

Burger Rechtsanwaltsgesellschaft

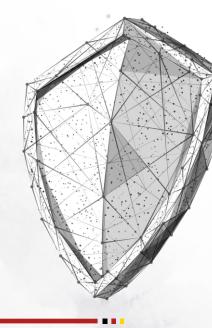
Wir schützen Erfolg!

"KI"-PATENTE

LES-CH – RIGI-SEMINAR 02. OKTOBER 2021

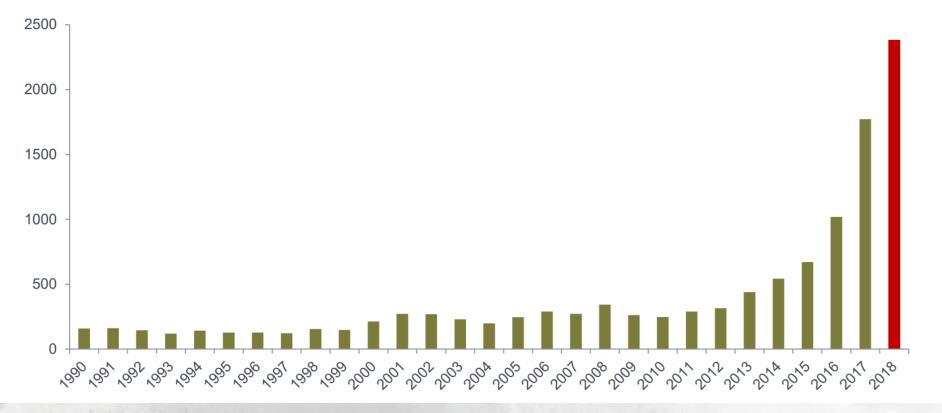
Thomas L. Lederer

Patentanwalt (DE), Diplom-Informatiker Univ. European Patent Attorney





MOTIVATION



Anstieg der Anmeldezahlen im Bereich "KI" beim EPA (CPC Klassen G06N7, G06N5, G06N99 /005 and G06N3 Quelle: EPA



"HEUTE ADRESSIEREN FAST DIE HÄLFTE UNSERER PATENTE FORTSCHRITTE AUF GEBIETEN WIE KI, CLOUD, IT-SICHERHEIT, BLOCKCHAIN UND QUANTUM COMPUTING."

Ginni Rometty Frühere Präsidentin und CEO IBM



- "Künstliche Intelligenz" hat keine allgemein anerkannte Definition, weil "Intelligenz" keine hat.
- Der Begriff wird verwendet wenn Entscheidungsstrukturen des Menschen nachempfunden werden sollen.
- Verschiedene Einteilungen:

→ Starke KI: Erreichen/Übertreffen menschlicher intellektueller Fähigkeiten

Schwache KI: mathematischen Methoden und Informatik, die für eine

Aufgabe entwickelt worden sind

Starke KI ist noch nicht erreichbar



- → Weitere Einteilung Schwache KI:
 - Reactive Machines (Reaktive Maschinen)
 - Keine Erinnerung oder Wahrnehmung von Umwelt oder Zeit
 - Eine einzige Aufgabe
 - Limited Memory (Begrenztes Gedächtnis)
 - Berücksichtigen Teile vergangener Informationen
 - Machen aktuelle Beobachtungen
 - Treffen Entscheidungen auf Grund von Gedächtnis und Erfahrung



Beispiel: Deep Blue



Beispiele: Autonome Fahrzeuge, Google, Facebook, Siri,



- → Weitere Einteilung Starke KI:
 - Theory of Mind (Theorie des Denkens)
 - Eigenes Bewusstsein
 - Verstehen von Emotion und Gedanken anderer
 - Interaktion in Sozialem Umfeld
 - Self-awareness (Selbstbewusstsein)
 - Verlangen für bestimmte Dinge
 - Erkennen der eigenen Gefühle



Beispiele: R2-D2, BB-8





Beispiele: HAL, Data



Reactive Machines



Limited Memory



Theory of Mind





Self-awareness



Heute



"KURZ GESAGT: DIE ZUNAHME VON LEISTUNGSFÄHIGER KI WIRD ENTWEDER DIE BESTE ODER DIE SCHLIMMSTE SACHE SEIN, DIE DER MENSCHHEIT JE PASSIERT IST."

