

Technische Universität Berlin

Fachgebiet Wirtschafts-, Unternehmens & Technikrecht

Fakultät VII

Straße des 17. Juni 135

10623 Berlin

<https://www.tu.berlin/wir>



Thesis

Die Patentierbarkeit von durch künstliche Intelligenz geschaffener Computerprogramme

Chris Oesterreich

Matrikelnummer: 392844

15.10.2024

Betreut von

Prof. Dr. Martin S. Haase

Prof. Dr. Axel Küpper

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit eigenständig ohne Hilfe Dritter und ausschließlich unter Verwendung der aufgeführten Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen die den benutzten Quellen und Hilfsmitteln unverändert oder sinngemäß entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht. Sofern generative KI-Tools verwendet wurden, habe ich Produktnamen, Hersteller, die jeweils verwendete Softwareversion und die jeweiligen Einsatzzwecke (z.B. sprachliche Überprüfung und Verbesserung der Texte, systematische Recherche) benannt. Ich verantworte die Auswahl, die Übernahme und sämtliche Ergebnisse des von mir verwendeten KI-generierten Outputs vollumfänglich selbst. Ich erkläre weiterhin, dass ich die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

Berlin, 28.05.2024

.....
(Unterschrift: Chris Oesterreich)

Abstract

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) poses new challenges for patent law. In particular, the patentability of computer programs generated by AI is an exciting topic, as traditionally only human inventors are considered in patent law. This paper analyzes the case law and challenges the patenting of AI-generated computer programs in German patent law. The novelty, inventive step and industrial applicability as well as the question of the designation of the inventor in the context of AI. In addition, the problem of the lack of legal recognition of AI as an inventor and possible possible approaches for future changes to the law. A hypothetical patent application for an invention developed by AI in the field of in the field of IOT serves as a case study, to illustrate the practical application of the current law. Finally, the paper provides an outlook on possible developments in patent law with regard to the handling of AI-generated inventions.

Zusammenfassung

Die rasante Entwicklung von Künstliche Intelligenz (KI) stellt das Patentrecht vor neue Herausforderungen. Insbesondere die Patentierbarkeit von durch KI generierten Computerprogrammen ist ein spannendes Thema, da traditionell nur menschliche Erfinder im Patentgesetz berücksichtigt werden. Diese Arbeit analysiert die Rechtssprechungen und Herausforderungen bei der Patentierung von durch KI-generierten Computerprogrammen im deutschen Patentrecht. Dabei werden die Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit sowie die Frage der Erfindernennung im Kontext von KI beleuchtet. Zudem wird die Problematik der fehlenden rechtlichen Anerkennung von KI als Erfinder und mögliche Ansätze für zukünftige Gesetzesänderungen diskutiert. Ein hypothetischer Patentantrag für eine durch KI entwickelte Erfindung im Bereich IOT dient als Fallstudie, um die praktische Anwendung des geltenden Rechts zu veranschaulichen. Abschließend gibt die Arbeit einen Ausblick auf mögliche Entwicklungen im Patentrecht im Hinblick auf den Umgang mit KI-generierten Erfindungen.

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Patentrecht Gesamtbild | 4 |
| 2.1 | Neuronales Netz [13] | 7 |
| 4.1 | Patentanmeldung Schritte 1-3 | 24 |
| 4.2 | Patentanmeldung Schritte 6-7 | 25 |
| 4.3 | Patentanmeldung Schritte 10 | 25 |

1 Einleitung

In der heutigen Zeit ist Künstliche Intelligenz (KI) kaum noch aus unserem täglichen Leben wegzudenken. Sie begegnet uns im Auto, beim Musicstreaming oder der Navigation ganz unbewusst. Spätestens seit dem Release von ChatGPT am 30. November 2022, einer KI basierend auf umfangreichen Sprachmodellen, welche eine interaktive Kommunikation ermöglichen, [1] ist KI zu einer der wichtigsten Innovationen dieses Jahrhunderts aufgestiegen. Mit rund 1.8 Milliarde Nutzern von ChatGPT im Monat April 2024 [2] ist KI nun auch aktiv in den Vordergrund des Bewusstseins der Allgemeinheit gerückt. Darüber hinaus lassen sich mittlerweile mithilfe von generativer KI nicht nur Text sondern auch neue Dateninstanzen verschiedener Art erzeugen [3]. Bei der Generierung von neuartigen Werken, Erfindungen und Dateninstanzen durch KI entstehen so urheberrechtliche und patentrechtliche Fragestellungen die in dieser Arbeit von der patentrechtlichen Seite beleuchtet werden.

1.1 Motivation

In den letzten Jahren hat die rasante Entwicklung der KI-Technologien zu einer neuen Ära der Innovation geführt. Künstliche Intelligenz ist in der Lage, komplexe Aufgaben zu bewältigen, die traditionell menschliche Kreativität und Intelligenz erfordern.

Das deutsche Patentgesetz (PatG) ist darauf ausgelegt, Erfindungen zu schützen, die von Menschen gemacht wurden [4]. Erfindungen durch KI stellen eine neue Herausforderung dar, da es schwer ist zu definieren wer der „Erfinder“ ist und ob KI-generierte Werke die Kriterien der Patentierbarkeit erfüllen. Unternehmen und Erfinder sind auf den Schutz von Innovationen durch Patente angewiesen, um Investitionen und Wettbewerbsvorteile zu sichern. Wenn KI-generierte Erfindungen nicht patentierbar sind, könnte dies Innovationen hemmen und Forschung sowie Entwicklung entschleunigen.

1.2 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Bedingungen und Herausforderungen zu untersuchen, unter denen von KI geschaffene Computerprogramme im deutschen Patentrecht patentierbar sind. Hierbei liegt der Fokus auf den Aspekten der Neuheit, der Erfinderfrage, der erfinderischen Tätigkeit und den grundlegenden Bedingungen für die Patentierung von Computerprogrammen.

Diese Arbeit beleuchtet, was im Kontext von KI-generierten Computerprogrammen als neu betrachtet wird und wie Neuheit solcher Programme im Rahmen des deutschen Patentrechts beurteilt wird. Ein weiterer Punkt besteht darin, zu klären wer als Erfinder gilt, wenn das Programm von einer KI erstellt wurde. Hier wird analysiert, ob und inwiefern eine KI selbst als Erfinder in Erscheinung treten kann oder ob der Mensch, der die KI programmiert oder diese bedient, diese Rolle übernimmt. Es wird zudem geprüft, wie die erfinderische Tätigkeit im Zusammenhang mit KI-generierten Programmen bewertet wird. Dies beinhaltet die Frage, ob und wie der kreative Beitrag einer KI in diesem Kontext zu beurteilen ist. Außerdem untersucht diese Arbeit die allgemeinen Voraussetzungen, unter denen Computerprogramme im deutschen Patentrecht patentierbar sind, und wie diese auf Programme, die von KI-Systemen erstellt wurden, angewendet werden können.

Zur Erreichung der Ziele dieser Arbeit werden Präzedenzfälle analysiert, juristische Fachliteratur herangezogen, sowie Gesetzestexte untersucht. Dabei werden relevante Gerichtsurteile und Entscheidungen analysiert, die Aufschluss über die bisherigen Handhabungen und Interpretationen von Gesetzen im Bereich der Patentierung von Computerprogrammen geben. Zudem stützt sich die Arbeit auf bestehende juristische Fachliteratur, um die aktuellen Diskussionen und theoretischen Grundlagen zu diesem Thema darzustellen. Relevante Gesetzestexte werden untersucht, insbesondere das deutsche PatG, um die formellen Voraussetzungen und rechtlichen Rahmenbedingungen darzustellen.

Ein weiterer Bestandteil der Arbeit ist die Entwicklung eines hypothetischen Patents für ein KI-generiertes Computerprogramm. Dieser Abschnitt der Arbeit umfasst eine detaillierte Beschreibung der Funktionsweise und der technischen Merkmale des von der KI generierten Computerprogrammes, die Formulierung von Patentansprüchen, sowie eine Schritt-für-Schritt-Darstellung des Prozesses, wie dieses Patent im aktuellen rechtlichen Rahmen angemeldet werden könnte, einschließlich der potenziellen Herausforderungen und Hürden.

Diese Arbeit zielt darauf ab, ein umfassendes Verständnis der rechtlichen und praktischen Aspekte der Patentierbarkeit von KI-generierten Computerprogrammen zu vermitteln und mögliche Lösungsansätze für die identifizierten Herausforderungen aufzuzeigen.

1.3 Umfang

Ziel dieser Arbeit ist es, die rechtlichen Rahmenbedingungen, sowie die praktischen Herausforderungen der Patentierung von KI-generierten Computerprogrammen im deutschen Patentrecht zu analysieren. Dabei wird auf die Aspekte Neuheit, die Erfinderfrage, die erfinderische Tätigkeit und allgemeine Voraussetzungen für die Patentierbarkeit eingegangen und diese unter Berücksichtigung relevanter Paragraphen im PatG, sowie anderer relevanter Rechtsquellen ausgearbeitet.

Gemäß § 3 PatG müssen Erfindungen neu sein, um patentierbar zu sein. Hier wird untersucht, wie das deutsche Patentrecht die Neuheit von KI-generierten Softwarelösungen definiert und bewertet. Dies beinhaltet eine Analyse von § 3 PatG und relevanten Rechtsprechungen, um festzustellen, welche Anforderungen erfüllt sein müssen, damit ein KI-generierte Computerprogramm als neu gilt und somit patentierbar ist.

Gemäß § 4 PatG müssen Erfindungen auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen. Die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit bei KI-generierten Programmen ist ein zentraler Punkt dieser Arbeit. Hier wird untersucht, wie der kreative Beitrag einer KI im Vergleich zu menschlichen Erfindern bewertet wird und welche Standards im deutschen Patentrecht angesetzt werden, um die erfinderische Schöpfungshöhe zu bestimmen.

Gemäß § 37 PatG muss ein Erfinder benannt werden. Ein weiterer zentraler Aspekt dieser Arbeit wird die Frage sein, wer rechtlich als Erfinder einer KI-generierten Software gilt. Dabei wird analysiert, ob und in welchem Ausmaß eine Künstliche Intelligenz selbst als Erfinder anerkannt werden kann oder ob diese Rolle dem menschlichen Entwickler oder dem Bediener der KI zufällt. Dies beinhaltet eine genaue Betrachtung von § 37 PatG i.V.m. § 7 PatV und § 124 PatG und dazugehörigen Rechtsprechungen.

Neben den spezifischen Bestimmungen werden die allgemeinen Voraussetzungen für die Patentierbarkeit von Computerprogrammen gemäß § 1 Abs. 3 PatG untersucht. Dies umfasst die Abgrenzung zu anderen geistigen Eigentumsrechten wie dem Urheberrecht, gemäß dem Urheberrechtsgesetz (UrhG), welches primär Schutz für schöpferische Werke bietet.

Abbildung 1.1 zeigt die Zusammenhänge zwischen PatG, künstlicher Intelligenz und Computerprogrammen.

1.4 Gliederung

Kapitel 2 Dieses Kapitel bietet einen umfassenden Überblick über die Grundlagen von KI, vorallem im Bezug auf generative KI, welche in der Lage ist schutzfähige Werke zu erstellen. Es erläutert den Aufbau, die Funktionsweise und die verschiedenen Arten von KI.

Kapitel 3 In diesem Kapitel wird die Patentierbarkeit von Erfindungen untersucht, die durch künstliche Intelligenz erstellt werden, sowie die Patentierbarkeit von Computerprogrammen im deutschen Patentrecht. Außerdem wird untersucht, wie Gerichte bisherige Fälle behandelt haben und welche Schlussfolgerungen daraus für die aktuelle Praxis gezogen werden können. Es befasst sich mit Anforderungen an die Neuheit und erfinderische Tätigkeit solcher Innovationen gemäß dem deutschen PatG. Besonderer Fokus liegt auf der Fragestellung, ob und wie KI als Erfinder rechtlich anerkannt werden kann und welche rechtlichen Herausforderungen dies mit sich bringt.

Kapitel 4 Im Mittelpunkt dieses Kapitels steht die Entwicklung eines hypothetischen

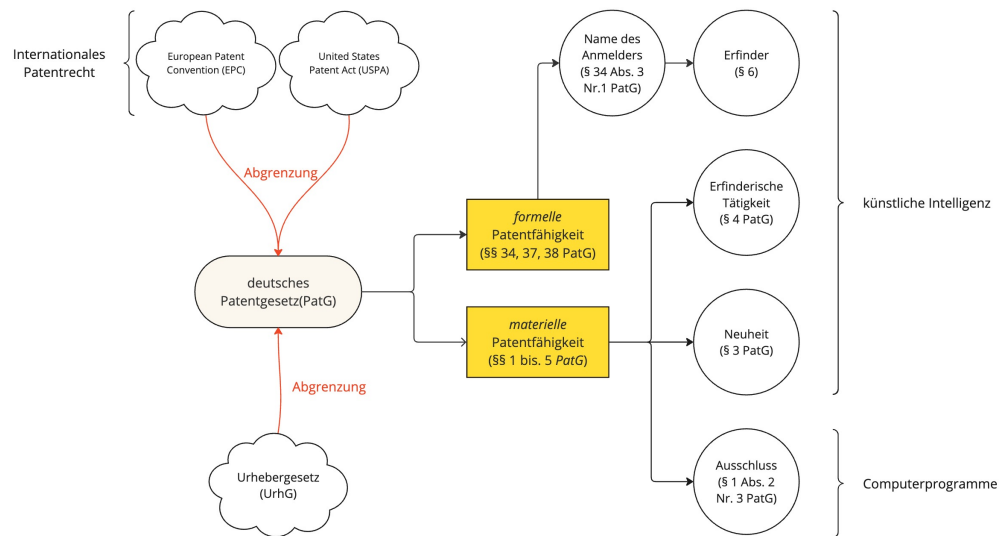


Figure 1.1: Patentrecht Gesamtbild

Patentantrags für ein KI-generierte Computerprogramm. Es bietet eine detaillierte Beschreibung technischer Merkmale von Computerprogrammen, formuliert Patentansprüche und skizziert den Prozess der Patentanmeldung im Rahmen des deutschen Rechtssystems. Potenzielle Herausforderungen und Lösungsansätze bei der Patentierung werden dargestellt, um Einblicke in den Anmeldeprozess zu geben.

