



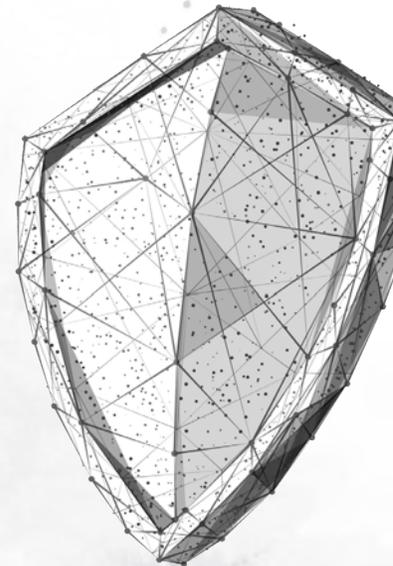
Burger Rechtsanwaltsgesellschaft

Wir schützen Erfolg!

TIG: PATENTIERUNG VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ UND SOFTWARE

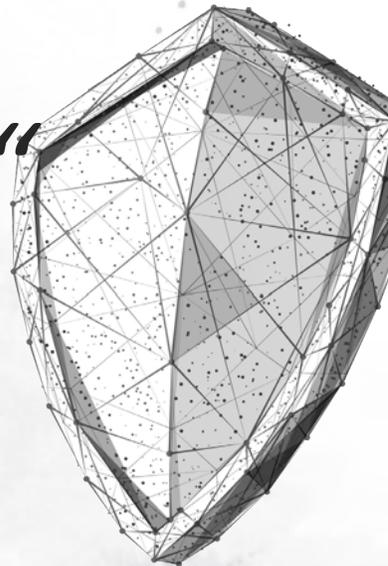
Thomas L. Lederer

Patentanwalt, Diplom-Informatiker Univ.
European Patent Attorney



*„WER NICHT ERFINDET,
VERSCHWINDET.
WER NICHT PATENTIERT,
VERLIERT.“*

Erich Otto Häußer (1930-99)
Präsident des Deutschen Patentamts 1976-95



ÜBERSICHT

- Was bin ich?
- Motivation
- Was ist ein Patent?
- Erfindungsprozess
- Patente für Software
- Patente für „KI“
- Beispiele

WAS BIN ICH?

- Patentanwältinnen und Patentanwälte: „Technik und Recht“ (in Deutschland seit 1900)
- Spezialisiert für Gewerblichen Rechtsschutz (engl.: Intellectual Property = Geistiges Eigentum)
- Ausbildung:
 - Technisches oder naturwissenschaftliches Studium
 - 1 Jahr praktische Tätigkeit
 - 3 Jahre Ausbildung bei Patentanwältin oder Patentanwalt
 - Studium „Recht für Patentanwältinnen und Patentanwälte“
 - Europäische Zulassung gesondert
- Anzahl der Patentanwältinnen und Patentanwälte Ende 2020:
 - European Patent Attorneys: 12.703 (davon 4.813 Deutsche)
 - Deutsche Patentanwältinnen und Patentanwälte: 4.022 (davon ca. 40 – 50 mit Informatik-Abschluss)

VERSCHIEDENE ARTEN VON SCHUTZRECHTEN

	Technisch	Nichttechnisch
Häufig/Bekannt	Patent (20 Jahre)	Marke (10 Jahre, verlängerbar)
Seltener/Unbekannter	Gebrauchsmuster (10 Jahre)	Design (25 Jahre)

- Daneben noch Urheberrecht.
(ohne Anmeldung, gilt meist 70 Jahre nach Tod des Urhebers)

VERSCHIEDENE ARTEN VON SCHUTZRECHTEN

- Patent und Gebrauchsmuster: Technische Erfindungen
- Design: Erscheinungsform, äußere Form und Farbgestaltung eines Produkts
- Marke: Text/Bild zur Kennzeichnung von Waren und Dienstleistungen
- Urheberrecht: Werke der Literatur, Wissenschaft und Kunst
Software (als solche)
- daneben auch noch Sortenschutz und Halbleiterschutz

WARUM PATENTE

- ⌘ Anerkennung des technischen Geschicks des Erfinders
- ⌘ Belohnung des Erfinders für seine Mühe und Offenlegung der Erfindung
- ⌘ Bereitschaft zu entwickeln/forschen/erfinden wird gefördert
- ⌘ Erfindung muss durch Monopol nicht mehr geheim gehalten werden
- ⌘ Anregung, andere Lösungen für selbes Problem zu finden (Umgehung)
- ⌘ „Gegenteil“: Trade Secret