Prof. Dr. Stephen Hawking Theoretischer Physiker und Astrophysiker

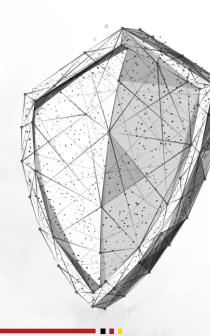


- → (einige) Teilbereiche der Umsetzung:
 - Maschinelles Lernen
 - Support Vector Machines
 - → (künstliche) neuronale Netze
 - Deep Learning
 - Natural Language Processing (NLP)
 - Robotic Process Automation
 - Generative adversarial network
 - Überwachtes/unüberwachtes/reinforcement learning



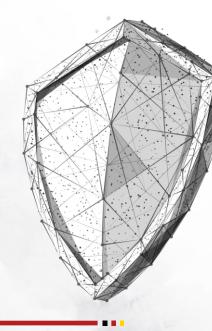
"MACHINE LEARNING IS A THING-LABELER, ESSENTIALLY."

Cassie Kozyrkov Chief Decision Scientist at Google, Inc.





PRÜFUNG VON KI/CIE PATENTEN





COMPUTER-IMPLEMENTIERTE ERFINDUNGEN

- In den Patentgesetzen (DE, AT) und dem EPÜ heißt es u.a.:
 - △ Als Erfindungen [...] werden insbesondere nicht angesehen:
 - □ Entdeckungen [...] wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden; [...]
 - → Pläne, Regeln und **Verfahren für gedankliche Tätigkeiten**, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie **Programme für Datenverarbeitungsanlagen**; [...]
 - Weiter unten Einschränkung: "als solche"
- ☐ CH: Keine Regelung im Patentgesetz. Gemäß RL 2.1 wird nicht als Erfindung angesehen:
 - ☐ [...] mathematische Methoden und reine Rechen- & Computerprogramme als solche;
 - ☐ [...] Anleitungen und Methoden für geistige Tätigkeiten; [...]



"KI" ANWENDUNGEN – EPA EVENT MAI 2018

Core Al

Grundlegende Algorithmen

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...



BEISPIEL: "KI"-PATENTE (CORE AI) IN US

US 9,563,840 – angemeldet Aug 2015, erteilt Feb 2017 – Google Inc.

- 1. A convolutional neural network system implemented by one or more computers, wherein the convolutional neural network system is configured to receive an input image and to generate a classification for the input image, and wherein the convolutional neural network system comprises:
 - a sequence of neural network layers, wherein the sequence of neural network layers comprises:
 - a first convolutional layer configured to receive a first convolutional layer input derived from the input image and to process the first convolutional layer input to generate a first convolved output;
 - a first max-pooling layer immediately after the first convolutional layer in the sequence configured to pool the first convolved output to generate a first pooled output;
 - a second convolutional layer immediately after the max-pooling layer in the sequence configured to receive the first pooled output and to process the first pooled output to generate a second convolved output, and
 - a plurality of fully-connected layers after the second convolutional layer in the sequence configured to receive an output derived from the second convolved output and to collectively process the output derived from the second convolved output to generate a sequence output for the input image.



BEISPIEL: "KI"-PATENTE (CORE AI) IN US

US 9,679,258 – angemeldet Dez 2013, erteilt Jun 2017 – Google Inc.

- 1. A method of reinforcement learning, the method comprising:
 - obtaining training data relating to a subject system being interacted with by a reinforcement learning agent that performs actions from a set of actions to cause the subject system to move from one state to another state;
 - wherein the training data comprises a plurality of transitions, each transition comprising respective starting state data, action data and next state data defining, respectively, a starting state of the subject system, an action performed by the reinforcement learning agent when the subject system was in the starting state, and a next state of the subject system resulting from the action being performed by the reinforcement learning system; and
 - training a second neural network used to select actions to be performed by the reinforcement learning agent on the transitions in the training data and, for each transition, a respective target output generated by a first neural network, wherein the first neural network is another instance of the second neural network but with possibly different parameter values than those of the first neural network; and
 - during the training, periodically updating the parameter values of the first neural network from current parameter values of the second neural network,
 - wherein the state data and the next state data in each transition are image data.