Kapitel 5 Dieses Kapitel zieht eine Bilanz der vorangegangenen Untersuchungen und Analysen. Es beleuchtet die ermittelten Ergebnisse in Bezug auf die rechtliche Bewertung von KI-generierten Computerprogrammen im deutschen Patentrecht. Dabei werden die wichtigsten Erkenntnisse herausgearbeitet und offene Fragen sowie potenzielle Weiterentwicklungen im Patentrecht dargestellt.

Kapitel 6 Abschließend fasst das Kapitel Fazit und Ausblick die zentralen Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der Patentierbarkeit von KI-generierten Computerprogrammen. Es hebt die Bedeutung der rechtlichen Klarstellungen hervor, die notwendig sind, um Innovationen im Bereich der künstlichen Intelligenz zu schützen, und stellt mögliche Ansätze für eine Weiterentwicklung des deutschen Patentrechts in einem Ausblick dar.

2 Grundlagen der Künstliche Intelligenz

2.1 Künstliche Intelligenz

Der Begriff künstliche Intelligenz entstand 1956 bei einer Konferenz in New Hampshire. Für die Simulierung von Aspekten des Lernens, sowie anderer Merkmale der menschlichen Intelligenz von Maschinen schlägt der Wissenschaftler John McCarthy den Begriff „Künstliche Intelligenz“ vor. [5] [6]

„Künstliche Intelligenz ist die Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren“

[7] ist die heutige Definition für Künstliche Intelligenz vom Europäischen Parlament und deckt sich fast vollständig mit der damaligen Begriffserklärung.

2.1.1 KI-Typen

KI lässt sich heutzutage in vier KI-Typen unterteilen, sowie in schwache und starke künstliche Intelligenz.

Typ 1 KIs sind reaktive Maschinen welche eine einzige Aufgabe, für die sie programmiert wurden, erfüllen können.

Typ 2 KIs können gesammelte Daten vergangener Situationen auf das aktuelle Geschehen anwenden und in ihren Entscheidungen berücksichtigen und sind derzeit die gängigste Form von KI.

Typ 3 KIs sind KIs mit starker künstlichen Intelligenz und existieren bisher nur in der Theorie. Sie können menschliche Emotionen wahrnehmen und ihr Verhalten daran anpassen.

Typ 4 KIs haben eine Selbstwahrnehmung und wissen selber, dass sie denken. [8]

2.1.2 Schwache und starke KI

Schwache KIs werden für bestimmte Aufgaben eingesetzt und können diese meist optimal ausführen. Dafür sind sie jedoch auf menschliche Hilfe angewiesen, indem Trainingsdaten bereitgestellt und Parameter von Lernalgorithmen angepasst werden.

Starke KIs benötigen keine menschliche Eingabe, sondern entwickeln sich dadurch nur schneller. Sie simulieren keine menschliche Intelligenz, sondern entwickeln eigene Intelligenz mit der Zeit. Dies ist besonders spannend im Hinblick auf die Frage des Urhebers bei Erfindungen, da starke KIs ohne vorherige Eingabe Erfindungen entwickeln können. [9]

Nun stellt sich jedoch die Frage, welche KIs überhaupt Erfindungen erstellen können. Starke KIs sind dazu zwar in der Lage, aber bisher nur als theoretisches Konzept verfügbar. Deshalb beschränkt sich diese Arbeit zunächst auf schwache KI mit Erfindungsfähigkeiten. Diese nennt man generative KI (generative KI oder generative AI).

2.1.3 Generative KI

Generative KIs stützen sich auf Deep Learning-Modelle, und werden auf großen Datensätzen trainiert, um neue Inhalte zu generieren. Sie unterscheiden sich von diskriminativen KI-Modellen, die lediglich Daten sortieren und für diese Arbeit deshalb irrelevant sind. Die bekanntesten generativen KI-Anwendungen der letzten Jahre sind ChatGPT und DALL-E von OpenAI, GitHub CoPilot, Bing Chat von Microsoft, Bard von Google, Midjourney, Stable Diffusion und Adobe Firefly [10].

Deep Learning, neuronale Netze und KI-Modelle

Deep Learning Um Generative KI zu verstehen hilft es Deep Learning zu verstehen. Beim Deep Learning wird innerhalb eines neuronalen Netzes in mehreren Schichten versucht, das Verhalten des menschlichen Gehirns mithilfe von Dateneingaben, Gewichtungen und Biases zu simulieren. Es gibt die Eingabe und Ausgabeschicht, welche allgemein als sichtbare Schichten bezeichnet werden. Eine Schicht besteht aus Neuronen, welche über Parameter mit der nächsten Schicht verbunden sind (Pfeile in 2.1). Der Parameter Gewichtung bestimmt die Wichtigkeit des Inputs zum Neuron in der nächsten Schicht und der Bias die Aktivierungssensitivität. In der Eingabeschicht werden die Daten aufgenommen und in der Ausgabeschicht der endgültige Output ausgeworfen. Die Schichten dazwischen werden als verborgene Schichten bezeichnet. [11] [12]

Neuronales Netz Ein neuronales Netz (Neural Network) sind die Schichten inklusive ihrer Verbindungen. Das neuronale Netz wird trainiert indem die Eingabeschicht wiederholt mit Daten angereichert wird und diese immer besser klassifiziert. Der Fortschritt entsteht dabei durch die Neugewichtung der Verbindungen zwischen den Schichten. In den Schichten werden Muster und Objekte erkannt und zu der vorherigen Schicht wird eine Vorhersage eingegrenzt oder optimiert und Gewichtungen angepasst. Das Z in 2.1 steht für die lineare Funktion, welche diese Vorhersage für die nächste Schicht berechnet. Dieser Prozess wird als Vorwärtspropagierung bezeichnet. Entgegen dazu gibt es die Rückwärtspropagierung in der Fehler in den Vorhersagen ermittelt werden und implizit rückwärts durch die Schichten Gewichtungen über eine Loss Function, welche die Vorhersagen mit den echten Werten vergleicht, angepasst werden. Zusammen können Vorhersagen getroffen und Fehler korrigiert werden.

Dabei unterscheiden sich Neural Networks in Convolutional Neural Network (CNN) und Recurrent Neural Network (RNN).

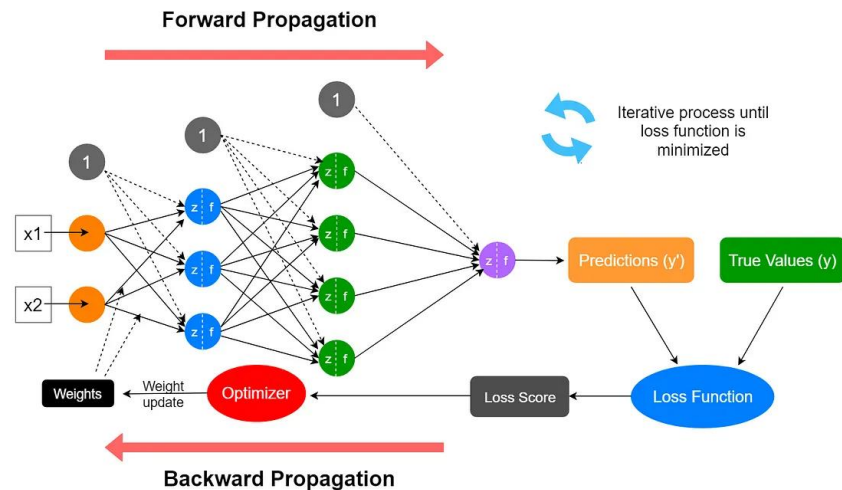


Figure 2.1: Neuronales Netz [13]

CNNs, werden in der Erkennung von visuellen Daten eingesetzt, da sie Muster erkennen und so Objekte eindeutig identifizieren können. Dabei werden neue Schichten wie die Konvolutionale Schicht, Pooling-Schicht und die vollständig verbundene (FC(fully connected)) Schicht eingeführt. [14]

Bei RNNs werden Sequenzen in die Eingabeschicht übergeben, wie z.B. Sätze, in dem jedes Wort von dem davor und dahinter abhängig ist. Dies ist vorallem bei der Identifizierung von natürlicher Sprache und umgangssprachlichen Redewendungen nützlich um Standardfloskeln identifizieren und nutzen zu können. [15] Heutige KI-Modelle basieren auf diesen Techniken plus einigen Verbesserungen, wie Long Short-Term Memory (LSTM), Gated Recurrent Units (GRU) oder echo state network (ESN).

KI-Modell Ein KI-Modell ist das neuronale Netz mit seinen Gewichtungen. Vortrainierte Modelle sind z.B. GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer Version 3). [16] Durch die Eingabe eines Inputs (bei Chat-GPT zumeist Text oder Bild) wird ein Output in Bezug auf den Input durch das Modell erzeugt.

Dabei ist wichtig festzuhalten, dass bestehende KIs keine eigene Intelligenz besitzen, sondern diese nur simulieren und auf Input angewiesen sind. Außerdem sind sie für verschiedene Aufgaben spezialisiert und somit als Werkzeug zu sehen. Die Entwicklung einer starken KI stellt eine Erschaffung von Intelligenz dar, welche eigenständig ist und ohne Input Erfindungen erzeugt.

Genetic Breeding

Ein weiterer kleiner Teil von generativen KIs ist das Genetic Breeding, hier werden evolutionäre Algorithmen genutzt, um durch Mutation, Selektion und Rekombination neue Algorithmen oder Lösungen zu generieren, ähnlich wie in der Natur bei der Evolution von Organismen. Dieser Prozess ermöglicht es, Lösungen zu entwickeln, die nicht explizit von Menschen programmiert wurden, sondern sich durch die "Zucht" von Algorithmen selbst entwickeln. Erfindungen die aus Genetic Breeding entstehen werden derzeit oft als zu generisch und zufällig betrachtet, um die Anforderungen an ein Patent zu erfüllen und bieten derzeit noch zu wenig technische Spezifikationen um eine Patentierung zu gewährleisten [17].

3 Patentierbarkeit von KI generierten Erfindungen und Computerprogrammen

3.1 Einführung in das Patentrecht

Das Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA) ist die zentrale Behörde in Deutschland, die für den Schutz von geistigem Eigentum zuständig ist und beschreibt den Nutzen von Patenten wie folgt:

”Mit Patenten können Sie Ihre technischen Erfindungen (innovative Produkte oder Verfahren) vor unerwünschter Nachahmung schützen. Patente belohnen ihren Inhaber oder ihre Inhaberin durch ein befristetes und räumlich begrenztes Nutzungsmonopol.” [4]

Das Bundespatentgericht (BPatG) ist für Streitigkeiten über Patente zuständig, insbesondere für Nichtigkeitsklagen und Beschwerden gegen Entscheidungen des DPMA.

Das deutsche PatG [18] regelt die rechtlichen Rahmenbedingungen für Patente in Deutschland. Das Patentrecht in Deutschland ist ein spezieller Teil des gewerblichen Rechtsschutzes, der wiederum zum Bereich des Immaterialgüterrechts gehört. Es ist durch das Grundgesetz geschützt, insbesondere durch Art. 14 GG, der das Eigentum und das Erbrecht gewährleistet. Im materiellen Sinne gehören Patente zum Eigentum. Ein weiterer Teil des Immaterialgüterrechts ist das Urheberrecht. Dieses grenzt sich von anderen Teilen des gewerblichen Rechtsschutzes wie das Markenrecht und Designrecht dadurch ab, dass es kreative Leistungen schützt[19].

Ein Patent kann gemäß § 49 Abs.1 PatG von der Prüfstelle des DPMA erteilt werden. Um die Patentierbarkeit von durch KI geschaffener Computerprogramme zu prüfen fokussiert sich diese Arbeit auf die Erteilung von Patenten. Die Erteilung von Patenten lässt sich in formelle und materielle Vorraussetzungen gliedern, was sich aus § 49 Abs.1 PatG ableitet. Das Deutsche Patent- und Markenamt prüft auf Antrag (§ 44 Abs.1 PatG) die formellen und materiellen Vorraussetzungen.

3.2 Formelle Vorraussetzungen

Zu den formellen Vorraussetzungen gehören:

- I. Anmeldung und Form, §§ 34, 37 und 38 PatG
- II. Beseitigung gerügter Mängel, § 45 Abs. 1 PatG

Patente müssen angemeldet werden (§ 34 Abs. 1 PatG). Gemäß § 34 Abs. 3 PatG muss die Anmeldung den Namen der/des Anmelders*in (Nr. 1), einen Antrag auf Erteilung des Patents, in dem die Erfindung kurz und genau bezeichnet ist (Nr. 2), einen oder mehrere Patentansprüche (Nr. 3), eine Beschreibung der Erfindung (Nr. 4) sowie die Zeichnungen, auf die sich die Patentansprüche oder die Beschreibung beziehen (Nr. 5), enthalten. Außerdem muss die Erfindung vollständig und deutlich offenbart sein (§ 34 Abs. 4 PatG) und nur eine einzige Erfindung enthalten (§ 34 Abs. 5 PatG). Paragraph 37 des PatG befasst sich mit der korrekten Erfinderbenennung und Paragraph 38 mit Änderungen der Anmeldung.

