

Praktische Hinweise zur Patentierung von Erfindungen aus dem Bereich KI

Thomas L. Lederer
Diplom-Informatiker
Patentanwalt, European Patent Attorney
München

07. November 2018

Zur Person – Thomas L. Lederer

Technisch:

- Studium:
 - Physik
 - Maschinenbau
 - Informatik
- Abschluss:
 - Diplom-Informatiker Univ.
- Industriepraxis:
 - u.a. SUN Microsystems

Rechtlich:

- Erfahrung:
 - seit 2007 im gew. Rechtsschutz
 - In-House Counsel
 - Kanzlei-Erfahrung
- Zulassungen:
 - DPMA, EPA
- Weiteres:
 - CEIPI-Tutor und Mitautor KLEY

„Machine learning is a thing-labeler, essentially.“

The simplest explanation of machine learning you'll ever read [1]

- Cassie Kozyrkov
Chief Decision Scientist at Google, Inc.

Übersicht

KI Geschichte & Theorie (kurz)

KI Erfindungen & Patente

- Erfindungen durch KI – Wer hats erfunden?
- Basiserfindungen – Wie geht KI?
- Anwendungserfindungen – Wofür nutzt KI?

- Werkzeug bei Patentrecherchen

KI Geschichte & Theorie

1936: Alan Turing: Turingmaschine – Grundstein

1956: Konferenz am Dartmouth College – Begriff „Künstliche Intelligenz“

1966: Erster Chatbot „ELIZA“ von Joseph Weizenbaum (MIT)

1972: Praxis: Expertensystem von Stanford University

1986: Stimme: Neuronales Netz kann Gelerntes anwenden

1997: KI-Schachmaschine „Deep Blue“ schlägt Schachweltmeister

2011: KI erreicht den Alltag: z.B. Handy-Sprachassistenten

2011: KI „Watson“ gewinnt Quizshow - versteht natürliche Sprache

2018: „Project Debater“: Rededuell – Google „Duplex“ vereinbart Termin

© Bosch [2]

KI Geschichte & Theorie

Über die Jahrzehnte häufiger Wechsel der Technologien:

- Neuronale Netze
- Wissensbasierte Systeme / Expertensysteme
- Rückkehr Neuronale Netze
- Agenten

KI Geschichte & Theorie

Maschinelle Lernalgorithmen

Allgemeine Kategorien

- Überwachtes Lernen
- Unüberwachtes Lernen
- Bestärkendes Lernen

Weitere Kategorien

- Aktives Lernen
- Stochastisches Lernen
- Teilüberwachtes Lernen

Erfindungen durch KI

ZEIT [3]
Okt. 2016

KI erfindet eigene Verschlüsselung

Zwei künstliche neuronale Netzwerke von Google haben selbstständig gelernt, ihre Kommunikation kryptografisch abzusichern. Wie sie es tun, weiß kein Mensch genau.

BBC [4]
Juli 2018

The robot chemist that does its own research

Researchers at Glasgow University have built a robot which uses artificial intelligence (AI) to discover new molecules.

Wired [5]
Sept. 2018

Wenn eine KI neue Pizza-Rezepte entwickelt, kommen seltsame Kreationen heraus

Studenten des Massachusetts Institute of Technology (MIT) haben einer Künstlichen Intelligenz beigebracht, Pizza-Rezepte zu erfinden.

Erfindungen durch KI

**Heise [6]
Okt. 2017**

Saudi-Arabien verleiht erstmals einem Roboter die Staatsbürgerschaft

Welche Rechte und Pflichten hat ein Roboter, der zum Staatsbürger erklärt wurde?

Als Werbegag erhielt ein humanoider Roboter, der als Frau auftritt und angeblich Audrey Hepburn ähneln soll, in Saudi-Arabien auf der Konferenz Future Investment Initiative die Staatsbürgerschaft.

Erfindungen durch KI

**Heise [6]
Okt. 2017**

Saudi-Arabien verleiht erstmals einem Roboter die Staatsbürgerschaft

Welche Rechte und Pflichten hat ein Roboter, der zum Staatsbürger erklärt wurde?

Als Werbegag erhielt ein humanoider Roboter, der als Frau auftritt und angeblich Audrey Hepburn ähneln soll, in Saudi-Arabien auf der Konferenz Future Investment Initiative die Staatsbürgerschaft.