BEISPIEL: KI ANMELDUNG US -> EP

EP 3 055 813: "METHODS AND APPARATUS FOR REINFORCEMENT LEARNING"

Angemeldet am 07 Oct, 2014 – Anmelder: Google Inc. – Erteilt am 06 May, 2020

1. A computer-implemented method of reinforcement learning for controlling steering of a vehicle, the method comprising:

inputting training data relating to a subject system comprising the vehicle, the subject system having a plurality of states and, for each state, a set of actions to move from one of said states to a next said state;

wherein said training data is generated by operating on said subject system with a succession of said actions and comprises experience data comprising a plurality of transitions, each transition comprising respective starting state data, action data and next state data defining, respectively for a plurality of said actions, a starting state, an action, and a next said state resulting from the action, wherein a state is defined by image data, sound data or sensory information from one or more sensors; and

training a second neural network, the second neural network being an instance of the same neural network as a first neural network, wherein training the second neural network comprises:

selecting a transition from the experience data;

generating, with the first neural network, a target action-value parameter for the selected transition;

updating weights of the second neural network based on the difference between the target generated by the first neural network and an action-value parameter generated by the second neural network;

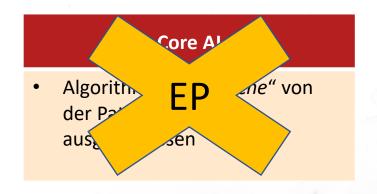
the method further comprising:

during the training, updating weights of said first neural network based on the updated weights of said second neural network, wherein updating of said first neural network from said second neural network is performed at intervals; and

wherein the second neural network is configured to provide an output to an action selector for use in selecting output data defining a selected action for controlling steering of the vehicle.



"KI" ANWENDUNGEN – EPA EVENT MAI 2018



Trainieren / Maschinenlernen

- Trainieren mit spezifischen Datensätzen
- "Verwendung" der KI patentfähig analog zur Verwendung bei pharmazeutischen Produkten
- Informatik vergleichsweise "junge" Disziplin schwieriges Thema für die Ämter **a**
- Neue Prüfungsrichtlinien EPA (2018), DPMA (2019), IGE (2021), ÖPA (2021) **a**
- AT, CH, DE ohne spezielle Würdigung von KI ÖPA nimmt viel Bezug auf EPA RL, RSP, etc. **a**
- Kernfragen wie bei CIE generell (abgesehen von Klarheit, Neuheit, erf. Tätigkeit, etc.): **a**
 - Technisch (A52 EPÜ, §1 PatG)
 - Technischer Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit (A56 EPÜ, §4 PatG)
 - Ausreichende Offenbarung (A83 EPÜ, §34(4) PatG) → eigenes Thema

KI als Werkzeug

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



PRÜFUNGSSCHEMATA

EPA	ÖPA	IGE	DPMA
Two-hurdles-approach	Richtlinien	Richtlinien	Dreistufiger Ansatz des BGH
1. Hürde: Patentfähigkeit (Art.52 EPÜ) Liegt eine (technische) Erfindung vor?	Prüfung auf technischen Charakter	Sachprüfung: Zugehörigkeit zum Gebiet der Technik	Erste Stufe: Prüfung des Technizitätserfordernisses (§ 1 Abs. 1 PatG)
			Zweite Stufe: Prüfung auf technisches Problem und technische Lösung (Ausschlusstatbestände § 1 Abs. 3, 4 PatG))
2. Hürde: Erfinderische Tätigkeit (Art. 56 EPÜ) Trägt ein Merkmal zur technischen Lösung eines technischen Problems bei?	Prüfung auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit		Dritte Stufe: Prüfung der Lösung des konkreten technischen Problems auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit (§§ 3, 4 PatG)