Sind die oben genannten formellen Anforderungen nach § 45 Abs. 1 PatG, nicht erfüllt wird der Anmelder aufgefordert, diese innerhalb einer bestimmten Frist zu beseitigen.

Wenn die gerügten Mängel beseitigt wurden oder es gemäß §§ 34, 37 und 38 PatG keine gerügten Mängel gibt sind die formellen Voraussetzungen für die Erteilung eines Patents erfüllt.

Bei der Patentierbarkeit von KI generierten Erfindungen ist jedoch ein besonderes Augenmerk auf § 37 PatG zu werfen, da hier keine natürliche Person die Erfindung hergestellt hat sondern eine KI. Der Paragraph 37 Abs. 1 fordert eine Erfinderbenennung innerhalb von fünfzehn Monaten.

3.2.1 KI als Erfinder

Bei Erfindungen, wo eine KI wesentlich zur Entstehung beigetragen hat, stellt sich die Frage, ob die KI als Erfinder benannt werden kann oder ob der Nutzer der KI als Erfinder benannt werden muss. Die Benennung der KI als Erfinder wird in Deutschland durch das DPMA geprüft. Bei der Entscheidung ob eine KI als Erfinder benannt werden kann, wird dabei auch auf das Vorgehen anderer Patentämter geschaut wie das EPA. Das PatG und das EPÜ weisen viele Gemeinsamkeiten im Punkt der Erfinderbenennung auf, so sind § 37 Abs. 1 PatG und Art. 81 Abs. 1 EPÜ fast identisch formuliert und fordern eine Benennung des Erfinders. Ebenfalls entspricht § 7 PatV dem Art. 19 Abs.1 EPÜ in dem Angabes des Erfinders bezüglich Familienname, Vorname und eine Adresse gefordert werden.

Europäische Rechtsprechung

Am 17.10.2018 ging beim Europäischen Patentamt (EPA) ein Patent ein, dass sich auf ein Design für einen speziellen Lebensmittelbehälter bezieht, dass von der KI "DABUS" entwickelt wurde. Die KI wurde von dem Forscher Dr. Stephen Thaler entwickelt. Da für Dr. Thaler keine natürliche Person als Erfinder erkennbar war lies er das Erfinderfeld leer. Da die Erfinderbenennung gemäß Art. 81 Abs. 1 EPÜ verpflichtend ist wurde die KI "DABUS"(Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience) nach Aufforderung vom EPA als Erfinder ergänzt. Das EPA hat daraufhin entschieden, dass diese Benennung nicht dem Artikel 81 Abs.1 Europäisches Patentübereinkommen (EPÜ) genügt, da der Erfinder eine natürliche Person sein muss, sowie ein Familienname, Vor-

name und eine Adresse angegeben werden muss gemäß Art. 19 Abs.1 EPÜ. Damit sind die formellen Voraussetzungen an das Patent mit dem Aktenzeichen EP 18 275 163 (Food Continer) nicht erfüllt und das Patent wurde nicht erteilt. Außerdem wurde am 21.12.2021 entschieden, das Namen die Dingen gegeben werden nicht mit Namen natürlicher Personen gleichzusetzen sind. Maschinen oder KI Systeme haben keine Rechte, die durch den Namen ausgeübt werden können. Das Recht auf ein europäisches Patent ist in Art. 60 EPÜ geregelt [20].

Am 20.Oktober 2020 wird das Thema KI-Patente im Europäischem Parlament nochmals aufgegriffen und drei Berichte angenommen [21]. Dabei wird erkannt, dass die aktuelle Gesetzeslage nur Erfindungen berücksichtigt, die von Menschen mit Hilfe von KI geschaffenen wurden. Eine klare Unterscheidung muss getroffen werden um diese von vollständig autonom von KI geschaffenen Erfindungen abzugrenzen [22]. Eine weitere Studie, welche von der EU Kommission beauftragt wurde sieht die derzeitige Gesetzeslage daraufhin als ausreichend und fordert erst Handlungsbedarf bei dem Einsatz von autonom handelnden KIs (starker KI). Es wird vorgeschlagen dann ein spezifisches Roboterrecht zu schaffen, um den Umgang mit intelligenten Maschinen zu regeln und die Informationssicherheit zu gewährleisten [23]. Jedoch ist es auch heute schon möglich teilweise Unabhängigkeit von menschlicher Einwirkung zu schaffen, da auch schwache KIs durch Deep Learning Fähigkeiten nach Einwirken durch den Menschen erlangen, wie bei DABUS [24][25]. Eine weitere Form autonomer KIs sind die Genetic Breeding Algorithmen, welche nur einen minimalen menschlichen Input beim Erschaffungsprozess verlangen, theoretisch danach jedoch ohne weiteren Input Erfindungen hervorbringen könnten.

Deutsche Rechtsprechung

Die Benennung der KI als Erfinder bei der Anmeldung einer Erfindung vor dem DPMA ist ziemlich naheliegend, da in § 124 PatG zur Vollständigkeit und Wahrheit vor dem DPMA, dem Patentgericht und dem BGH aufgerufen wird. Bei der Anmeldung vor dem DPMA am 17. Oktober 2019 mit dem Aktenzeichen 10 2019 128 120.2 kann die KI DABUS ebenfalls nicht als Erfinder in Kraft treten. Am 11.Juni 2024 hat der Bundesgerichtshof (BGH) ein Urteil gefällt (AZ X ZB 5/22). Eine KI, erfüllt nicht die gesetzlichen Anforderungen an die Erfinderbenennung gemäß § 37 PatG. Nur eine natürliche Person darf als Erfinder benannt werden, dabei verweist das DPMA auf den überwiegenden Teil der Fachliteratur und auf § 3 PatG. In § 3 PatG steht, dass diejenige (natürliche) Person Als Erfinder verstanden wird, deren schöpferischer Tätigkeit die Erfindung entspringt. Zudem sind sind Pflichtangaben nach § 7 PatV, wie Familienname, Vorname und eine Adresse, des Patentanmelders gefordert, welche eine KI nicht besitzt. Ein weiterer vom DPMA aufgeführter Grund für eine Benennung einer natürlichen Person ist, dass die Stellung des Erfinders zusätzlich zur Erfindertätigkeit auch rechtliche Beziehungen beinhaltet gemäß § 6 PatG. Die KI "DABUS" wird vom DPMA als Sache bzw. Machine angesehen, welche kein Träger von Rechten sein kann. Ein erster Hilfsantrag, dass keine Erfinderbenennung notwendig ist wurde abgelehnt aus diesen Gesichtspunkten. Ein zweiter Hilfsantrag, in dem sich der KI Nutzer Dr. Stephen Thaler als Erfinder einträgt, jedoch in der Beschreibung ergänzt, dass die Erfindung einer KI entspringt wird

mit der ebenfalls abgelehnt. Die Begründung hierfür ist, dass dieser Satz in der Beschreibung die korrekte Erfinderbenennung nach § 37 Abs. 1 PatG in Frage stellt. Im dritten Hilfsantrag ist Dr. Stephen Thaler als Erfinder in Erscheinung getreten, mit dem Zusatz, dass er die KI DABUS dazu beauftragt hat, die Erfindung zu schaffen. Daraus folgt, wenn der Anmelder der einzige ist, der die Maschine genutzt hat, und keine andere Person zur Erfindung beigetragen hat, kann er sich selbst als Erfinder benennen. Die zusätzliche Angabe, dass eine KI, die Erfindung generiert hat ist dabei nichtwendig, da diese hier nur als Werkzeug gesehen wird und das Verwenden ähnlich dem Einsatz traditioneller Hilfsmittel zu werten ist. Falls der Anmelder Bedenken hat, die Nutzung der künstlichen Intelligenz zu verschweigen, kann er die Nutzung in der Beschreibung der Patentanmeldung angeben und so der Wahrheitspflicht gemäß § 124 PatG gerecht werden. Ausgehend von diesen Grundsätzen genügt für die Stellung als Erfinder bei einer technischen Lehre, die mit Hilfe eines Systems der künstlichen Intelligenz aufgefunden wurde, ein menschlicher Beitrag, der den wesentlich Gesamterfolg beeinflusst hat. Da derzeit jedoch noch kein KI System eine Erfindung ohne Erfinder (Nutzer) generieren kann ist jeder Beitrag Als wesentlich zu betrachten [26].

Exkurs: Internationales Patentrecht

Die WIPO (World Intellectual Property Organization) hat die KI DABUS als Erfinder zugelassen, da sie keine spezifischen gesetzlichen Vorschriften hat, welche dagegensprechen könnten. Das WIPO selbst vergibt jedoch keine Patente, sondern koordiniert das PCT-Verfahren, das es Erfindern ermöglicht, in mehreren Ländern gleichzeitig Patentanmeldungen zu stellen. Somit ist es von den nationalen und regionalen Patentämtern abhängig ob eine KI als Erfinder benannt werden kann. Auf internationaler Ebene werden ebenfalls Erfinderbenennung verlangt, welche von einer natürlichen Person ausgehen. So hat der UK Supreme Court am 20. Dezember 2023 das Patent von mit Erfinderbenennung "DABUS" abgelehnt, der Court of Appeal for England and Wales am 21. September 2021, der Federal Court of Australia am 13. April 2022, der United States Court of Appeals for the Federal Circuit am 5. August 2022 und der High Court of New Zealand am 17. März 2023. Die Entscheidungen sind dabei ähnlich wie die in Deutschland und Europa. Einzig das Patentamt aus Südafrika hat die KI DABUS als Erfinder anerkannt. Südafrika hat keine gesetzlichen Vorschriften, die festlegen, dass ein Erfinder ein Mensch sein muss und im Jahr 2021 das erste Patent an eine KI erteilt.

De lege lata

Nach geltendem Recht "de lege lata" ist es in Deutschland und Europa derzeit nicht möglich eine KI als Erfinder in Erscheinung treten zu lassen. Die Gesetzeslage sieht vor, dass ein Erfinder eine natürliche Person sein muss, dabei ist es egal, ob eine "schwache KI" oder eine bisher noch fiktive "starke KI" verwendet wird. Als Erfinder tritt der Nutzer der KI ein, welcher diese dann offiziell als Werkzeug benutzt, um eine technische Erfindung zu produzieren.

De lege ferenda

Nach zukünftigem Recht "de lege ferenda" könnte sich jedoch einiges tun. Die Debatte wird von verschiedenen Instanzen wie dem europäischen Parlament immer wieder aufgenommen und es werden in Zukunft weitere Fälle von Erfindungen folgen die eine klare rechtliche Klärung bedürfen. Bei den bisherigen schwachen KIs ist es noch möglich die KI als Werkzeug zu sehen, wobei es dort schon Schwierigkeiten geben könnte, wenn eine KI, welche durch einen Genetic Breeding Algorithmus erstellt wurde eine Erfindung schafft, ohne vorher einen Input bekommen zu haben (Training ausgenommen). Ab dem Punkt, wo kein Mensch mehr im Erfindungsprozess beteiligt, sondern nur beim Entwicklungsprozess der KI beteiligt ist, braucht es auf jeden Fall ein zusätzliches Recht. Einen Ansatz bieten Konertz und Schönhof mit einem „erfinderloses Patent“, das es der Person, die das Computersystem nutzt, erlaubt, die Rechte an der durch die Maschine generierten Erfindung zu beanspruchen [27]. Dieser Ansatz ist eine Fortführung der derzeitigen Situation mit ein paar juristischen Anpassungen, welcher jedoch in den nächsten Jahrzehnten an seine Grenzen kommen wird. Spätestens die ersten starken KIs werden eine klare rechtliche Abgrenzung brauchen, wenn Erfindungen komplett autonom von einer KI erschaffen werden und ein "erfinderloses Patent" nicht mehr ausreicht. Dann stellt sich die Frage ob die KI doch als Erfinder auftreten kann und eigene Rechte besitzen darf. Ähnlich wie in dem Entwurf des Europäischen Parlaments vom 31.5.2016 mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik [28]. Dieser schlägt eine Einführung eines eigenen Rechtsstatus für Roboter als "elektronische Personen" vor. Roboter können danach Rechte und Pflichten haben, ähnlich wie Menschen. Eine andere Möglichkeit wäre die Einführung eines wie oben erwähnten Roboterrechts, welches die Rechte und Pflichten von autonomen Maschinen regelt und so auch die Erfinderbenennung von KIs regelt.

3.3 Materielle Vorraussetzungen

Die materiellen Vorraussetzungen der Patentanmeldung sind in den Paragraphen §§ 1 – 5 PatG geregelt und lassen sich in folgende Punkte unterteilen :

- I. Erfindung auf einem Gebiet der Technik, § 1 Abs. 1 PatG
 - a) Ausschluss, §§ Art. 1 Abs. 3 PatG und § 1 Abs. 4 PatG
- II. Neuheit, § 1 Abs. 1 i.V.m. § 3 PatG
- III. Erfinderische Tätigkeit, § 1 Abs. 1 i.V.m. § 4 PatG
- IV. Gewerbliche Anwendbarkeit, § 1 Abs. 1 i.V.m. § 5 PatG
- V. Ausschluss, § 2 PatG

3.3.1 Technische Erfindung

Im ersten Absatz des ersten Paragraphen im Patentgesetz wird festgelegt, dass eine Erfindung auf einem Gebiet der Technik liegen muss, neu sein und gewerblich anwendbar. Eine technische Erfindung liegt laut Haedicke dann vor, wenn die Erfindung aus dem

Bereich der Physik, Chemie oder den Ingenieurwissenschaften ist, welche sog. Gebiete der Technik darstellen. In den letzten Jahrzehnten hat sich der Begriff "Technik" auch auf Erfindungen der Biotechnologie, Telekommunikations- und Computertechnologie ausgeweitet [29]. Der Bundesgerichtshof (BGH) erstellte die sog. „Rote-Taube“-Formel, welche technisch als „eine Lehre zum planmäßigen Handeln unter Einsatz beherrschbarer Naturkräfte zur Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolgs definiert.“[30] Dabei genügt es „wenn die beanspruchte Lehre den Einsatz technischer Geräte umfasst“ [31][32]. Aufgrund der ständigen Entwicklung lässt sich jedoch der Begriff der „technischen Erfindung“ nicht abschließend definieren [29].