- ⌘ Konsequenzen aus dem Monopol
 - ⌘ Verbotensrecht: Patentinhaber darf anderen verbieten, patentiertes Produkt herzustellen, bzw. patentiertes Verfahren zu verwenden
 - ⌘ Aber Lizenzierung möglich (auch Zwangslizenz)

STATISTIKEN 2020 – ALLE TECHNOLOGIEN

EPA	Anmeldungen gesamt	180 250 (EP + EP Phase)	1. Medical technology	14 295
	aus Deutschland	25 954 (2. – nach US)	2. Digital communication	14 122
	Erteilte Patente	133 715	3. Computer technology	13 097

DPMA	Anmeldungen gesamt	62 105 (DE + DE Phase)	1. Transport (Maschinenbau)	10 758
	aus Deutschland	42 249 (26 026 BW+BY)	2. Elektr. Maschinen, Geräte, Energie (E-Technik)	6 992
	Erteilte Patente	17 305	5. Computertechnik (Elektrotechnik)	3 080

VERÖFFENTLICHTE “KI” ANMELDUNGEN @ EPA

Jahr	# Anmeldungen
2010	106
2011	95
2012	111
2013	157
2014	140
2015	185
2016	271
2017	339
2018	568
2019	992
2020	1912

#	„KI“-Anmelder 2016 – 2020	# Anm.
1	Google	266
2	Samsung Group	187
3	Microsoft Technology Licensing LLC	170
4	Intel Corporation	140
5	Siemens Group	140
6	DeepMind Technologies Limited	91
7	Cambricon Technologies Group	90
8	Fujitsu Limited	81
9	Qualcomm Incorporated	81
10	Huawei Technologies Co. Ltd.	68
11	StradVision, Inc.	67
12	Sony Group	61
13	Robert Bosch GmbH	58
14	Accenture Global Group	46
15	Nokia Group	44
16	Tata Consultancy Services Limited	41
17	Koninklijke Philips N.V.	39
18	Baidu Group	37
19	HRL Laboratories LLC	32
20	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives	31

WAS IST EIN PATENT

- ⌌ Technisches Schutzrecht
- ⌌ Technische Lösung einer technischen Aufgabe
- ⌌ Wofür gibt es ein Patent?
Der „Gegenstand“ muss sein:
 - ⌌ Neu
 - ⌌ Erfinderisch
 - ⌌ Gewerblich anwendbar
 - ⌌ (Technisch)



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2017 222 346.4
 (22) Anmeldetag: 11.12.2017
 (43) Offenlegungstag: –
 (45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 18.10.2018

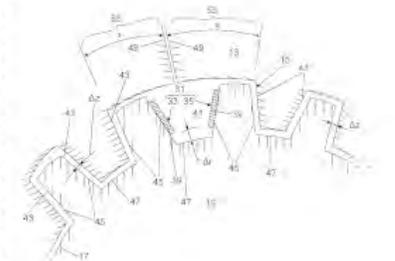
(51) Int. Cl.: **F16D 23/06** (2006.01)
F16H 55/18 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber: AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE	(56) Ermittelte Stand der Technik:
(72) Erfinder: Kiesewetter, Jürgen, 91781 Weißenburg, DE	DE 195 45 519 B4 DE 10 2014 213 133 B4 DE 44 26 678 A1 DE 10 2006 044 446 A1 DE 10 2007 059 843 A1