PATENTIERUNG VON "KI" ANWENDUNGEN

- Two-Hurdles-Approach des EPA:
- Basiert auf COMVIK-Entscheidung T0641/00
 - "Erste Hürde": Art. 52 EPC: Patentfähigkeit (patent eligibility)
 - Stand der Technik wird nicht berücksichtigt
 - "...Patente werden für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erteilt..."
 - Einfacher Bezug auf technisches Gebiet ausreichend: "Computerimplementiertes Verfahren...." (alternativ Computer, Netzwerk, Fahrzeug, etc....)
 - → Sehr einfach zu überwinden
 - "Zweite Hürde": Art. 56 EPC: Patentierbarkeit (patentability)
 - Merkmale im Hinblick auf den nächstliegenden Stand der Technik werden isoliert (Überschuss)
 - nur technische Merkmale die zum technischen Charakter der Erfindung beitragen werden untersucht
 - Erfinderische Tätigkeit wird bewertet (Nur technische Merkmale können dazu beitragen (T0641/00))
 - → (Weiterer) technischer Effekt notwendig (s.a. T1173/97) (nicht unbedingt "physical link" G1/19)



BEISPIEL: KI ANMELDUNG US -> EP

EP 3 055 813: "METHODS AND APPARATUS FOR REINFORCEMENT LEARNING"

Angemeldet am 07 Oct, 2014 – Anmelder: Google Inc. – Erteilt am 06 May, 2020

1. A computer-implemented method of reinforcement learning for controlling steering of a vehicle, the method comprising:

inputting training data relating to a subject system comprising the vehicle, the subject system having a plurality of states and, for each state, a set of actions to move from one of said states to a next said state;

wherein said training data is generated by operating on said subject system with a succession of said actions and comprises experience data comprising a plurality of transitions, each transition comprising respective starting state data, action data and next state data defining, respectively for a plurality of said actions, a starting state, an action, and a next said state resulting from the action, wherein a state is defined by image data, sound data or sensory information from one or more sensors; and

training a second neural network, the second neural network being an instance of the same neural network as a first neural network, wherein training the second neural network comprises:

selecting a transition from the experience data;

generating, with the first neural network, a target action-value parameter for the selected transition;

updating weights of the second neural network based on the difference between the target generated by the first neural network and an action-value parameter generated by the second neural network;

the method further comprising:

during the training, updating weights of said first neural network based on the updated weights of said second neural network, wherein updating of said first neural network from said second neural network is performed at intervals; and

wherein the second neural network is configured to provide an output to an action selector for use in selecting output data defining a selected action for controlling steering of the vehicle.



BEISPIEL: "KI"-PATENTE IN EP

EP 3 704 573 – angemeldet Mai 2018 – erteilt Juli2021 – Audi AG

- 1. Verfahren zum Durchführen eines Softwareupdates in einem Steuergerät (11) eines Kraftfahrzeugs (10), wobei
 - während eines Fahrbetriebs des Kraftfahrzeugs (10), während das Kraftfahrzeug rollt und/oder ein Motor des Kraftfahrzeugs im Betrieb ist, durch eine erste Analyseeinrichtung (12) des Kraftfahrzeugs (10) für ein vorbestimmtes zukünftiges Zeitintervall (22), in welchem das Steuergerät (11) zum Erzeugen von Steuerdaten (15, 16) betrieben wird, ein Ruhezeitintervall (21), in welchem das Erzeugen der Steuerdaten (15, 16) zumindest eines Softwaremoduls (18) des Steuergeräts (11) während des Fahrbetriebs mindestens für eine vorbestimmte Mindestzeitdauer (24) aufgrund eines dann vorliegenden Fahrzeugzustands unterbrochen ist, prädiziert wird und zu Beginn des Ruhezeitintervalls (21) das Softwareupdate gestartet wird, wobei
 - zum Erkennen des Ruhezeitintervalls (21) anhand der Betriebsdaten ermittelt wird, welche Steueraufgaben an das Steuergerät (11) übermittelt werden und/oder welche andere Fahrzeugkomponente das zumindest eine Softwaremodul des Steuergeräts (11) anfordert, und
 - die erste Analyseeinrichtung (12) das Ruhezeitintervall (21) auf der Grundlage einer Machine-LearningMethode (23) und/oder einer Predictive-Analytics-Methode ermittelt, indem anhand von historischen
 Betriebsdaten des Kraftfahrzeugs (10) zumindest ein Fahrbetriebsmuster des Kraftfahrzeugs (10) ermittelt
 und das zumindest eine Fahrbetriebsmuster zum Erkennen des Ruhezeitintervalls (21) wiedererkannt wird,
 und
 - zu einem Beginn (25) des Ruhezeitintervalls (21) ein Softwareupdate eines neuen Softwaremoduls (18') in dem Steuergerät (11) vorgenommen wird, durch welches das Softwaremodul (18) ersetzt wird, und danach dann wieder Steuerdaten (16) durch das neu installierte Softwaremodul (18') erzeugt werden, wobei der Fahrbetrieb des Kraftfahrzeugs (10) für das Softwareupdate nicht unterbrochen wird.