In Paragraph 1 Abs. 3 PatG werden Gegenstände und Tätigkeiten festgelegt, die nicht als Erfindung angesehen werden dürfen. Diese sind nicht patentfähig als solche (§ 1 Abs. 4 PatG). Ausgeschlossene Erfindungen sind Entdeckungen, sowie wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden, ästhetische Formschöpfungen, Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie Programme für Datenverarbeitungsanlagen, sowie die Wiedergabe von Informationen (§ 1 Abs. 3 PatG).

3.3.2 Patentierbarkeit von Computerprogrammen

Das Programme für Datenverarbeitungsanlagen, sowie mathematische Methoden grundsätzlich von der Patentierbarkeit ausgeschlossen sind, stellt Schwierigkeiten in der Patentierbarkeit von durch künstliche Intelligenz geschaffener Computerprogramme dar. Jedoch betrifft der Ausschluss nur Programme "als solche", was bedeutet, dass Computerprogramme in bestimmten Zusammenhängen patentierbar sind. Dies ist der Fall, wenn ein Computerprogramm eine technische Aufgabe löst und damit technische Merkmale aufweist. Beispiele für patentierbare Software sind technische Anwendungsprogramme, die Messergebnisse verarbeiten, technische Einrichtungen überwachen oder in technische Systeme eingreifen [33]. Bevor Beispiele von patentierbaren Computerprogrammen folgen, ist es nötig den Begriff des Computerprogrammes eindeutig zu definieren.

Definition: Computerprogramm

Ein Computerprogramm ist laut ISO/IEC 2382-1:1993 eine Kombination von Anweisungen und Deklarationen in einer Programmiersprache, die einen Computer dazu bringen, Funktionen zur Lösung eines Problems auszuführen [34]. Das in der Programmiersprache geschriebene Programm(Quellprogramm) wird mittels eines Sprachcompilers in ein in Maschinensprache geschriebenes Programm(Objektprogramm) aus Nullen und Einsen umgewandelt [35]. Computerprogramme werden nach dem Wirtschaftslexikon Gabler in Systemprogramme und Anwendungsprogramme unterteilt. Ein Anwendungsprogramm löst dabei eine bestimmte Aufgabe des Anwenders, wie z.B. Ticketreservierungen oder Parkraumüberwachung [36]. Während ein Systemprogramm ein Bestandteil des Betriebssystems ist und für den Nutzer nicht sichtbare Teile der internen Steuerung des Computer übernimmt, wie die Orchestrierung der als nächstes zu bearbeitenden Aufgabe

[37]. Für beide Arten von Programmen gibt es mögliche Ausprägungen, welche patentierbar sein können, so kann ein mögliches Szenario bei einem Anwendungsprogramm sein, dass ein Algorithmus entwickelt wird der in der Branche noch nicht vorhanden ist. Z.B. ein Bildverarbeitungsprogramm, das einen neuen Algorithmus verwendet, um Bilder zu verbessern. Oder im Falle von Systemprogrammen ein Betriebssystem mit einem innovativen Verfahren zur Erkennung und Verhinderung von Malware.

Abgrenzung zur Software

Ein Begriff der heutzutage oft synonym zu dem Begriff Computerprogramm benutzt wird, ist Software. Software ist laut ISO/IEC 2382-1:1993 eine Sammlung von Computerprogrammen, Daten und Bibliotheken und somit ist ein Computerprogramm nur ein Bestandteil einer Software. Software verwendet Computerprogramme als Tools um individuelle Anweisungen auszuführen [38]. Software wird nach dem oben genannten ISO-Standard außerdem in Systemsoftware, Unterstützungssoftware und Anwendungssoftware unterteilt. Systemsoftware ist Software, welche die Hardware des Computers steuert, wie z.B. Betriebssysteme oder Gerätetreiber. Unter Unterstützungssoftware fällt Software, die die Entwicklung und Ausführung von Anwendungssoftware unterstützt, wie z.B. Compiler oder Texteditoren. Anwendungssoftware ist Software, die für die Lösung von Problemen oder die Durchführung von Aufgaben entwickelt wird, wie z.B. Textverarbeitungsprogramme oder Spiele [34].

Urteile mit Bezug auf Patentierbarkeit von Computerprogrammen

Es gibt viele Präzedenzfälle in den Computerprogramme patentiert worden sind, sowohl in Deutschland vor dem DPMA als auch in Europa vor dem EPA. Der in § 1 Abs. 3 des deutschen PatG Ausschluss für Computerprogramme als solche (Programme für Datenverarbeitungsanlagen) ist im EPÜ in Art. 52 (2) und Art. 52 (2) fast im selben Wortlaut geregelt.

Europäische Rechtsprechung Das Europäische Patentamt hat mit dem Patent EP0005954 „Verfahren und Vorrichtung zur verbesserten digitalen Bildverarbeitung“, welches am 22.05.1979 angemeldet wurde, einen entscheidenden Meilenstein gesetzt, der den Weg für die Patentierbarkeit mathematischer Methoden und Computerprogramme geebnet hat. Am 15.6.1986 wurde mit der Entscheidung T0208/84 das erste Mal in Europa ein Patent für ein Computerprogramm erteilt. Laut Regel 29 (1) sind bei Erfindungsanmeldungen vor dem EPA immer die technischen Merkmale der Erfindung anzugeben. Das hier aufgeführte Computerprogramm ist ein Verfahren zur digitalen Bildverarbeitung, dass auf einem mathematischen Algorithmus basiert [39]. Der technische Charakter liegt in der Verbesserung der Bildqualität durch ein spezielles Filterverfahren. Bei dem sog. Vicom-Fall, hat das EPA eine Patentanmeldung einer mathematischen Methoden genehmigt, da sie in einem technischen Kontext verwendet wird. Es wurden grundlegende Leitsätze für die Patentierbarkeit von Computerprogrammen festgelegt und

entschieden, dass mathematische Methoden als Bezugsrahmen für technische Erfindungen zulässig sind. Der Schutz gilt hier nicht dem Computerprogramm, sondern der Anwendung eines Programmes zur Festlegung der Schrittfolge in dem Verfahren. Dieser Fall war ausschlaggebend für das Patentvorgehen in den 1980er bis 1990er Jahren und definierte grundlegend, ab wann ein Computerprogramm als technisch angesehen wird. Durch mehrere Entscheidungen rund um 2000, vorallem aber den Comvik Fall hat sich die Bewertung der Patentierbarkeit von Computerprogrammen weiter verfeinert [40]. Der Comvik Fall [41] betrifft ein Patent über ein digitales Mobilfunksystem, welches sowohl technische, als auch nicht technische Merkmale aufweist. Dabei hat das EPA am 26.09.2002 in der Entscheidung T0641/00 festgelegt, dass für die Feststellung der erfinderischen Tätigkeit gemäß Art.56 EPÜ bei Patenten nur die Merkmale mit technischen Charakter in das Patent einfließen. Das bedeutet, dass in der Formulierung eines Schutzanspruches nicht technische Bestandteile enthalten sein dürfen, diese sich jedoch aus der Bewertung des Patents gestrichen werden. So kann ein Schutzanspruch, welcher eine Mischung aus technischen Merkmalen und nicht technische Merkmalen enthält, aber nur nicht technische Neuerungen aufweist als nicht patentierbar angesehen werden aufgrund von fehlender erfinderischer Tätigkeit. Nicht technische Merkmale, die zum technischen Charakter Beitragen werden jedoch bewertet. Das ist insofern relevant für Computerprogramme, dass nur solche Computerprogramme als patentierbar anerkannt werden, die über reine Geschäfts- oder Verwaltungsideen hinausgehen. Der Comvik-Ansatz wird vom EPA seit Anfang der 2000er Jahre konsequent angewandt und wurde durch viele Folgefälle bestätigt. Der Hauptunterschied zum Vicom Ansatz liegt in der Bewertung der erfinderischen Tätigkeit, welche durch die früher getrennte Beurteilung mit der Patentierbarkeit aufgrund eines "technischen Beitrags" einen gewissen Spielraum für Verwirrungen bot. Das EPA und das DPMA haben ähnliche Rechtsgrundlagen jedoch lässt das DPMA in bestimmten Fällen eine flexiblere Auslegung des Gesetzestextes zu, insbesondere wenn es um Computerprogramme geht. Das Europäische Patentamt (EPA) hat eine strengere Auslegung der Patentierbarkeit bei Erfindungen von Computerprogrammen. Es folgt dem Comvik-Ansatz sodass, wenn eine Hardware-Optimierung eine Kombination aus Hardware- und Softwareverbesserungen beinhaltet, das EPA strenger bewerten könnte, da es nur die technischen Beiträge berücksichtigt. Die deutsche Rechtssprechung verfolgt hingegen nicht den Comvik-Ansatz.

Deutsche Rechtsprechung Die erste deutsche Rechtssprechung für computerimplementierte Erfindungen geht auf die BGH Entscheidung X ZB 23/74 vom 22.06.1976 zum Dispositionsprogramm zurück [42]. Dabei ist der erste wichtige Leitsatz, dass es nicht ausreicht technische Mittel zu verwenden damit eine Erfindung als technisch angesehen wird, sondern das Verwenden technischer Mittel muss ein Bestandteil der Problemlösung sein. Derzufolge kann eine Kombination aus nicht technischen und technischen Merkmalen technisch sein kann, wenn ihr sachlicher Gehalt technisch ist. Außerdem wird festgelegt, dass ein Computerprogramm patentierbar sein kann, wenn es den Computer auf eine neue nicht naheliegende Weise nutzt. Dies bildet die erste Voraussetzung zur Patentierbarkeit von Computerprogrammen in Deutschland. Der zweite wichtige Leit-

satz zur Technizität von Computerprogrammen ist, dass die neuen und erfinderischen Teile einer Erfindung auf dem Gebiet der Technik liegen müssen. Das erste deutsche Patent für eine computerimplementierte Erfindung bildet das Antiblockiersystem[43]. Dabei beinhaltet dieses Patent zwar ein Computerprogramm, als wesentliche Komponente, trotzdem wurde hier die technische Funktion, die von dem Computerprogramm unterstützt wurde patentiert. Die Anwendung des zweiten Leitsatzes aus dem Urteil zum Dispositionsprogramm, nach der nur neue und erfinderische Aspekte auf Technizität geprüft werden sollen, wurde bei diesem Urteil von dem BGH aufgelöst. Die Kombination aus den beiden nicht patentierbaren Bestandteilen des ABS, die Bremsen und das Computerprogramm ergeben zusammen das patentierbare ABS. Das automatische, elektronische Steuern des Bremsvorgangs gab es vorher in dieser Weise noch nicht. Der erste Leitsatz aus dem Urteil Dispositionsprogramm wurde erstmals 1992 durch die BGH-Entscheidung "Tauchcomputer" aufgegeben [44]. Der BGH definiert in der Entscheidung, dass der gesamte Anspruchsgegenstand eines Patentantrags geprüft werden soll, einschließlich nicht technischer Merkmale, wenn diese mit technischen verknüpft sind. Die Entscheidung Logikverifikation 1999 [45] hat diesen endgültig abgeschafft und sich auf die in der "Rote Taube" Formel berufen, nach der die Definition für Technizität an die Entwicklung von Technik angepasst werden müsse. Nun konnten auch rein computerimplementierte Erfindungen rechtlich als Technologie eingeordnet werden, solange zumindest teilweise ein "Einsatz beherrschbarer Naturkräfte zur Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolges" vorliegt. Seitdem gilt, dass computerimplementierte Erfindungen patentierbar sind solange sie "ein konkretes Problem mit technischen Mitteln" lösen. Das DPMA hat zur Prüfung des technischen Charakters eines Computerprogrammes einen dreistufigen Prüfungsansatz entwickelt [4]. Der erste Schritt ist die Bestimmung des technischen Beitrags, also ob eine Erfindung auf einem technischen Gebiet liegt. Dies ist auch schon implizit bei jedweiliger Nutzung einer Datenverarbeitungsanlage gegeben, da mit einer technischen Maschine zusammengewirkt wird und somit bei fast allen computerimplementierten Erfindungen gegeben. Der zweite Schritt ist die Prüfung, ob die gesamte Erfindung ein technisches Problem löst. Das deutsche und das europäische Patentamt sind sich einig, dass die bloße Implementierung einer Rechenmethode auf einem Computer, ihr ihr noch keinen technischen Charakter verleiht. Entscheidend ist die konkrete Anwendung der Methode in einem technischen Zusammenhang, der einen unmittelbaren Effekt in der physischen Welt erzeugt [46]. So sind mehrere Patente abgelehnt worden, wie, Verfahrenen, die lediglich der Auswertung von Daten auf statistischer Basis dienen. Dies war der Fall bei den Beschlüssen 17 W (pat) 74/07[47] und 17 W (pat) 6/00 [48] vom Bundespatentgericht. Das EPA sieht analog Verfahren zum Sammeln und Auswerten von Daten im Rahmen von betriebswirtschaftlichen Prozessen als nicht patentfähig an (siehe T 154/04 [49]), da sie kein technisches Problem lösen. Im dritten Schritt wird erfinderische Tätigkeit und Neuheit geprüft, wobei nur Aspekte berücksichtigt werden, die die Lösung des technischen Problems beeinflussen. Dies ist ähnlich dem Comvik Ansatz unterscheidet sich aber dahingehend, dass hier auch ein nicht technisches Merkmal einen Einfluss auf die Patentierbarkeit haben kann, wie in der Entscheidung "Tauchcomputer" festgelegt.

