM FEEDBACK LERNEN**
Bestärkendes Lernen
- 75 **ZUSAMMENARBEIT**
Ensemble-Lernen
- 76 **DAS KI-GEHIRN**
Künstliche neuronale Netze
- 77 **STRUKTUR DES NETZES**
Schichten
- 78 **BEDEUTUNG BEI MESSEN**
Gewichten
- 79 **ZIELE UND SCHWELLEN**
Bias
- 80 **ERFOLG MESSEN**
Kostenfunktion
- 81 **LEISTUNG VERBESSERN**
Gradientenverfahren
- 82 **DAS MODELL OPTIMIEREN**
Die Delta-Regel
- 83 **EINWEG-NETZ**
Feedforward-Netze

- 84 **DATEN OPTIMIEREN**
Backpropagation
- 85 **STRUKTURIERTE DATEN**
Rekurrente neuronale Netze
- 86 **EIN GEHIRN AUFBAUEN**
Deep Learning
- 87 **KI VERSUS KI**
Generative Adversarial Networks
- 88 **VISUELLE DATEN
VERARBEITEN**
Neuronale Faltungsnetze

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IM EINSATZ

- 92 **EINIGE EINSATZBEREICHE
VON KI**
KI-Anwendungen
- 94 **RANKING**
Datenhierarchien
- 95 **EMPFEHLUNG**
Maßgeschneiderter Inhalt
- 96 **BEDROHUNGEN ERKENNEN**
Cybersicherheit
- 97 **ONLINE-ANGRIFFE**
Cyberkriegsführung
- 98 **BETRUG AUFDECKEN**
Überwachen von Transaktionen
- 99 **KI IM FINANZWESEN**
Algorithmischer Handel
- 100 **PROTEINE ENTRÄTSELN**
Medizinische Forschung
- 101 **AUF PLANETENSUCHE**
Astronomische Forschung
- 102 **DIGITALE ÄRZTE**
KI in der medizinischen Diagnose
- 103 **GESUNDHEIT ÜBERWACHEN**
KI in der Gesundheitspflege
- 104 **INTERNET DER DINGE**
Vernetzte Geräte
- 105 **INTELLIGENTE GERÄTE**
Eingebettete KI
- 106 **ÜBERWACHUNGSSYSTEME**
KI und Infrastruktur
- 107 **LANDWIRTSCHAFT 4.0**
Präzisionsackerbau
- 108 **KÜNSTLICHE SENSORIK**
Maschinelle Wahrnehmung
- 109 **KLANG VERARBEITEN**
Maschinelles Hören
- 110 **SEHEN NACHAHMEN**
Maschinelles Sehen
- 111 **GESICHTSERKENNUNG**
Merkmale zuordnen
- 112 **SPRACHERKENNUNG**
Verarbeitung natürlicher Sprache
- 113 **KI-DOLMETSCHER**
Maschinelle Übersetzung
- 114 **MIT EINER KI SPRECHEN**
Chatbots
- 115 **KI-TEXTE**
Große Sprachmodelle
- 116 **KI-HELFER**
Virtuelle Assistenten
- 117 **KI-KUNST**
Generative KI
- 118 **INTELLIGENTE ROBOTER**
Verkörperte KI
- 119 **KI-BEGLEITER**
Soziale Roboter
- 120 **BEWEGUNG UND MOBILITÄT**
Physische Interaktionen I
- 121 **MANUELLE FERTIGKEIT**
Physische Interaktionen II
- 122 **SELBSTFAHRENDE AUTOS**
Autonome Fahrzeuge
- 123 **KI UND KRIEG**
Autonome Waffen

PHILOSOPHIE DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

- 126 **MENSCHENÄHNLICHE KI**
*Künstliche allgemeine
Intelligenz*
- 127 **KEIN ZURÜCK MEHR**
Die technologische Singularität
- 128 **WO SITZT DAS
BEWUSSTSEIN?**
Leibnizsche Gedankenwelt
- 129 **KÖNNEN U-BOOTE
SCHWIMMEN?**
Funktionalismus
- 130 **DAS IMITATIONSSPIEL**
Der Turing-Test
- 132 **MESSBARE INTELLIGENZ**
Intelligenztests
- 133 **KÖNNEN MASCHINEN
DENKEN?**
Das »Chinesische Zimmer«
- 134 **PHILOSOPHISCHE ZOMBIES**
*Menschliche vs. maschinelle
Intelligenz*
- 135 **EINE NEUE ART MENSCH**
*KI-Rechte und Verantwortlich-
keiten*
- 136 **DEN VERSTAND
NACHBILDEN**
Multiple Realisierbarkeit
- 137 **TRANSPARENTES DENKEN**
Das Öffnen der Kiste

LEBEN MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

- 140 **MYTHOS ODER REALITÄT?**
Die Wahrheit über KI
- 141 **AUSBEUTERISCHE KI?**
Unsichtbare Arbeit
- 142 **GARBAGE IN, GARBAGE OUT**
Datenqualität
- 143 **VOREINGENOMMENE
ERGEBNISSE**
Unbewusste Verzerrung
- 144 **ANNAHMEN FORMULIEREN**
Data-Profiling in der KI
- 145 **TRANSPARENTER PROZESSE**
Whitebox-Modelle
- 146 **KI ALS ARBEITSKRAFT**
Technologische Arbeitslosigkeit
- 147 **KI ALS AUSGLEICH**
KI und Gleichheit
- 148 **EINE ECHOKAMMER**
Filterblasen
- 149 **DIE GRENZEN DER KONTROLLE**
Autonome KI
- 150 **RICHTIG ODER FALSCH**
Ethisches Design
- 151 **INTEGRIERTE ETHIK**
Die Robotergesetze
- 152 **WER IST SCHULD?**
KI und Haftung
- 153 **WAS SOLLTE ERLAUBT SEIN?**
KI und Regulierung
- 154 **EXISTENZIELLE RISIKEN**
Eine KI-Dystopie
- 155 **UNBEGRENZTE BELOHNUNG**
Eine KI-Utopie