Frage der Erfinderpersönlichkeit: s. Dr. Sven Hetmank

KI Basis Erfindungen

Beispiele

Methods and apparatus for reinforcement learning

US 9,679,258 B2 [7]

Anmelder **Google**

Anmeldetag **05. Dezember 2013**

Erteilung **US 13. Juni 2017**

EP **Anmeldung anhängig**

System and method for parallelizing convolutional neural networks

US 9,563,840 B2 [8]

Anmelder **Google**

Anmeldetag **04. August 2015**

Erteilung **US 07. Februar 2017**

KI Anwendungen

EPO Event Mai 2018 [9]

Core AI

- Algorithmen „als solche“ von der Patentierung ausgeschlossen

Trainieren / Maschinenlernen

- Trainieren mit spezifischen Datensätzen
- „Verwendung“ der KI patentfähig analog zur Verwendung bei pharmazeutischen Produkten

KI als Werkzeug

- Autonomes Fahren
- Diagnosewerkzeug
- Produktionsroboter
- Bilderkennung/Sortieren
- Spracherkennung
- Spracherzeugung
- Messsysteme
- etc...

KI Anwendungen

EPO Event Mai 2018 [9]

Core AI

- Algorithmen „als solche“ von der Patentierung ausgeschlossen

Trainieren / Maschinenlernen

- Trainieren mit spezifischen Datensätzen
- „Verwendung“ der KI patentfähig analog zur Verwendung bei pharmazeutischen Produkten

KI als Werkzeug

- Autonomes Fahren
- Diagnosewerkzeug
- Produktionsroboter
- Bilderkennung/Sortieren
- Spracherkennung
- Spracherzeugung
- Messsysteme
- etc...

KI Anwendungen

EPO Event Mai 2018 [9]

Core AI

- Algorithmen „als solche“ von der Patentierung ausgeschlossen

Trainieren / Maschinenlernen

- Trainieren mit spezifischen Datensätzen
- „Verwendung“ der KI patentfähig analog zur Verwendung bei pharmazeutischen Produkten

KI als Werkzeug

- Autonomes Fahren
- Diagnosewerkzeug
- Produktionsroboter
- Bilderkennung/Sortieren
- Spracherkennung
- Spracherzeugung
- Messsysteme
- etc...

Neue EPA Richtlinien [10] ab November 2018 (s. Miguel Domingo Vecchioni)

Patentierung von KI Anwendungen

- Trotz einigen Jahren Anmeldetätigkeit – Thema erst jetzt aktuell
- Richtlinien der Ämter – EPA 2018 – DPMA ?
- EPA Event im Mai offizielle Richtung
- Kernfragen – wie bei CII generell (abgesehen von Klarheit, Neuheit, erfinderischer Tätigkeit, etc.):
 - Technisch (A52 EPÜ, §1 PatG)
 - Technischer Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit (A56 EPÜ, §4 PatG)
 - Ausreichende Offenbarung (A83 EPÜ, §34(4) PatG)

Patentierung von KI Anwendungen

Technizität (A52 EPÜ, §1 PatG)

- „Erste technische Hürde“ – „...Patente werden für Erfindungen auf allen Gebieten der **Technik** erteilt...“
- *“Exceptions to the exclusions from patentability”*
 - *As with CII, patents on AI and ML may be granted if the invention is*
 - *not purely an abstract or intellectual concept*
 - ***implemented by using a computer**, computer network or other programmable apparatus with technical effect [and]*
 - *of a technical character” [11]*
- „**Computer-implementiertes** Verfahren....“
- Bezug auf technisches Gebiet evtl. ausreichend

Patentierung von KI Anwendungen

EP 3 117 274 B1 [12] – erteilt Jan 2018

1. Verfahren zur **Steuerung** eines **Zielsystems** auf der Basis von **Betriebsdaten** mehrerer Quellsysteme, umfassend:

- a) Empfangen von Betriebsdaten der Quellsysteme, wobei sich die Betriebsdaten durch quellsystemspezifische Kennungen unterscheiden,
- b) Trainieren, mittels eines neuronalen Netzes, eines neuronalen Modells auf der Basis der empfangenen Betriebsdaten der Quellsysteme unter Berücksichtigung der quellsystemspezifischen Kennungen, wobei eine erste Komponente des neuronalen Modells an Eigenschaften trainiert wird, die den Quellsystemen gemeinsam sind, und eine zweite Komponente des neuronalen Modells an Eigenschaften trainiert wird, die zwischen den Quellsystemen variieren,
- c) Empfangen von Betriebsdaten des Zielsystems,
- d) weiteres Trainieren des trainierten neuronalen Modells auf der Basis der Betriebsdaten des Zielsystems, wobei einem weiteren Trainieren der zweiten Komponente des neuronalen Modells der Vorrang vor einem weiteren Trainieren der ersten Komponente des neuronalen Modells gegeben wird, und
- e) Steuern des Zielsystems mittels des weiter trainierten neuronalen Netzes.