(54) Bezeichnung: **Gangschaltkupplung für ein Fahrzeuggetriebe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Gangschaltkupplung für ein Fahrzeuggetriebe, mit einer Getriebewelle (3) mit einem wellenfesten Synchronkörper (9), auf dessen Außenverzahnung (11) eine Schiebemuffe (13) mit ihrer Innenverzahnung (15) axial geführt ist, wobei die Schiebemuffe (13) in einem Schaltzustand in einer Axialbewegung in Zahneingriff mit einer Außenverzahnung (17) eines Loszahnrad (5, 7) gebracht sind, um eine Drehmomentübertragung zwischen der Getriebewelle (3) und dem Loszahnrad (5, 7) herzustellen, und wobei der Zahneingriff zwischen der Schiebemuffen-Innenverzahnung (15) und der Loszahnrad-Außenverzahnung (17) spielbehaftet ist, und zwar mit einem Zahnflankenspiel (Δz), und wobei bei der Drehmomentübertragung die einander zugewandten Zahnflanken (43, 45) der Innenverzahnung (15) der Schiebemuffe (13) und der Außenverzahnung (17) des Loszahnrad (5, 7) unter Aufbrauch des Drehspiels (Δz) miteinander in Anschlag kommen. Erfindungsgemäß wirkt zwischen der Schiebemuffe (13) und dem Loszahnrad (5, 7) zumindest eine Dämpfungsfeder (31), mittels der eine Anschlagbewegung der einander zugewandten Zahnflanken (43, 45) gedämpft wird.



NEUHEIT

„Eine Erfindung gilt als neu, wenn sie nicht zum Stand der Technik gehört. Der Stand der Technik umfasst alle Kenntnisse, die vor dem für den Zeitrang der Anmeldung maßgeblichen Tag durch schriftliche oder mündliche Beschreibung, durch Benutzung oder in sonstiger Weise der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden sind.“

Neuheit bedeutet, dass es keine (einzelne) Offenbarung im Stand der Technik gibt, die die Erfindung als Ganzes zeigt. Stand der Technik (SdT) ist alles, was zum Zeitpunkt der Anmeldung der Öffentlichkeit zugänglich ist. Unterscheidet sich die Erfindung in einem (technischen) Punkt von allen Offenbarungen, ist sie neu.

Darum auch Erfindung unbedingt „geheim“ halten !!

ERFINDERISCHE TÄTIGKEIT

„Eine Erfindung gilt als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend, wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.“

Kurz: Erfindung ist erfinderisch, wenn nicht naheliegend

Ergibt sich die Erfindung aus zwei (oder mehr) Quellen des SdT, so ist die Erfindung naheliegend, wenn der Fachmann die Quellen kombinieren würde.

Fachmann ist durchschnittlicher, aber allwissender Spezialist des Gebietes der Erfindung.

Es gilt nur, was am Anmeldetag veröffentlicht und somit dem Fachmann bekannt war

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

„Eine Erfindung gilt als gewerblich anwendbar, wenn ihr Gegenstand auf irgendeinem gewerblichen Gebiet einschließlich der Landwirtschaft hergestellt oder benutzt werden kann.“

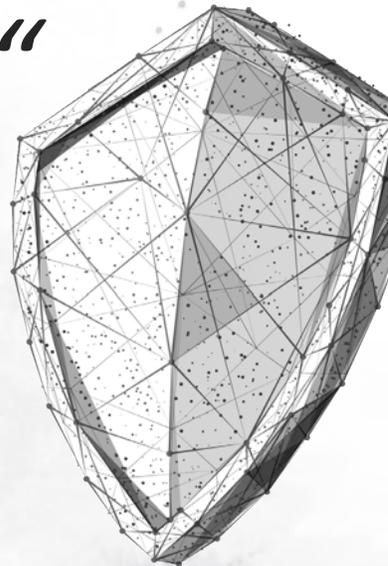
Gewerbliches Gebiet: auf Gewinn gerichtete Tätigkeit