Nach der Definition von Computerprogrammen und der Klärung von dem Begriff "Technik" kann nun eine Abschätzung getroffen werden, ab wann Computerprogramme patentierbar sind nach den unterschiedliche Auslegung der Gesetzestexte vom EPA und DPMA. Durch die verschiedenen Urteile wird außerdem sichtbar ab wann ein Computerprogramm als technisch angesehen wird. Jedoch bleibt die Patentierbarkeit von Computerprogrammen ein komplexes und umstrittenes Thema und internationale Standards könnten langfristig mehr Klarheit und Konsistenz schaffen. Viele Computerprogrammpatente wurden abgelehnt und erst nach einer Beschwerde und erneuter Prüfung erteilt. Wege um das Patentgesetz dahingehend zu vereinfachen schlägt Prof. Dr. jur. Dr. rer. pol. Jürgen Ensthaler vor [50]. Eine mögliche Lösung wäre, die „als solche“-Formel durch eine Regelung zu ersetzen, wie sie für Gensequenzen in § 1a PatG besteht. Demnach könnten Algorithmen nur dann patentiert werden, wenn die konkrete technische Funktion klar benannt und in den Patentanspruch aufgenommen wird. Diese Funktionsbegrenzung würde verhindern, dass abstrakte mathematische Lehren, die für viele Anwendungen nutzbar sind, patentiert werden [50].

3.3.3 Exkurs: Urheberrecht

Während das Patentrecht technische Lösungen, insbesondere innovative Verfahren, Systeme oder Methoden, die auf einem Computer implementiert werden, im Bereich von computerimplementierten Erfindungen schützt, schützt das Urheberrecht die kreative Leistung des Urhebers. Das Urheberrecht schützt die konkrete Ausdrucksform von Software, wie den Quellcode und den Objektcode. Es schützt die kreativen und individuellen Aspekte der Software, nicht jedoch die dahinterliegende Funktion oder Idee. Zum Beispiel ist der Quellcode eines Textverarbeitungsprogramms urheberrechtlich geschützt, aber nicht die Idee, Textverarbeitung als solche. So ist Microsoft Word urheberrechtlich geschützt, d.h. der Quellcode ist geschützt, der die Funktionen der Textverarbeitung steuert. Die Idee, Text zu verarbeiten, ist jedoch nicht geschützt. Das Urheberrecht entsteht automatisch mit der Schöpfung und hält für die Lebensdauer des Autors plus 70 Jahre. Zusammengefasst schützt das Urheberrecht den kreativen Aspekt der Software (Code), während computerimplementierte Patente den technischen Beitrag oder die technische Innovation schützen, die durch die Software ermöglicht wird.

3.3.4 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 (§ 3 Abs. 1 PatG). Als Stand der Technik gilt auch der Inhalt nationaler Patentanmeldungen in der beim Deutschen Patentamt ursprünglich eingereichten Fassung mit älterem Zeitrang, die erst an oder nach dem für den Zeitrang der jüngeren Anmeldung maßgeblichen Tag der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden sind (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 PatG). Bei KI-generierten Erfindungen kann es schwierig sein, den Stand der Technik umfassend zu bestimmen.

KI-Modelle können auf umfangreiche Daten zugreifen und Lösungen generieren, die in kleinen Teilen bereits veröffentlicht, aber in dieser spezifischen Kombination noch nicht dokumentiert sind. Im Kontext von KI stellt sich hier die Frage ob eine Erfindung überhaupt als neuartig angesehen werden kann, da KI basierte Erfindungen meist aus der Analyse großer Datenmengen bestehen und Output auf Grundlage dieser Daten generieren. Es werden nur bestehende Muster im Stand der Technik kombiniert und so durch Kombination aus anderen konkreten technischen Lösungen, welche bereits in irgendeiner Form öffentlich zugänglich waren, ein neue generiert. Eine Kombination bekannter technischer Lösungen kann als „neu“ angesehen werden, wenn genau diese spezifische Kombination zuvor noch nicht offengelegt wurde, siehe ABS aus Kapitel 3.3.2. Eine Neuordnung von Informationen stellt keine Neuheit dar. Bei einer Kombination von bestehenden Erfindungen stellt sich jedoch die Frage ob die Kombination naheliegend ist und somit keine erfinderische Höhe aufweist.

3.3.5 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 (§ 4 S. 1 PatG). Gehören zum Stand der Technik auch Unterlagen im Sinne des § 3 Abs. 2 PatG, so werden diese bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht in Betracht gezogen (§ 4 S. 2 PatG).

Verfahrenspatente

Wenn der Einsatz einer bestimmten KI in der Branche üblich ist und diese benutzt wird, ist nicht mehr von einer Erfindungshöhe zu sprechen, argumentiert die Juristin und Juniorprofessorin Tochtermann von der Uni Mannheim. So der Fall, wenn in einem bestimmten Bereich die Verwendung von Machine Learning Standard ist und man patentieren lassen will, dass man in diesem Bereich Machine Learning verwendet [51]. Die erfinderische Tätigkeit ist so leicht zu reproduzieren, dass eine erfinderische Höhe als fraglich angesehen wird. Somit stellt sich die Frage:

Ist nun auch alles dem Stand der Technik zugehörig, was durch eine KI aus dem Stand der Technik hergeleitet werden kann?

Dr. Joel Nägerl, Dr. Benedikt Neuburger und Dr. Frank Steinbach beschäftigen sich mit dieser Thematik und kommen zu dem Schluss, dass der Fachmann, der Beurteilungen vornimmt, in Zukunft KI-gestützte Systeme als „Lesebrille“ verwenden könnte. Dies könnte dazu führen, dass Erfindungen, die heute noch mit einer erfinderischen Tätigkeit bewertet werden, in der Zukunft als naheliegend betrachtet und somit nicht patentierbar wären. Dabei ist jedoch entscheidend, dass nur solche KI-Systeme herangezogen werden dürfen, die zum Zeitpunkt der Patentanmeldung verfügbar und gängig sind. Es ist unzulässig, den Bewertungsmaßstab durch die nachträgliche Nutzung einer später entwickelten, leistungsstärkeren KI zu erhöhen [52].

Der Gesetzestext gibt ebenfalls Grund zum Anlass die erfinderische Tätigkeit von KI-generierten Erfindungen in diesem Kontext anzuzweifeln. Der im Gesetzestext erwähnte

Fachmann ist eine fiktive Person und bildet im patentrechtlichen Sinne das Wissen der Fachleute in dem jeweiligen Gebiet der Erfindung tätigen Industrie ab, welche in der Entwicklung tätig sind [53]. Wenn KI-Systeme in einer bestimmten Branche üblich und als Werkzeug anerkannt sind, kann argumentiert werden, dass das durch die KI erlangte Wissen zum allgemeinen Wissen der Fachleute gehört. Das würde bedeuten, dass der Begriff des Fachmannes in dieser Branche auch die Verwendung von KI einschließt, um Probleme zu lösen oder Entwicklungen zu erkennen.

Auch wenn in einer Branche KI zum Standardwerkzeug gehört könnte dort die Anwendung von KI patentiert werden. Der zentrale Aspekt des § 4 PatG ist die menschliche erfinderische Tätigkeit. Ein Ansatz die Patentierbarkeit bei der Benutzung von KI zu bewerten in einer Branche in der die Anwendung üblich ist wäre, ähnlich wie im Comvik-Ansatz der technische und nichttechnische Merkmale getrennt sieht und dabei nur die technischen bewertet, dies auch auf Erfindungen im Zusammenhang mit KI zu übertragen. Durch die Trennung der menschlichen Leistung und der Leistung durch die KI kann die erfinderische Tätigkeit durchaus sinnvoll bewertet werden. So wäre dann hier der Weg zu der Lösung patentierbar, anstatt der Einsatz der KI. Die eigentliche erfinderische Tätigkeit liegt dann im Umgang mit der KI und ihrer spezifischen einzigartigen Anwendung auf ein technisches Problem. Der kreative Einsatz der KI wird dadurch als technische Maßnahme betrachtet. Dies würde dann in die Kategorie der Verfahrenspatente fallen, ähnlich wie im Falle der Funktionsüberwachung für KI-Module der Robert Bosch GmbH [54]. Wenn in einer besonders kreativen und für den Fachmann nicht naheliegenden Weise mit der KI umgegangen wird, stellt dies eine erfinderische Tätigkeit dar.

Erzeugnispatente

Die Frage, ob ein Produkt der KI patentierbar ist, ist meist schwierig zu beantworten. In vielen Fällen agiert die KI als eine Art „Black Box“, bei der die Inputs vom Menschen bereitgestellt werden, die endgültigen Outputs jedoch nicht vollständig nachvollziehbar sind [55]. Um die erfinderische Tätigkeit vollumfassend beurteilen zu können muss eindeutig sein, wie die KI zu ihrem Ergebnis kam. Trotzdem ist es möglich anhand des Gesetzestextes Abschätzungen zu treffen, ob der Output der KI patentierbar ist. Wenn der Output für den Fachmann nicht aus dem bereits bekannten ableitbar ist, ist nach § 4 S. 1 PatG eine erfinderische Tätigkeit gegeben. Das bedeutet, dass ein Produkt welches durch eine KI generiert wurde und nicht naheliegend ist durchaus patentiert werden kann. Der Leiter des Teams für maschinelles Lernen bei Autodesk, Mike Haley beschreibt, dass in der Luft- und Raumfahrttechnik, eine Software unterschiedliche Entwurfsmöglichkeiten für optimale Designs vorschlägt. Diese werden dann von den Ingenieuren interpretiert. Diese mit Generativen Design erstellten Produkte wiederum stellen einen Einsatz der KI als Hilfsmittel dar, da ein Mensch die Ergebnisse des von der KI-entwickelten Designs fachspezifisch untersuchen muss und seine Expertise dazu gibt [51]. Der Einsatz von KI als Hilfsmittel beeinträchtigt nicht die erfinderische Tätigkeit. So werden für solche Designs durchaus Patente gegeben, wenn sie den anderen patentrechtlichen Voraussetzungen genügen. Diese Patente sind dann unter dem Punkt Erzeugnispatente zu finden,

welche den Schutz von Gegenständen ermöglichen. Wenn jedoch nur ein einziges Produkt erstellt wird, welches nicht nochmal von einem Ingenieur speziell einer Bewertung unterzogen wird in einer Branche, in der der Einsatz von KI als Standard gilt, weist dies keine große erfinderische Höhe auf. Das wäre in diesem Fall, in der Luft und Raumfahrttechnik, wenn ein Design von der KI erstellt wird unter Verwendung der üblichen branchenüblichen Software und dieses Design ohne Bewertung der Vorteile und Vergleich mit anderen Designs zur Patentanmeldung gebracht wird.

Zusammenfassung

Insgesamt ist die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit von KI-generierten Erfindungen derzeit stark von der juristischen Auslegung abhängig. Solange der Beitrag der KI nicht klar und nachvollziehbar ist, bleibt es schwierig, die erfinderische Tätigkeit von durch KI produzierten Output im patentrechtlichen Sinne zu bewerten. Die Gesetzeslage könnte sich dementsprechend weiterentwickeln, die Reichweite vom Stand der Technik auf den Entwicklungshorizont von KI auszuweiten. Dies ist bei dem derzeitigen Stand von KI durchaus sinnvoll. Ab dem Punkt, wo es starke KI nicht nur in der Theorie gibt, sondern auch in der Praxis, funktioniert das spätestens nicht mehr, da die KI dann selbst erfinderische Tätigkeiten vornehmen kann, welche vom Menschen nicht zu unterscheiden sind.

3.3.6 Gewerbliche Anwendbarkeit

Eine Erfindung gilt als gewerblich anwendbar, wenn ihr Gegenstand auf irgendeinem gewerblichen Gebiet einschließlich der Landwirtschaft hergestellt oder benutzt werden kann (§ 5 PatG). Dass Erfindungen, welche mit/durch KI entstanden sind gewerblich anwendbar sind ist durchaus möglich. KI-Systeme wie AlphaFold von DeepMind haben Fortschritte in der Medikamentenforschung ermöglicht, indem sie die 3D-Struktur von Proteinen präzise vorhersagen [56].

4 Hypothetischer Patentantrag

4.1 Konfiguration für den hypothetischen Patentantrag

Bei diesem hypothetischen Patentantrag ist das Ziel mit möglichst wenig menschlicher Eingabe ein Patent zu erstellen, welches durch KI entwickelt wurde. Als KI dient hier die frei zugängliche KI ChatGPT in der Version ChatGPT-4o benutzt im September 2024. Die Eingabe erfolgt in natürlicher Sprache und die Ausgabe ist ein Patentantrag, welcher die Anforderungen des Deutschen Patent- und Markenamtes (DPMA) erfüllen soll. Die für den Patentantrag nötigen Dokumente befinden sich im Appendix. Als Branche wird hier die IOT-Branche verwendet, da diese ein großes Potential für die Anwendung von KI bietet. Die Prüfung des Patentantrages findet im Gutachtenstil statt. Für die Erteilung des hypothetischen Patentantrages offensichtliche Punkte, werden ohne vorheriger Nennung des Gesetzestexts begutachtet.