BEISPIEL: "KI"-PATENTE IN EP

EP 3 208 681 – angemeldet Feb 2016 – erteilt Apr 2021 – Andras Lelkes

- 1. Verfahren zum Steuern eines Kühlsystems (2) mit variabler Kühlleistung, das neben dem Sollwert, der die von der überlagerten Einheit (1) vorgegebene Kühlleistung angibt, Informationen aus der zu kühlenden Anlage und/oder aus der Umgebung erhält, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlsystem (2) anhand dieser Informationen den Wert des von der überlagerten Einheit (1) gelieferten Sollwerts auf Plausibilität überprüft und in dem Fall, dass eine potentielle Fehlfunktion der überlagerten Einheit (1) bei der Sollwertvorgabe erkannt wird, das Kühlsystem (2) seine Kühlleistung vorsichtshalber autonom erhöht, um die negativen Auswirkungen einer eventuell falschen Sollwertvorgabe durch die überlagerte Einheit (1) zu vermindern.
- 6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine lernfähige Einheit (6) aus der Vorgabe für die Kühlleistung …
- 8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die lernfähige Einheit (6) mit einer, oder mit einer Kombination von mehreren bekannten mathematischen Lernmethoden, wie Decision Tree Learning, k-Nearest Neighbor, Linear Regression, Logistic Regression, Winnow, LASSO, Ridge Regression, ARIMA, Perceptron, Artificial Neural Networks, Deep Learning, Naive Bayes, Baysian Network, Support Vector Machine, Boosting, Reinforcement Learning, Markov Chain oder Hidden Markov Model arbeitet.
- 11. Kühlsystem (2) mit veränderbarer Kühlleistung, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlsystem (2) ein lernende Einheit (6) enthält, ...



BEISPIEL: "KI"-PATENTE IN EP

EP 3 121 810 B1 – angemeldet Jul 2016 – erteilt Mai 2018 – Samsung Electronics Co Ltd.

- 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.

Stand 2. Oktober 2021 | 23



RECHTSPRECHUNG

AUSZUG! STÄNDIGER WANDEL BZW. WEITERENTWICKLUNG – INFORMATIK RELATIV JUNGE WISSENSCHAFT



- Zwei Kennungen/Comvik (T 641/00):
- △ SIM-Karte mit zwei Kennungen (z. B. beruflich und privat).
- Bei einer Erfindung, die aus einer Mischung technischer und nicht technischer Merkmale besteht und als Ganzes technischen Charakter aufweist, sind in Bezug auf die Beurteilung des Erfordernisses der erfinderischen Tätigkeit alle Merkmale zu berücksichtigen, die zu diesem technischen Charakter beitragen, wohingegen Merkmale, die keinen solchen Beitrag leisten, das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit nicht stützen können. (2002)
- Computerprogrammprodukt/IBM) (T 1173/97):
- Ein Computerprogrammprodukt ist nicht von der Patentierbarkeit [...] ausgenommen, wenn es bei der Ausführung auf einem Computer eine weitere technische Wirkung hervorruft, die über die "normalen" physischen Wechselwirkungen zwischen Programmen (Software) und Computer (Hardware) hinausgehen. (1998) (zit. in G1/19)