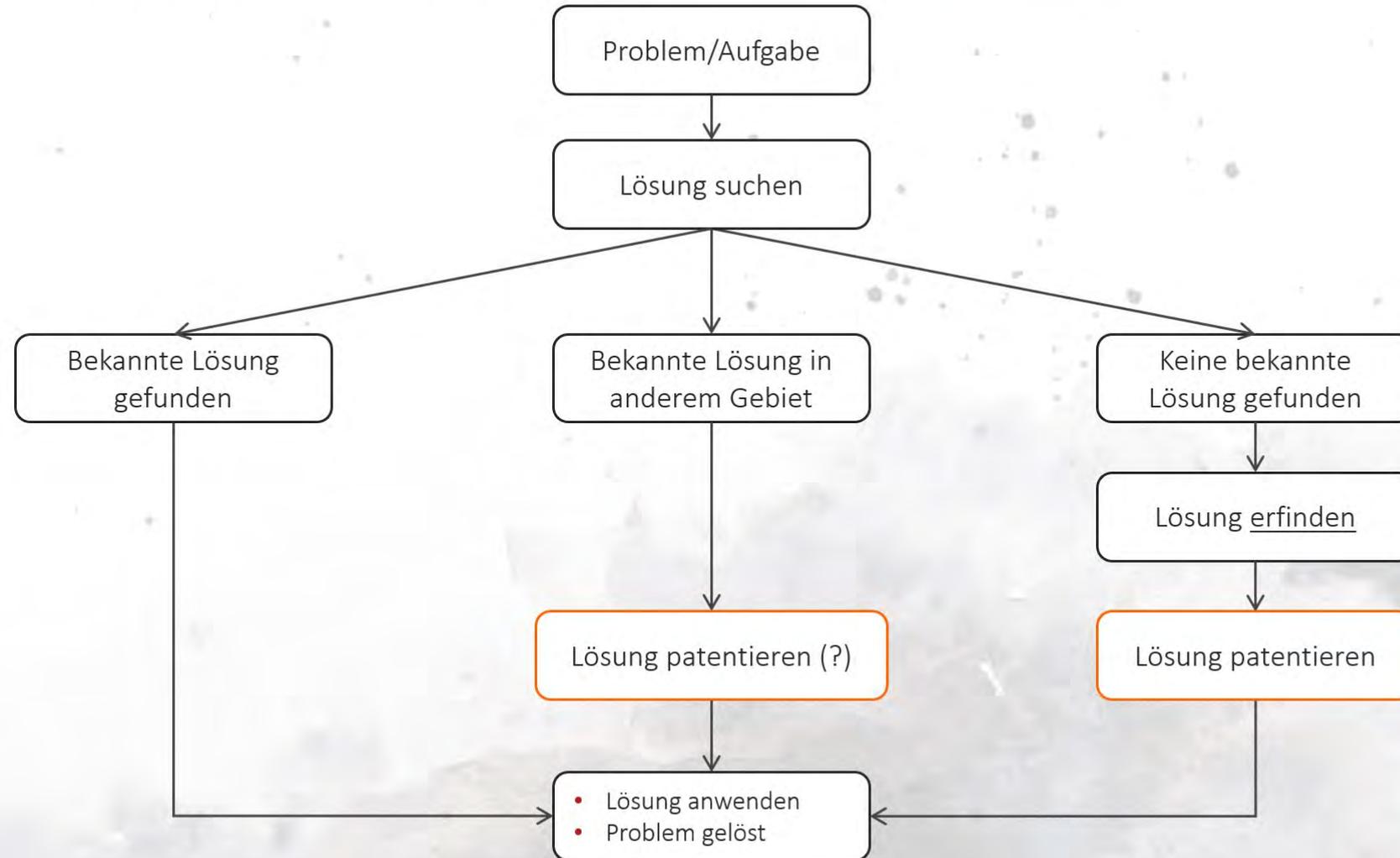
Hierbei gibt es selten Probleme.

***„ES IST NICHT GENUG, DASS MAN ETWAS
ERFINDET, MAN MUSS AUCH MERKEN,
DASS MAN ETWAS ERFUNDEN HAT.“***

Karl Steinbuch (1917 – 2005)

Kybernetiker, Nachrichtentechniker, Informationstheoretiker

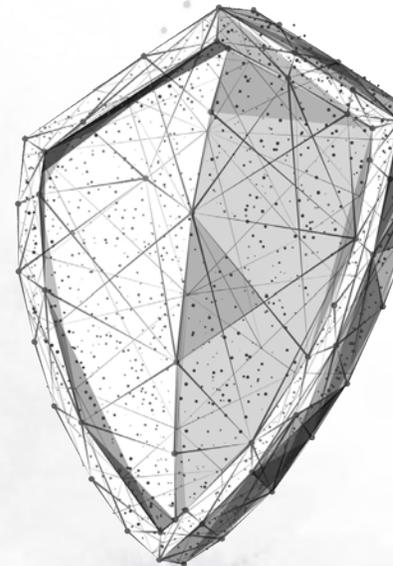




Vorsicht:

- „Keine bekannte Lösung gefunden“: Es kann trotzdem eine geben.
- „Lösung patentieren“ heißt „Anmelden“: Erfolg nicht garantiert
- Evtl. verletzt die Lösung bestehende Patente Anderer