4.2 Vorbereitung der Patentanmeldung

Um ein Patent beim DPMA anzumelden wird ein Anmeldeformular benötigt (Formular P 2790), welches im Internet unter <https://www.dpma.de/docs/formulare/patent/p2007.pdf> heruntergeladen werden kann. Eine ausschließlich Windows-kompatible Alternative bietet das DPMA direktPro-System zur Online Anmeldung von Patenten.

Das Anmeldeformular verlangt:

- I. Angaben zum Anmelder
- II. Erfindernennung (falls abweichend vom Anmelder)
- III. Titel der Erfindung, Art der Erfindung
- IV. Prioritätsangaben (falls in mehreren Ländern eingereicht)
- V. Angaben zu den Unterlagen (beigefügte Dokumente)
- VI. Wahl des Prüfungsverfahrens (inhaltliche Prüfung des Antrags)
- VII. Zahlungsweise

Dabei ist zu beachten, das die Wahl des Prüfungsverfahrens (Rechercheantrag (§ 43 Patentgesetz)) oder Prüfungsantrag (§ 44 Patentgesetz) zusätzliche einmalige Kosten verursacht. Bei Auslassen der Wahl des Prüfungsverfahrens wird eine rein formulare Prüfung des Patentantrages durchgeführt und keine inhaltliche. Erfolgt lediglich eine

Formalprüfung wird das Patent nicht erteilt. Weitere Bestandteile der Patentanmeldung sind laut DPMA [57]:

- I. Technische Beschreibung der Erfindung, gegebenenfalls mit Bezugszeichenliste
- II. Patentansprüche
- III. Zeichnungen, falls von Ihnen als notwendig erachtet
- IV. Zusammenfassung
- V. Erfinderbenennung

Diese Dokumente werden mit dem Punkt Angaben zu den Unterlagen (beigefügte Dokumente) abgedeckt.

4.3 Erstellung KI-Patent


Um eine durch KI entwickelte Erfindung zu generieren, welche möglichst wenig durch den Input beeinflusst wird, folgt als erster Input: "Erstelle eine patentierbare technische Erfindung in Form eines Computerprogrammes im Bereich Iot" in ChatGPT-4o eingegeben. Die daraus entstandene Erfindung lautet: Intelligentes Energiemanagementsystem für Internet of Things (IoT)-basierte Haushalte.

Als Anmelder tritt wie in Kapitel 3 durch den BGH für die formelle Patentfähigkeit festgelegt der Benutzer der KI in Erscheinung 3 4.1.

Damit sind die Punkte "Angaben zum Anmelder" und "Erfindernennung" bearbeitet, da der Erfinder hier gleich dem Anmelder ist. Die Bezeichnung der Erfindung ist: Intelligentes Energiemanagementsystem für IoT-basierte Haushalte. Die hypothetische Patentanmeldung enthält sowohl einen Prüfungsantrag, als auch einen Rechercheantrag damit die Patentanmeldung geprüft und zum Stand der Technik auf dem Gebiet der Erfindung recherchiert wird um die Ähnlichkeit zu anderen Patenten auszuschließen4.2.


Für den Rechercheantrag fällt eine Gebühr von 300 Euro an (Stand 2024). Für den Prüfungsantrag 150 Euro, nach vorherig gestelltem Rechercheantrag (Stand 2024). Bei Anmeldung in Papierform bis zu 10 Patentansprüche fällt außerdem noch eine Anmeldegebühr von 60 Euro an (Stand 2024). Bei jedem weiteren Anspruch fallen 30 Euro pro Anspruch an(Stand 2024) Dies ergibt für das obige Patent eine Anmeldegebühr von 570 Euro [58] 4.3.

Für die oben geforderten Anlagen sind mehr Informationen von der KI bezüglich des Patents nötig. Als Input wird der Prompt: "Erstelle mir die Beschreibung der Erfindung für den Patentantrag" benutzt. Als Beschreibung der Erfindung 6.3 gibt ChatGPT-4o eine Einordnung in das Technische Gebiet, den Stand der Technik, die Problemlösung, die technischen Merkmale , sowie Vorteile der Erfindung zurück. Nach der Erstellung der Beschreibung werden durch einen weiteren Input: "Erstelle mir die Schutzansprüche für die Anmeldung des oben genannten Patents?" die detaillierten Patentansprüche



Deutsches
Patent- und Markenamt

An das
Deutsche Patent- und Markenamt
80297 München



P 2 0 0 7 1 . 2 4 1

| | | |
|--|---|---|
| <p>(1)</p> <p style="font-size: 0.8em;">Vordruck nicht für PCT-Ver- fahren verwen- den, siehe Seite 4 und 5</p> | <p>Sendungen des Deutschen Patent- und Markenamts sind zu richten an: Name, Vorname oder Firma Oesterreich, Chris</p> <hr/> <p>Straße, Hausnummer / gegebenenfalls Postfach Adresse Chris Oesterreich</p> <hr/> <p>Postleitzahl Ort ... Berlin</p> | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p style="text-align: center;">Antrag auf Erteilung eines Patents</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">1</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Datum TT MM JJJJ</p> <p><input type="checkbox"/> TELEFAX TT MM JJJJ</p> <p>vorab am</p> </div> <p>Staat (falls nicht Deutschland)</p> |
| <p>(2)</p> | <p>Zeichen des Anmelders/Vertreters (maximal 20 Stellen)</p> <hr/> <p>Telefon des Anmelders/Vertreters Telefonnummer Chris Oesterreich</p> <hr/> | |
| <p>(3)</p> | <p>Der Empfänger in Feld (1) ist der</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p><input checked="" type="checkbox"/> Anmelder <input type="checkbox"/> Zustellungsbevollmächtigte <input type="checkbox"/> Vertreter</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>gegebenenfalls Nummer der Allgemeinen Vollmacht</p> <hr/> </div> </div> | |

Figure 4.1: Patentanmeldung Schritte 1-3

6.3 zurückgegeben. Eine Zusammenfassung 6.3 muss ebenfalls generiert werden über die Eingabe: "Erstelle mir eine Zusammenfassung der Erfindung". Damit wären die Grundbestandteile der Patentanmeldung erfüllt und nach Angabe der Zahlungsweise und Einreichung der Anmeldung beim DPMA würde die Prüfung beginnen.

4.4 Die durch KI erschaffenen technischen Computerprogramme

Die durch ChatGPT-4o und die Eingabe entstandene Erfindung nutzt Machinelles Lernen um eine effiziente Energieverwaltung in Haushalten zu ermöglichen. Dafür werden Daten gesammelt und mithilfe von maschinellen Lernen Muster und Vorhersagen getroffen um Geräte in den Standby zu schalten oder vor erwarteter Benutzung aufzuwecken. Die zu patentierenden Computerprogramme wären bei dieser Erfindung die Patentansprüche 1,3,4,8 (2.Hauptanspruch),9,10 aus 6.3. Der erste Schutzanspruch ist einer von zwei Hauptansprüchen und beschreibt ein System zur Optimierung des Energieverbrauchs in IoT-basierten SmartHomes. Das Computerprogramm, welches mittels Machine Learning auf den Komponenten des SmartHomes das technische Problem der Energiesteuerung

[illegible]

Figure 4.2: Patentanmeldung Schritte 6-7

| | | |
|---|---|--|
| (10) Erläuterung und Kostenhinweise siehe Seite 4 und 5 | Gebührenzahlung in Höhe von <u>570</u> EUR | |
| | <u>Zahlung per Banküberweisung</u> <input checked="" type="checkbox"/> Überweisung (nach Erhalt der Empfangsbestätigung) Zahlungsempfänger: Bundeskasse/DPMA IBAN: DE84 7000 0000 0070 0010 54 BIC (Swift-Code): MARKDEF1700 Anschrift der Bank: Bundesbankfiliale München Leopoldstr. 234, 80807 München | <u>Zahlung mittels SEPA-Basis-Lastschrift</u> <input type="checkbox"/> Ein gültiges SEPA-Basis-Lastschriftmandat (Vordruck A.9530) <input type="checkbox"/> liegt dem DPMA bereits vor (Mandat für mehrmalige Zahlungen). <input type="checkbox"/> ist beigefügt. <input type="checkbox"/> Angaben zum Verwendungszweck (Vordruck A.9532) des Mandats mit Mandatsreferenznummer sind beigefügt. |
| | Wird die Anmeldegebühr nicht innerhalb von drei Monaten nach dem Tag des Eingangs der Anmeldung gezahlt, so gilt die Anmeldung als zurückgenommen! | |
| | _____ | |

Figure 4.3: Patentanmeldung Schritte 10

löst könnte Patentierbar sein. Ebenso könnten einzelne Bestandteile davon ebenfalls Patentierbar sein, wie die Unteransprüche drei und vier. Unteranspruch drei bezieht sich auf den Machine-Learning Algorithmus, welcher anhand historischer Daten Verhaltensmuster erkennt 1. Unteranspruch vier ist ein prädiktiver Steuerungsalgorithmus, welcher basierend auf den Vorhersagen den Betriebsstatus der IoT-Geräte steuert 2. Der zweite Hauptanspruch beschreibt ein Verfahren zum Erfassen von Daten, Analysieren mittels Machine-Learning-Algorithmen und Vorhersagen des zukünftigen Energieverbrauchs. Während der erste Hauptanspruch ein System zur Energiesteuerung beschreibt, welches aus Soft und Hardwarekomponenten besteht, beschreibt der zweite Hauptanspruch ein Verfahren zur Optimierung mithilfe des Systems. Auch dieses Verfahren wird durch ein Computerprogramm realisiert und löst das technische Problem der Energiesteuerung in IoT-basierten SmartHomes. Zu diesem Hauptanspruch gehören zwei Unteransprüche mit

Bezug auf Computerprogramme, der Unteranspruch neun und Unteranspruch zehn. Der Unteranspruch neun beschreibt die Analyse der gesammelten Daten anhand von historischen Daten, dem Energiepreis und anderen äußeren Faktoren, wie den Wetterbedingungen mittels eines Computerprogrammes 3. Unteranspruch zehn hingegen befasst sich mit der Optimierung des Energieverbrauchs durch den vorrausschauenden Einsatz von Energiesparmodi und Standby-Zuständen 4.

Recherche zum Stand der Technik Im Bereich von Intelligentes Energiemanagementsystem sind beim DPMA die Patente 10 2016 223 981.3, 10 2020 126 756.8 und 60 2022 005 048.0 gelistet. Das Patent 10 2016 223 981.3 (System und Verfahren für intelligentes Energiemanagementsystem im Fahrzeug) von der Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft wertet Kartendaten aus und schaltet anhand dieser Sensoren bzw. Berechnungsmodul ab oder an. Die angemeldeten Schutzansprüche [59] beziehen sich alle auf Technologien innerhalb eines Fahrzeuges. Das Patent 10 2020 126 756.8 (INTELLIGENTES ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM FÜR EIN FAHRZEUG UND ENTSPRECHENDES VERFAHREN) [60] enthält ebenfalls nur Patentansprüche mit Bezug auf Fahrzeuge. Das Patent 60 2022 005 048.0 (INTELLIGENTES ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM (IEMS) UND GLEICHGEWICHTSPROFIL) [61] bezieht sich auf ein System zur Steuerung eines Schiffs mit Fokus auf die Effizienz und Redundanz der Geräte. Trotz der unterschiedlichen technischen Anwendungsbereiche gibt es im Detail Gemeinsamkeiten zwischen der zu prüfenden Patentanmeldung und dem Patent 60 2022 005 048.0. Beide Systeme beinhalten eine Benutzeroberfläche und nutzen Machine-Learning-Algorithmen. Während das Schiffssystem Machine Learning (ML) benutzt um Berechnungen der Effizienz- und Redundanzwerte vorzunehmen, verwendet das Smart Home System ML zur Erkennung von Verhaltensmustern und zur Vorhersage des Energieverbrauchs. Die Benutzeroberfläche des Schiffssystems zeigt die besten Geräteeinstellungen auf, im Gegensatz zum Smart Home System, wo die Benutzeroberfläche eine Schnittstelle für die Überwachung und Optimierung des Energieverbrauchs bietet. Es ist hier genauer zu überprüfen, inwiefern die angewandten Methoden sich unterscheiden und ob sie Ähnlichkeit aufweisen. Der Hauptanspruch 1 des Schiffssteuerungssystems, könnte mit den Ansprüchen 1,4,8 des Smart Home Systems in Konflikt stehen. Ebenso Unteranspruch 3,4 des Schiffssteuerungssystems mit Unteranspruch 3 des Smart Home Systems, sowie Unteranspruch 6 des Schiffssteuerungssystems mit Unteranspruch 9 des Smart Home Systems. Die Recherchen unter der Eingabe "intelligente IOT" ergibt keine relevanten Treffer. Die Eingabe "IOT Energie" liefert das Patent 60 2016 088 465.8 (VERFAHREN ZUR ENERGIE- UND LEISTUNGSVERWALTUNG FÜR INTERNET DER DINGE (IOT) UND SCHALT-METHODE), welches potenziell ähnliche Methoden benutzt wie das Smart Home System. Jedoch bezieht sich dieses Patent auf ein batteriebetriebenes Gerät und eine Hardwarelösung, welche den Energieverbrauch durch spannungsbasierte Schaltungen und Transistoren reduziert.

4.5 Prüfung der Schutzansprüche

Die Prüfungsstelle des Deutschen Patent- und Markenamts (DPMA) könnte die Erteilung eines Patents gemäß § 49 Abs. 1 PatG beschließen.

4.5.1 Formelle Vorraussetzungen

Die formellen Voraussetzungen müssten gegeben sein.

Anmeldung

Die Erfindung müsste zur Erteilung eines Patents beim Patentamt angemeldet worden sein (§ 34 Abs. 1 PatG).