- Auktionsverfahren/Hitachi (T 258/03):
- Die angeblich gelöste technische Aufgabe wurde in diesem Fall durch das Programm nicht gelöst, sondern vielmehr umgangen. (Obiter dictum: ein Verfahren, das technische Mittel welcher Art auch immer umfasst, ist eine Erfindung, d. h. technisch.) (2004) → analog erste Hürde
- T 0533/09:
- Das EPÜ unterscheidet sich bewusst u.a. vom US-Patentsystem, wonach sich eine patentierbare Erfindung beziehen muss auf: "eine beliebige(s) neue(s) und nützliche(s) Verfahren, Maschine, Herstellung oder Zusammensetzung von Stoffen". Ein Signal kann patentiert werden, es ist kein "greifbarer Effekt" notwendig. (bestätigt in G1/19)



- → Schaltkreissimulation I/Infineon Technologies (T 1227/05):
- G3/08: Programs for computers
- ☐ Die Große Beschwerdekammer hält die Rechtsprechung hinsichtlich der Ausschlusstatbestände (Art. 52) für ausgereift und voll entwickelt, und bestätigt das aktuelle Prüfungsschema des EPA. (2010)



- □ **G1/19:** Patentability of computer implemented simulations 1/2
- 110. Dem COMVIK-Ansatz folgend, bilden die einer Simulation zugrunde liegende Modelle Beschränkungen bilden, die für die Zwecke der Simulation selbst nicht technisch sind. Sie können jedoch zur Technizität beitragen, wenn sie zum Beispiel ein Grund für die Anpassung des Computers oder der Arbeitsweise eines Computers sind, oder wenn sie dazu beitragen technische Effekte in Bezug auf die Ergebnisse der Simulation zu erreichen.



- G1/19: Patentability of computer implemented simulations 2/2
- 115. [... es scheint], dass die meisten "Simulationen als solche" wenig technische Auswirkungen haben hinsichtlich Input und Output (d.h. Daten bei "Simulationen als solche"). Aber auch wenn es keine wirklichen externen physischen Effekte gibt, die Software inklusive der zugrundeliegenden Algorithmen kann dennoch zum technischen Charakter einer computerimplementierten Erfindung beitragen, indem sie an die interne Funktionsweise des Computers oder Computersystems/-netzwerks angepasst ist/wird. Simulationen benötigen möglicherweise sogar Computerleistung die auf einem Standardcomputer nicht verfügbar ist (bspw. könnte Quantencomputer für Turbulenz- oder Molekülsimulationen erforderlich sein). Technische Verbesserungen an Simulationen als solche könnten auch durch besondere Details der implementierenden Software erreicht werden. (2021)



- BGH X ZB 15/67: Rote Taube
- → Technisch ist eine Lehre zum planmäßigen Handeln unter Einsatz beherrschbarer Naturkräfte zur Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolgs. (1969) (zit. in G1/19)
- BGH X ZB 11/98: Logikverifikation
- Wenn eine Lehre für ein Programm für Datenverarbeitungsanlagen durch eine Erkenntnis geprägt ist, die auf technischen Überlegungen beruht, ist mithin ein auch anderweit akzeptiertes und eine einheitliche Patentrechtspraxis für Europa förderndes Abgrenzungskriterium gegeben, das die Feststellung des erforderlichen technischen Charakters einer Lehre für ein Programm für Datenverarbeitungsanlagen erlaubt. (2000) (zit. in G1/19)



ZUSAMMENFASSUNG

- Es geht immer um die Frage, was ist technisch!
- Kernfrage: Welches technische Problem löse ich mit technischen Mitteln?
- Hat meine Erfindung einen technischen Effekt?
- Technisch nicht positiv definiert. (Ausschlusstatbestände).

- → Weitere offene Fragen im CIE/KI-Komplex
 - KI als Erfinder (DABUS)
 - Offenbarung von Trainingsdaten (Ausführbarkeit, Klarheit)



Burger Rechtsanwaltsgesellschaft

Wir schützen Erfolg!

HERZLICHEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT.

Thomas L. Lederer

Patentanwalt (DE), Diplom-Informatiker Univ. European Patent Attorney

Thomas.Lederer@abp-ip.de

ABP Burger Rechtsanwaltsgesellschaft mbH Herzog-Wilhelm-Straße 17 80331 München

Tel.: +49 89 7240 8394 0 | Fax: +49 89 7240 8394 20 kanzlei@abp-ip.de | www.abp-ip.de

MÜNCHEN | WINDISCHGARSTEN | WIEN | ZÜRICH