PATENTE FÜR SOFTWARE



EINSCHUB: LIZENZEN

Vorsicht bei Verwendung von Software bei der Entwicklung

Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software:

„Die GPLv3 enthält eine explizite Patentlizenz, wonach derjenige, der ein Programm unter der GPL lizenziert, nicht nur seine Urheberrechte lizenziert, sondern auch seine Patente, soweit dies zur Nutzung des von ihm lizenzierten Codes erforderlich ist. [...] Weiterhin versucht die neue Patentklausel die Nutzer vor den Folgen von Absprachen von Patentinhabern mit Lizenznehmern der GPL zu schützen, die nur einen Teil der Lizenznehmer bevorteilen (entsprechend dem sog. Microsoft-Novell-Deal). Hier wird den Lizenznehmern aufgegeben, dass sie dafür sorgen müssen, dass jeder Nutzer in den Genuss solcher Vorteile (Patentlizenz oder Freistellung von Ansprüchen) gelangt oder aber keiner davon profitieren kann.“

„SOFTWAREPATENTE“

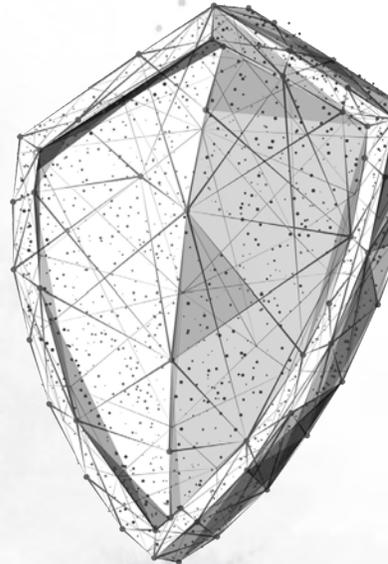
- Begriff von Gegnern eingeführt
- „offiziell“ eigentlich: computerimplementierte Erfindung
- Softwarepatente existieren im Gesetz nicht. In den Patentgesetzen und dem EPÜ heißt es:
 - „Als Erfindungen [...] werden insbesondere nicht angesehen:
 - Entdeckungen [...] wissenschaftliche Theorien und *mathematische Methoden*;
 - ästhetische Formschöpfungen;
 - Pläne, Regeln und *Verfahren für gedankliche Tätigkeiten*, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie *Programme für Datenverarbeitungsanlagen*;
 - die Wiedergabe von Informationen.“
- Weiter unten Einschränkung: „*als solche*“
- Software wird bereits beim Schreiben durch das Urheberrecht geschützt
 - Nachprogrammierung (mit Umformulierungen) erlaubt
- Kein spezielles Patentrecht, im Prinzip gilt Gleiches wie für Schrankcharniere, Ottomotoren und Besenborsten

„SOFTWAREPATENTE“

- ⌌ Ein Patent schützt einen erfinderischen Gedanken
 - ⌌ Begriff: computerimplementierte Erfindung
 - ⌌ Nachprogrammierung (der Idee) nicht erlaubt

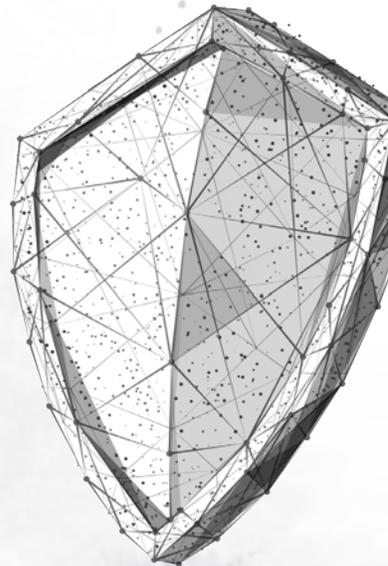
- ⌌ Patentansprüche computerimplementierter Erfindungen können z.B. gerichtet werden auf:
 - ⌌ Computerimplementiertes Verfahren, umfassend die Schritte A, B, ...
 - ⌌ Vorrichtung zur Datenverarbeitung, umfassend Mittel zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch ...
 - ⌌ Computerprogrammprodukt, umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch einen Computer diesen veranlassen, das Verfahren/die Schritte des Verfahrens nach Anspruch ...