Dabei wird angenommen, dass die Anmeldung in Papierform erfolgt und die Anmeldegebühr bezahlt ist. Somit liegt eine Anmeldung vor.

Form

Gemäß § 34 Abs. 3 PatG muss die Anmeldung den Namen der/des Anmelders*in (Nr. 1), einen Antrag auf Erteilung des Patents, in dem die Erfindung kurz und genau bezeichnet ist (Nr. 2), einen oder mehrere Patentansprüche (Nr. 3), eine Beschreibung der Erfindung (Nr. 4) sowie die Zeichnungen, auf die sich die Patentansprüche oder die Beschreibung beziehen (Nr. 5), enthalten.

Als Erfinder tritt bei diesem Patentantrag der Nutzer der KI auf, da dieser als Einziger eine Eingabe getätigt hat und laut Beschluss des BGH als Erfinder auftreten kann ohne die Wahrheitspflicht zu verletzen [62]. Der Name des Anmelders ist hier gleich dem Erfinder und bei der Anmeldung angegeben. Die Erfindung ist kurz und genau bezeichnet und die Patentansprüche, eine Beschreibung der Erfindung sind vorhanden. Kein Patentanspruch oder die Beschreibung bezieht sich auf Zeichnungen und somit sind keine vorhanden.

Die Erfindung ist deutlich und vollständig offenbart, so dass eine Fachfrau oder ein Fachmann sie ausführen kann (§ 34 Abs. 4 PatG) und die Anmeldung enthält nur eine einzige zusammenhängende Erfindung (§ 34 Abs. 5 PatG).

Somit genügt die Anmeldung den Anforderungen der §§ 34, 37 und 38 PatG.

Gerügte Mängel

Gerügte Mängel liegen keine vor (§ 45 Abs. 1 PatG)

4.5.2 Materielle Vorraussetzungen

Der Gegenstand der Anmeldung müsste nach §§ 1 – 5 PatG) patentfähig sein. (§ 49 Abs. 1 PatG)

Technizität

Bei dem Gegenstand der Anmeldung müsste es sich um eine Erfindung auf einem Gebiet der Technik handeln (§ 1 Abs. 1 PatG). In Kapitel 3.3.1 befindet sich eine Definition des Gebietes der Technik, welche sich nach Haedicke zwar nicht abschließend definieren lässt, jedoch genug Einblick gewährt um die Schutzansprüche zu bewerten. Da es laut Urteil vom 30.6.2015 [31] ausreicht wenn eine "... beanspruchte Lehre den Einsatz technischer Geräte umfasst", ist die Frage der Technizität bei Patentanmeldungen von Verfahren und Systemen im Zusammenhang mit IOT hinreichend geklärt. Der Begriff IOT beschreibt technische Geräte, welche miteinander kommunizieren und somit sind die Schutzansprüche auf einem Gebiet der Technik angesiedelt. Art. 1 Abs. 3 PatG legt Gegenstände und Tätigkeiten fest, die nicht als Erfindung i.S.v. § 1 Abs. 1 PatG angesehen werden. Diese Gegenstände oder Tätigkeiten als solche sind nicht patentfähig (§ 1 Abs. 4 PatG). So werden laut Gesetzestext insbesondere Entdeckungen sowie wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden (§ 1 Abs. 3 Nr. 1 PatG), ästhetische Formschöpfungen (§ 1 Abs. 3 Nr. 2 PatG), Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie Programme für Datenverarbeitungsanlagen (§ 1 Abs. 3 Nr. 3 PatG) sowie die Wiedergabe von Informationen (§ 1 Abs. 3 Nr. 4 PatG), nicht als Erfindungen i.S.v. § 1 Abs. 1 PatG angesehen. [§ 1 Abs. 2 PatG, § 1a PatG u. § 2a PatG] Bei Computerprogrammen ist es wichtig, dass "verfahrensbestimmende Anweisungen enthalten (sind), welche die Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln zum Gegenstand haben" [63]. Die Schutzansprüche 1,3,4,8,9,10 beziehen sich auf die Lösung eines technischen Problems mit technischen Mitteln. Das Computerprogramm regelt dabei die Umsetzung der Lösung des Problems des Energiemanagement mithilfe von technischen Geräten. Der Gegenstand der Anmeldung stellt somit eine Erfindung auf einem Gebiet der Technik dar.

Neuheit

Die Erfindung müsste neu sein (§ 1 Abs. 1 i.V.m. § 3 PatG). Eine Erfindung gilt als neu, wenn sie nicht zum Stand der Technik gehört (§ 3 Abs. 1 S. 1 PatG). 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 (§ 3 Abs. 1 S. 2 PatG). Als Stand der Technik gilt auch der Inhalt nationaler Patentanmeldungen in der beim Deutschen Patentamt ursprünglich eingereichten Fassung mit älterem Zeitrang, die erst an oder nach dem für den Zeitrang der jüngeren Anmeldung maßgeblichen Tag der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden sind (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 PatG) [...] [Stoffe und Stoffgemische, § 3 Abs. 3, 4 PatG). Für die Anwendung von § 3 Abs. 1 und Abs. 2 PatG bleibt eine Offenbarung der Erfindung außer Betracht, wenn sie nicht früher als sechs Monate vor Einreichung der Anmeldung erfolgt ist und unmittelbar oder mittelbar zurückgeht auf einen offensichtlichen Missbrauch zum Nachteil des Anmelders oder seines Rechtsvorgängers (§ 3 Abs. 5 Nr. 1 PatG). [...]

Entgegen der Neuheit des Patentanspruches steht die Patentanmeldung 60 2022 005

048.0. Nach Prüfung der angewandten Methoden unterscheiden diese sich jedoch deutlich und eine Ähnlichkeit ist nicht gegeben. Die Erfindung ist neu.

Erfinderische Tätigkeit

Die Erfindung müsste auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen (§ 1 Abs. 1 i.V.m. § 4 PatG). 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 (§ 4 S. 1 PatG). Gehören zum Stand der Technik auch Unterlagen im Sinne des § 3 Abs. 2 PatG, so werden diese bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht in Betracht gezogen (§ 4 S. 2 PatG).

Der Output der KI könnte als Erzeugnispatent patentierbar sein, falls dieser für einen Fachmann nichtnaheliegend ist. Da der Einsatz einer KI, wenn sie in der Branche üblich ist keine besondere Erfindungshöhe aufweist, ist zu prüfen, inwieweit KI in der IOT Branche als Standardwerkzeug gilt und wie hoch bei dieser Erfindung der menschliche Anteil ist. Im Bereich der Entwicklung neuer IOT-Systeme ist es Standard auf die Hilfe von KI zurückzugreifen. Ein Fachmann, der sich mit IoT-Technologien befasst, wird daher mit der Anwendung von KI vertraut sein. Dies umfasst den Einsatz von KI-Algorithmen für Datenanalyse, Automatisierung, Echtzeit-Verarbeitung und Mustererkennung. Die KI hat die Erfindung in Form eines Computerprogrammes erstellt, welches die Energieverwaltung in Haushalten optimiert. Die Erfindung basiert auf Machine Learning Algorithmen, welche historische Daten analysieren und Verhaltensmuster erkennen. Die Verwendung von historischen Verhaltensmustern und prädiktiven Analysen ist bereits ein bekannter Ansatz im Bereich IOT. Es ist naheliegend Machine-Learning zu verwenden, sowie aus historischen Daten prädiktive Analysen zu erstellen um Energieverbräuche zu optimieren. Ein Beispiel für ein ähnliches System ist Google Nest [64]. Das von Google entwickelte "Nest Learning Thermostat" verwendet ebenfalls ML, lernt aus dem Verhalten der Nutzer und optimiert den Energieverbrauch. Die KI-Erfindung ist herstellerunabhängig, während die meisten herstellergebunden sind. Trotzdem ist diese Idee nicht neu und es gibt schon offene Smart-Home-Plattformen und Standards.

In den Schutzansprüchen 1,3,4,8 (2.Hauptanspruch),9,10 befinden sich keine für den Fachmann nicht naheliegenden Systeme oder Verfahren. Auch der Code gibt keinen Hinweis auf eine erfinderische Tätigkeit.

Jedoch wäre ein Verfahrenspatent, welches hier nicht als Schutzanspruch formuliert ist theoretisch patentierbar, in dem die Verwendung von LLMs zur Erstellung von Patentanträgen als neuartig und erfinderisch angesehen wird. ChatGPT und ähnliche Modelle gehören zur Kategorie der Large Language Models (LLMs), die darauf trainiert sind, menschliche Sprache zu verstehen und zu generieren. In der IoT-Branche wird KI üblicherweise für Aufgaben wie Datenanalyse, Mustererkennung, Anomalieerkennung und Automatisierung eingesetzt. Die Verwendung eines sprachbasierten KI-Modells in der IoT-Branche ist weniger verbreitet, jedoch in spezifischen Fällen, wie der Sprachsteuerung, vorzufinden. Vorallem die Verwendung von ChatGPT als kreatives Werkzeug zur Erfindung technischer Lösungen im Kontext des Patentrechts, ist noch kein etablierter Ansatz. Für einen im Patentrecht definierten Fachmann, der mit klassischen Methoden

der Forschung und Entwicklung vertraut ist, wäre die Idee, ein Sprachmodell wie Chat-GPT zur Konzeption eines technischen Systems einzusetzen, nicht unmittelbar naheliegend. Der menschliche und kreative Anteil ist dann auf die Idee zu kommen ein LLM zu diesem Zweck zu nutzen. Dies könnte als erfinderische Tätigkeit angesehen werden, wurde hier jedoch nicht als Schutzanspruch gestellt.

Mithin beruht die Erfindung auf keiner erfinderischen Tätigkeit.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Die Erfindung müsste gewerblich anwendbar sein (§ 1 Abs. 1 i.V.m. § 5 PatG). Eine Erfindung gilt als gewerblich anwendbar, wenn ihr Gegenstand auf irgendeinem gewerblichen Gebiet einschließlich der Landwirtschaft hergestellt oder benutzt werden kann (§ 5 PatG). Ein System zur intelligenten Steuerung von Geräten in einem IOT-Haushalt ist gewerblich anwendbar, genauso wie Verfahren, welche dieses System unterstützen. Die Erfindung ist gewerblich anwendbar.

Ausschluss

Die Patentierbarkeit ist nicht ausgeschlossen.

4.5.3 Gesamtergebnis

Die Prüfungsstelle des Deutschen Patent- und Markenamts (DPMA) wird die Erteilung eines Patents gemäß § 49 Abs. 1 PatG nicht beschließen.

5 Auswertung

5.1 Darstellung der Ergebnisse

Das Urteil der KI "DABUS" ist wegweisend für die Patentierbarkeit von KI-Erfindungen. In Deutschland ist per BGH-Beschluss festgelegt, dass eine KI zur Erstellung von Erfindungen verwendet werden darf. Sie darf auch den größeren Anteil an der Erstellung des Patents haben. Ein menschlicher Anteil ist allein durch die fehlende Anwesenheit von komplett autonom agierenden KIs gegeben. Der Erfinder ist die menschliche Person (oder Personen), welche mit der KI interagiert um die Erfindung zu erstellen. Damit sind die formellen Anforderungen bei der Anmeldung von durch KI geschaffener Computerprogramme im deutschen Patentrecht definiert, da sich die restlichen formellen Anforderungen nicht von denen ohne KI oder ohne Computerprogrammen unterscheiden. Die materiellen Herausforderungen bei der Patentierbarkeit von Computerprogrammen sind vor allem die Frage der Technizität. Da eine Erfindung auf einem Gebiet der Technik liegen muss um patentierbar zu sein, ist es wichtig zu klären, ab wann Computerprogramme als technisch gelten. Diese Computerprogramme werden dann nicht von der Patentierbarkeit ausgeschlossen. Sie sind keine Computerprogramme "als solche", sondern welche mit technischem Charakter. Über verschiedene Rechtssprechungen vom Dispositionsprogramm, über das Antiblockiersystem und die Entscheidung zum Tauchcomputer sowie vielen weiteren, ist in Deutschland eine Rechtsgrundlage geschaffen worden um die Technizität von Computerprogrammen zu bewerten. Das DPMA fasst die Rechtssprechungen in einen drei Schritte Plan zur Beurteilung des technischen Charakters von computerimplementierten Erfindungen zusammen. Eine Erfindung muss auf einem Gebiet der Technik liegen, ein technisches Problem lösen und erfinderische Tätigkeit und Neuheit aufweisen. Wobei nur Aspekte berücksichtigt werden, die die Lösung des technischen Problems beeinflussen für die erfinderische Tätigkeit und Neuheit. Damit lässt sich die Beurteilung der Technizität von Computerprogrammen in Deutschland durchführen. Wenn es um die Beurteilung des Neuheit von durch KI generierten Erfindungen geht, ist es wichtig zu beachten, dass eine KI durchaus neuartige Erfindungen hervorbringen kann. Eine KI lernt auf historischen Daten, trotzdem ist eine neue Kombination aus bereits bekannten Technologien, neuartig, wenn es sie in der bisherigen Form noch nicht gab. Die Frage ist dann, ob diese Form dann nicht naheliegend ist. Eine erfinderische Tätigkeit kann trotz geringem zutun des menschlichen Nutzers gegeben sein, wenn die Nutzung für die Entwicklung der Erfindung für einen Fachmann im Fall von Verfahrenspatenten nicht naheliegend ist oder die Erfindung an sich im Fall von Erzeugnispatenten nicht naheliegend ist.