Patentierung von KI Anwendungen

EP 2 850 467 B1 [13] – erteilt Juni 2018

1. Verfahren, umfassend:

Ablezen von Daten im Hinblick auf die **Kohlenwasserstoffproduktion** für eine bestimmte **Bohrung** einer Vielzahl von Kohlenwasserstoff produzierenden Bohrungen eines Kohlenwasserstoff produzierenden Felds von einer Messvorrichtung, die mit der bestimmten Bohrung assoziiert ist und mindestens einen Parameter misst, der mit dem Kohlenwasserstoffstrom assoziiert ist;

Anzeigen, auf einer Anzeigevorrichtung, eines Schnittstellenmechanismus, der als Reaktion auf eine Interaktion durch einen Benutzer mindestens eine Information der Bohrungsdaten ändert, wodurch eine angegliche Information erzeugt wird;

Produzieren einer Vielzahl von Werten, die für die zukünftige Kohlenwasserstoffproduktion bezeichnend sind, auf Grundlage eines Datenmodells und der Daten im Hinblick auf die Kohlenwasserstoffproduktion, wobei jeder Wert mit einem anderen Konfidenzintervall assoziiert ist, und wobei die Vorhersage auf dem Datenmodell, den Bohrungsdaten und der angeglichenen Information basiert;

Anzeigen, auf einer Anzeigevorrichtung eines **Computersystems**, einer Angabe von Verlaufsdaten im Hinblick auf die Kohlenwasserstoffproduktion; und

Anzeigen, auf der Anzeigevorrichtung, einer Angabe der Vielzahl von Werten, die mit unterschiedlichen Konfidenzintervallen assoziiert und für die zukünftige Kohlenwasserstoffproduktion bezeichnend sind.

Patentierung von KI Anwendungen

EP 3 121 810 B1 [14] – erteilt Mai 2018

1. Verfahren zum **Berechnen einer akustischen Bewertung** wobei das Verfahren umfasst:

- sequenzielles Extrahieren von Audiorahmen in Fenster;

- Berechnen einer akustischen Bewertung eines Fensters unter Verwendung eines akustischen Modells auf Basis eines tiefen neuronalen Netzes;

- Hinzufügen von Auffüllrahmen zu beiden Seiten des Fensters, wobei die dem Fenster hinzugefügten Auffüllrahmen ein oder mehrere Rahmen eines Fensters neben dem Fenster überlappen; und

- Neuberechnen einer akustischen Bewertung der überlappenden Rahmen des Fensters basierend auf einer zuvor berechneten akustischen Bewertung der Auffüllrahmen des benachbarten Fensters.

Patentierung von KI Anwendungen erfinderischen Tätigkeit (A56 EPÜ, §4 PatG)

- „Zweite technische Hürde“ – nur **technische Merkmale** werden für die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt
- Z.B. Trainieren eines Neuronalen Netzes / Modells
- Technischer Effekt

Patentierung von KI Anwendungen

EP 3 117 274 B1 [12] – erteilt Jan 2018

1. Verfahren zur Steuerung eines Zielsystems auf der Basis von Betriebsdaten mehrerer Quellsysteme, umfassend:

- a) Empfangen von Betriebsdaten der Quellsysteme, wobei sich die Betriebsdaten durch quellsystemspezifische Kennungen unterscheiden,
- b) **Trainieren, mittels eines neuronalen Netzes, eines neuronalen Modells** auf der Basis der empfangenen Betriebsdaten der Quellsysteme unter Berücksichtigung der quellsystemspezifischen Kennungen, wobei eine erste Komponente des neuronalen Modells an Eigenschaften trainiert wird, die den Quellsystemen gemeinsam sind, und eine zweite Komponente des neuronalen Modells an Eigenschaften trainiert wird, die zwischen den Quellsystemen variieren,
- c) Empfangen von Betriebsdaten des Zielsystems,
- d) weiteres **Trainieren des trainierten neuronalen Modells** auf der Basis der Betriebsdaten des Zielsystems, wobei einem weiteren Trainieren der zweiten Komponente des neuronalen Modells der Vorrang vor einem weiteren Trainieren der ersten Komponente des neuronalen Modells gegeben wird, und
- e) Steuern des Zielsystems mittels des weiter trainierten neuronalen Netzes.