PATENTE FÜR „KI“



*„MACHINE LEARNING IS A
THING-LABELER, ESSENTIALLY.“*

Cassie Kozyrkov
Chief Decision Scientist at Google, Inc.



„KI“ ANWENDUNGEN – EPA EVENT MAI 2018

Core AI	Trainieren / Maschinenlernen	KI als Werkzeug
<p>Algorithmen „als solche“ von der Patentierung ausgeschlossen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trainieren mit spezifischen Datensätzen • „Verwendung“ der KI patentfähig analog zur Verwendung bei pharmazeutischen Produkten 	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomes Fahren • Diagnosewerkzeug • Produktionsroboter • Bilderkennung/Sortieren • Spracherkennung • Spracherzeugung • Messsysteme • etc...

BEISPIELE: „KI“-PATENTE (CORE AI)

US 9,679,258 B1 – “Methods and apparatus for reinforcement learning” – 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.

„KI“ ANWENDUNGEN – EPA EVENT MAI 2018

Core AI	Trainieren / Maschinenlernen	KI als Werkzeug
<p>Algorithm... als solche“ ... der Patentier...</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Trainieren mit spezifischen Datensätzen • „Verwendung“ der KI patentfähig analog zur Verwendung bei pharmazeutischen Produkten 	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomes Fahren • Diagnosewerkzeug • Produktionsroboter • Bilderkennung/Sortieren • Spracherkennung • Spracherzeugung • Messsysteme • etc...

PRÜFUNGSSCHEMATA

EPA	ÖPA	DPMA
<u>Two-hurdles-approach des EPA</u>	<u>Richtlinien</u>	<u>Dreistufiger Prüfungsansatz des BGH</u>
1. Hürde: Patentfähigkeit (Art.52 EPÜ) Liegt eine (technische) Erfindung vor?	Prüfung auf technischen Charakter	Erste Stufe: Prüfung des Technizitäts- erfordernisses (§ 1 Abs. 1 PatG) Zweite Stufe: Prüfung, ob eine Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln vorliegt (Ausschlussstatbestände § 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/CII

- ⌘ Informatik vergleichsweise „junge“ Disziplin – tw. schwieriges Thema für die Ämter bzw. Prüfer
- ⌘ Kernfragen für „KI“ (die selben wie für CIIs generell (neben Klarheit, Neuheit, erfind. Tät., usw.):
 - ⌘ Technizität (Art 52 EPÜ, §1 PatG)
 - ⌘ Technischer Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit (Art 56 EPÜ, §4 PatG)
 - ⌘ Ausreichende Offenbarung (Art 83 EPÜ, §34(4) PatG)
- ⌘ Technizität:
 - ⌘ „Erste technische Hürde“ – „...Patente werden für Erfindungen auf **allen Gebieten der Technik** erteilt...“
 - ⌘ Vorgehen:
 - ⌘ (... implementiert unter Verwendung eines Computers, Netzwerks oder)
 - ⌘ „Computerimplementiertes Verfahren...“ (Bezug auf techn. Gebiet könnte ausreichen)
 - ⌘ „Zweite technische Hürde“ – nur **technische Merkmale** werden für die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt
 - ⌘ Idealerweise wird ein **technischer Effekt** bewirkt, z.B. Auswirkung auf KFZ oder Kühlsystem....

BEISPIELE: „KI“-PATENTE (ANWENDUNGEN)

EP 3 704 573 B1 – „Verfahren zum Durchführen eines Softwareupdates ...“ – angemeldet Mai 2018, erteilt Juli 2021 – 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-Learning-Methode (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.

BEISPIELE: „KI“-PATENTE (ANWENDUNGEN)

EP 3 208 681 B1 – „Steuerungsverfahren für ein Kühlsystem ...“ – 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 [...] den aktuellen Wert der notwendigen Kühlleistung des Kühlsystems (2) zu prognostizieren lernt**, ...

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, Bayesian 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, die [...] die aktuell notwendige Kühlleistung zu prognostizieren lernt, [...] und] seine Kühlleistung autonom erhöht**.

BEISPIELE: „KI“-PATENTE (ANWENDUNGEN)

EP 3 121 810 B1 – „Vorrichtung und Verfahren zur akustischen Score-Berechnung und Spracherkennung“ – 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.

BEISPIELE: „KI“-PATENTE (ANWENDUNGEN)

EP 3 471 005 B1 – „Artificial Neural Network“ – angemeldet Okt 2017, erteilt Okt 2021 – Anmelder: Nokia

1. **Vorrichtung** (110, 300), die Folgendes umfasst:

- ein **Mittel** (320) zum Speichern von Trainingsdaten in einem **Speicher**;
- ein **Mittel** (310) zum Bereitstellen einer vertrauenswürdigen Ausführungsumgebung,
- ein **Mittel** (310) zum Umsetzen eines Trainingsprozesses, der dazu ausgelegt ist, Parameter eines neuronalen Netzwerks zu erhalten, unter Verwendung der Trainingsdaten in der vertrauenswürdigen Ausführungsumgebung, gekennzeichnet durch, wobei

die Vorrichtung dazu ausgelegt ist, nachdem die Parameter des neuronalen Netzwerks optimiert wurden, in der vertrauenswürdigen Ausführungsumgebung **Zufallsrauschen zu den Parametern des neuronalen Netzwerks hinzuzufügen** und **die Parameter** nach Hinzufügen des Zufallsrauschens **einem Computer** (130), der sich von der Vorrichtung (110, 300) unterscheidet, **bereitzustellen**.

RECAP: BEISPIELE: „KI“-PATENTE (CORE AI)

US 9,679,258 B1 – “*Methods and apparatus for reinforcement learning*” – 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.

RECAP: BEISPIELE: „KI“-PATENTE (CORE AI)

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

obtaining inputting training data relating to a subject system being interacted with by a reinforcement learning agent that performs actions from comprising the vehicle, the subject system having a plurality of states and, for each state, a set of actions to cause the subject system to move from one state of said states to another a next said state;

wherein the 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 of the subject system, an action performed by the reinforcement learning agent when the subject system was in the starting state, and a next said state of the subject system resulting from the action being performed by the reinforcement learning system, wherein a state is defined by image data, sound data or sensory information from one or more sensors; 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, 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 is another instance, a target action-value parameter for the selected transition;

updating weights of the second neural network but with possibly different parameter values than these of based on the difference between the target generated by the first neural network; and and an action-value parameter generated by the second neural network;

the method further comprising:

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

wherein the state data and the next state data in each transition are image data 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.

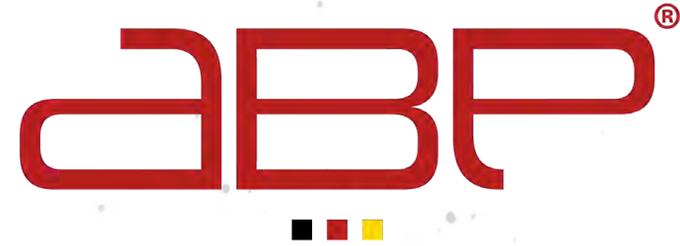
RECAP: BEISPIELE: „KI“-PATENTE (CORE AI)

EP 3 055 813B1 – “*Methods and apparatus for reinforcement learning*” – angemeldet Okt 2014, erteilt Mai 2020 – Google Inc.

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.

ABSCHLUSS – TAKE-AWAY

- Führen eines **Erfindungs-Logbuchs!**
- Logbuch regelmäßig sichten und sich selbst fragen:
 - Habe ich **heute etwas erfunden?**
 - Verwende ich **technische Merkmale** in meiner Erfindung?
 - Löse ich ein **technisches Problem** mit meiner Erfindung?
 - Hat meine Erfindung einen **technischen Effekt?**
 - Ist meine Lösung angesichts des Standes der Technik offensichtlich?
- Gesetz und Rechtsprechung definieren nicht positiv was „technisch“ ist; es wird nur entschieden, was nicht technisch ist.



Burger Rechtsanwaltsgesellschaft

Wir schützen Erfolg!

HERZLICHEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT.

Thomas L. Lederer

Patentanwalt

Diplom-Informatiker Univ.

European Patent Attorney

Thomas.Lederer@abp-ip.de

ABP Burger Rechtsanwaltsgesellschaft mbH

Herzog-Wilhelm-Straße 17

80331 Munich

Tel.: +49 89 7240 8394 0 | Fax: +49 89 7240 8394 20

kanzlei@abp-ip.de | www.abp-ip.de

MUNICH | WINDISCHGARSTEN | VIENNA | ZURICH