Patentierung von KI Anwendungen

EP 2 850 467 B1 [13] – erteilt Juni 2018

1. Verfahren, umfassend:

Ablesen von Daten im Hinblick auf die Kohlenwasserstoffproduktion für eine bestimmte Bohrung einer Vielzahl von Kohlenwasserstoff produzierenden Bohrungen eines Kohlenwasserstoff produzierenden Felds von einer Messvorrichtung, die mit der bestimmten Bohrung assoziiert ist und mindestens einen Parameter misst, der mit dem Kohlenwasserstoffstrom assoziiert ist;

Anzeigen, auf einer Anzeigevorrichtung, eines Schnittstellenmechanismus, der als Reaktion auf eine Interaktion durch einen Benutzer mindestens eine Information der Bohrungsdaten ändert, wodurch eine angegliche Information erzeugt wird;

Produzieren einer Vielzahl von **Werten, die für die zukünftige Kohlenwasserstoffproduktion bezeichnend sind, auf Grundlage eines Datenmodells** und der Daten im Hinblick auf die Kohlenwasserstoffproduktion, wobei jeder Wert mit einem anderen Konfidenzintervall assoziiert ist, und wobei die **Vorhersage auf dem Datenmodell**, den Bohrungsdaten und der angeglichenen Information basiert;

Anzeigen, auf einer Anzeigevorrichtung eines Computersystems, einer Angabe von Verlaufsdaten im Hinblick auf die Kohlenwasserstoffproduktion; und

Anzeigen, auf der Anzeigevorrichtung, einer Angabe der Vielzahl von Werten, die mit unterschiedlichen Konfidenzintervallen assoziiert und für die zukünftige Kohlenwasserstoffproduktion bezeichnend sind.

Patentierung von KI Anwendungen

EP 3 121 810 B1 [14] – erteilt Mai 2018

1. Verfahren zum Berechnen einer akustischen Bewertung wobei das Verfahren umfasst:

sequenzielles Extrahieren von Audiorahmen in Fenster;

Berechnen einer akustischen Bewertung eines Fensters unter **Verwendung eines akustischen Modells auf Basis eines tiefen neuronalen Netzes**;

Hinzufügen von Auffüllrahmen zu beiden Seiten des Fensters, wobei die dem Fenster hinzugefügten Auffüllrahmen ein oder mehrere Rahmen eines Fensters neben dem Fenster überlappen; und

Neuberechnen einer akustischen Bewertung der überlappenden Rahmen des Fensters basierend auf einer zuvor berechneten akustischen Bewertung der Auffüllrahmen des benachbarten Fensters.

Zusammenfassung

- KI-Erfindungen keine „normalen“ CII-Erfindungen, aber generelle Prinzipien auch anwendbar
- Gelegentlich ist der mathematische (Statistik) Anteil sehr hoch
- Zwei „technical hurdles“

„Heute adressieren fast die Hälfte unserer Patente Fortschritte auf Gebieten wie KI, Cloud, IT-Sicherheit, Blockchain und Quantum Computing.“

Pressemitteilung: “IBM Erfinder brechen zum 25. Mal in Folge US-Patentrekord“ [15]

- Ginni Rometty
Präsidentin und CEO IBM

Quellenangaben – Links

- [1] <https://hackernoon.com/the-simplest-explanation-of-machine-learning-youll-ever-read-bebc0700047c>
- [2] <https://www.bosch.com/de/explore-and-experience/geschichte-der-kuenstlichen-intelligenz/>
- [3] <https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2016-10/google-kuenstliche-intelligenz-erfindet-eigene-verschluesselung>
- [4] <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-44872432>
- [5] <https://www.wired.de/article/diese-mit-ki-denkt-sich-neue-pizza-rezepte-aus>
- [6] <https://www.heise.de/tp/features/Saudi-Arabien-verleiht-erstmal-einem-Roboter-die-Staatsbuergerschaft-3874444.html>
- [7] <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=US131969222>
- [8] <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=US153429391>
- [9] <https://www.epo.org/learning-events/events/conferences/2018/ai2018.html>
- [10] https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/guidelines2018/e/g_ii_3_3_1.htm
- [11] http://www.grur.org/uploads/tx_meeting/05_EPO_GRUR_BRU_30_05_final_v4.pptx
- [12] <https://patentscope.wipo.int/search/de/detail.jsf?docId=EP191056752>
- [13] <https://patentscope.wipo.int/search/de/detail.jsf?docId=EP131693200>
- [14] <https://patentscope.wipo.int/search/de/detail.jsf?docId=EP191697837>
- [15] <https://www-03.ibm.com/press/de/de/pressrelease/53584.wss>

Herzlichen Dank für die
Aufmerksamkeit.

Thomas L. Lederer
lederer@boehmert.de

Boehmert & Boehmert
Pettenkoferstr. 22
D-8036 München
Germany
T +49-89-55 96 8-0
F +49-89-55 96 8-5090