Im Falle des hypothetischen Patentantrages 4 wurde eine Erfindung generiert, welche

durch die KI ChatGPT-4o erstellt wurde. Die Erfindung erfüllt die nötigen formellen Voraussetzungen unter Angabe des Nutzers der KI als Erfinder. In dem Fall wird die KI als Werkzeug deklariert. Da die generierte Erfindung "Intelligentes Energiemanagementsystem für Internet of Things (IoT)-basierte Haushalte" Schutzansprüche für mehrere Computerprogramme beinhaltet, wird der technische Charakter nach den Maßstäben des DPMA geprüft. In diesem Fall weisen die Schutzansprüche mit Bezug auf Computerprogramme, bzw. Verfahren, welche ein Computerprogramm darstellen, einen technischen Charakter auf und sind keine Computerprogramme "als solche". Die Neuheit ist bei dem erstellten Patent ebenfalls gegeben, da die konkrete Kombination, wie sie in den Schutzansprüchen dargestellt wurde, noch nicht Stand der Technik ist. Jedoch bleibt die Frage der Erfinderischen Höhe bei der Erfindung bestehen. Dadurch, dass die Schutzansprüche, welche von der KI erstellt wurden, den Einsatz von maschinellen Lernen im Bereich von IoT behandeln und dies für einen Fachmann in diesem Bereich naheliegend ist, ist ein Verfahrenspatent dafür nicht mit einer erfinderischen Tätigkeit verbunden. Außerdem bieten die weiteren Ansprüche mit Bezug auf Erzeugnispatente ebenfalls keine für einen Fachmann nicht naheliegenden Innovationen, weshalb die erfinderische Höhe bei allen Schutzansprüchen fehlt. In Sachen erfinderische Tätigkeit fehlt es ChatGPT-4o an der nötigen Kreativität bei der von im hypothetischen Patentantrag generierten Erfindung. Einzig und Alleine der Einsatz von ChatGPT zum Erstellen von patentierbaren Erfindungen könnte im Bereich IoT als erfinderisch gelten, wird hier aber nicht als Anspruch formuliert und geprüft. Das hypothetische Patent ist trotz der im Prompt verwendeten Anforderung von Patentierbarkeit, nicht patentierbar.

5.2 Analyse

Die Patentierbarkeit von durch KI geschaffener Computerprogramme ist ein sehr aktuelles Thema und es ist durchaus möglich, dass eine KI mit simplen Inputs ein patentierbares Computerprogramm erzeugen kann. Die formellen Voraussetzungen der Patentanmeldung, dass ein Nutzer der KI als Erfinder eintritt, stellen in Deutschland keine große Hürde dar, da die Wahrheitspflicht laut BGH hierbei nicht verletzt wird. Die Technizität eines von einer KI erstellten Programmes kann gewährleistet werden, indem der KI mitgegeben wird, dass das Computerprogramm ein technisches Problem lösen soll oder generell, dass es patentierbar sein soll. Es gibt mittlerweile dutzende Fälle in denen Computerprogramme mit technischen Charakter patentiert wurden und auch die oben aufgeführten Programme lösen ein technisches Problem mit technischen Mittel und sind durchaus patentierbar. Bei den materiellen Voraussetzungen der Patentanmeldung ist es Einzelfall abhängig, ob die Erfindung genug erfinderische Tätigkeit und Neuheit aufweist. In dem hypothetischen Patentantrag wurde gezeigt, dass die Erfindung schnell am Punkt der erfinderischen Tätigkeit scheitern kann, da eine KI auf den ersten Blick kreativ erscheinende Erfindungen liefert, diese jedoch für einen Fachmann als sehr naheliegend angesehen werden können. Dies kann umgangen werden indem ein Ingenieur der Branche indem die KI eine Erfindung generiert die Erfindung prüft, gegebenenfalls anpasst oder bei mehreren die naheliegenden aussortiert. Dabei ist dann jedoch auch schon

ein höherer menschlicher Aufwand mit verbunden und es stellt sich die Frage, ob die Erfindung noch als KI generiert angesehen werden kann, wenn es sich um ein Zusammenspiel von Mensch und Erfindung handelt. Es ist dem BGH zuzustimmen, dass derzeit noch keine KI alleine etwas erfinden kann, ohne den Input eines Menschen und es stellt sich auch die Frage, ob eine KI ohne einen Ingenieur oder fachkundigen in der Branche eine patentierbare Erfindung erschaffen kann.

5.3 Interpretation

Die Analyse der Gesetzgebung und des hypothetischen Patentantrages haben gezeigt, dass Erfindungen von KI durchaus das Potential haben, in nächster Zeit patentierbare Computerprogramme zu generieren. Vorallem der hypothetische Patentantrag hat gezeigt, wie einfach es ist eine Erfindung mit einer KI, in diesem Fall ein LLM zu generieren. Wenn eine spezialisiertere KI verwendet wird und diese von einem Fachmann bedient wird ist es möglich mit wenig Aufwand viele patentierbare Erfindungen zu generieren. Diese werden so lange patentierbar bleiben, bis es als naheliegend angesehen wird die verwendete KI als Werkzeug in der Branche zu verwenden oder sich die Rechtssprechung ändert. Die Entwicklung im Bereich von KI ist sehr schnell, so dass es durchaus vorstellbar ist, dass eine Art Erfinder-KI entwickelt wird, die schaut, wie der aktuelle Stand der Technik ist und wie sie etwas nicht naheliegendes erfinden kann. Die Erfindungen wären dann auf Relevanz und gewerbliche Anwendbarkeit zu prüfen, von einem Menschen oder ebenfalls von einer darauf trainierten KI.

6 Fazit und Ausblick

6.1 Zusammenfassung

Die Arbeit zeigt, dass die fortlaufende Entwicklung von KI neue Herausforderungen für das bestehende Patentrecht mit sich bringt, insbesondere im Hinblick auf die Patentierbarkeit von durch KI generierten Computerprogrammen. KI kann mittlerweile Aufgaben übernehmen, die traditionell den Einsatz menschlicher Kreativität und Intelligenz erfordert haben. Das stellt das Patentrecht vor Schwierigkeiten bei der Fragestellung des Erfinders in Fällen, wo KI zur Erfindungsgenerierung eingesetzt wird oder den größten Anteil übernimmt. Nach der aktuellen Rechtslage in Deutschland und Europa dürfen nur natürliche Personen als Erfinder benannt werden. Der Nutzer der KI gilt als der Erfinder, da die KI bislang nur als Werkzeug betrachtet wird, das durch einen Menschen bedient wird. Diskussionen, inwieweit KI tatsächlich als Erfinder auftreten könnte, nehmen zu. Das Beispiel von DABUS zeigt das KI durchaus viele Anforderungen an die Patentierbarkeit erfüllen kann.

Die Arbeit hat ebenfalls deutlich gemacht, dass das deutsche Patentrecht bereits Möglichkeiten hat, Patente für Computerprogramme zu erteilen, insofern diese eine technische Problemlösung darstellen. Die sog. "als solche" Regelung, welche Computerprogramme von der Patentierbarkeit ausschließt, gilt nicht wenn ein Computerprogramm eine technische Wirkung aufweist. Damit besteht die Möglichkeit, Computerprogramme, die durch KI erstellt wurden, zu patentieren, solange sie eine technische Wirkung aufweisen und die formellen Voraussetzungen, wie der Angabe des Nutzer als Erfinder, erfüllen. Dies ist besonders spannend, da KI Computerprogramme in den technischen Bereichen, wie der Automatisierung, der Bildverarbeitung oder dem Energiemanagement erzeugen kann.

6.2 Problems Encountered

Die größte Herausforderung bei dieser Arbeit stellt die Aktualität dieses Themas dar und die schnelle Weiterentwicklung von KI-Systemen. Die Rechtssprechung kann nicht immer mit der technologischen Entwicklung im Bereich KI Schritt halten und es ist schwer klare Rechtssprechungen zu finden. Der Fall "DABUS" ist auch noch nicht vollständig durch das Patentverfahren gegangen, nur die Erfinderfrage ist jetzt geklärt. Aufgrund der Aktualität des Themas gibt es generell wenig Rechtssprechungen, die sich auf KI-Systeme beziehen. Im Gegensatz zu den Rechtssprechungen zu Computerprogrammen, die schon seit den 80er Jahren bestehen, aber auch einen gewissen Spielraum lassen, in der Definition der Technizität eines Programmes. KI-Systeme entwickeln sich ständig

weiter und während dieser Arbeit ist ChatGPT von der Version 3 auf die Version 4o und mittlerweile o1 gewechselt. Es könnte sein, dass der hypothetische Patentantrag, welcher von einer Version o1 entwickelt worden wäre, nicht mehr als für einen Fachmann naheliegend betrachtet wird. Diese Arbeit kann einen guten Überblick über die aktuelle Rechtslage und für schwache KIs eine Übersicht der Patentierbarkeit geben. Jedoch werden Anpassungen der Gesetzeslage schnell folgen müssen um mit der Geschwindigkeit des Fortschritts von KIs mitzuhalten und jetzt noch gängige Praxis ist in einigen Jahren vielleicht schon überholt.

6.3 Ausblick

Die derzeitige rechtliche Lage wird durch die stetige Weiterentwicklung von KI-Systemen in Frage gestellt. Das fortwährende Verschwimmen der Grenze zwischen menschlicher und maschineller Kreativität dazu, dass die Anforderungen an die Bewertung von erfinderischer Tätigkeit und Neuheit neu definiert werden müssen. Zukünftige Entwicklungen in der Patentrechtspraxis werden zeigen, wie weit die Automatisierung und Eigenständigkeit von KIs voranschreiten muss, um als juristische Person anerkannt zu werden. Die Arbeit zeigt auf, dass klare Regelungen notwendig sind, um auch in Zukunft Innovationen zu schützen und dabei das Gleichgewicht zwischen menschlicher Erfindung und KI-Unterstützung zu wahren. Es wird aufgrund noch größerer Datenmengen die einer KI zur Verfügung stehen und noch komplexeren Algorithmen noch schwieriger den kreativen Prozess einer KI nachzuvollziehen. Erfindungen werden entstehen, welche auch für einen Fachmann nicht naheliegend sind, jedoch technisch sehr naheliegend durch den Einsatz von KI. Dann wird es nötig sein, dass auch der Fachmann zu einer KI greift, um den aktuellen Stand der Technik identifizieren zu können.

Starke KI wird zwangsläufig irgendwann dazu führen, dass weitreichende Änderungen in der Gesetzgebung vorgenommen werden müssen. Dabei steht vor allem die Frage im Vordergrund, ab wann eine KI als eigenständige Rechtsperson angesehen werden kann. Spätestens ab diesem Zeitpunkt ändert sich das gesamte Patentsystem und es werden weitere Maßnahmen wie die Einführung eines Roboterrechts oder andere spezifische Gesetzgebungen für KI folgen. Auch eine Einführung einer sog. "elektronischen Person" könnte in Betracht gezogen werden, um Rechte für KI Systeme zu schaffen. Starke KI braucht einen gesonderten Platz im Patentrecht, um als unabhängige Akteure im Innovationsprozess aufzutreten. Es muss eine Balance zwischen dem Schutz menschlicher Kreativität und der Förderung von technologischer Innovation geschaffen werden um sowohl die Vorteile von KI voll auszuschöpfen, als auch Fairness den gegenüber menschlichen Erfindern zu gewährleisten.

Diese Punkte machen deutlich, dass der rechtliche Umgang mit KI und deren Rolle im Innovationsprozess einer fortlaufenden Anpassung bedarf, um sowohl technologische als auch juristische und gesellschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden.

Akronymverzeichnis

BGH Bundesgerichtshof. 13

CNN Convolutional Neural Network. 7

DPMA Deutsches Patent- und Markenamt. 10

EPA Europäisches Patentamt. 11

EPÜ Europäisches Patentübereinkommen. 11

GRU Gated Recurrent Units. 8

IoT Internet of Things. 19

KI Künstliche Intelligenz. 1

LSTM Long Short-Term Memory. 8

PatG Patentgesetz. 2

RNN Recurrent Neural Network. 7

Appendix

Beschreibung der Erfindung 6.3

Schutzansprüche 6.3

Zusammenfassung 6.3

Code für Schutzanspruch 3 1

Code für Schutzanspruch 4 2

Code für Schutzanspruch 9 3

Code für Schutzanspruch 10 4

Beschreibung der Erfindung

Technisches Gebiet:

Die vorliegende Erfindung betrifft ein intelligentes Energiemanagementsystem, das in vernetzten Haushalten, insbesondere in IoT-basierten Smart Homes, eingesetzt wird. Es handelt sich um ein System zur Überwachung, Analyse und automatisierten Steuerung von Energieverbrauchern, um eine effiziente Energienutzung zu gewährleisten. Das System integriert moderne Technologien wie maschinelles Lernen, prädiktive Analysen und adaptive Steuerungsalgorithmen, um den Energieverbrauch auf der Ebene einzelner Geräte in Echtzeit zu optimieren.

Stand der Technik:

Derzeitige Systeme zur Energieoptimierung in Smart Homes basieren in der Regel auf vordefinierten Zeitplänen oder manuellen Steuerungsmechanismen. Diese Ansätze sind oft starr und unflexibel, da sie dynamische Veränderungen im Nutzerverhalten oder in den äußeren Bedingungen (z.B. variable Energiepreise) nicht berücksichtigen. Ferner fehlt es bestehenden Lösungen an einer intelligenten Anpassung an unterschiedliche Szenarien und an der Fähigkeit, komplexe Nutzungs- und Verhaltensmuster automatisch zu erkennen und darauf zu reagieren. Diese Einschränkungen führen zu suboptimalen Energieeinsparungen und einer geringeren Nutzerfreundlichkeit.

Aufgabe der Erfindung:

Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, ein System bereitzustellen, das den Energieverbrauch in IoT-basierten Smart Homes dynamisch und intelligent optimiert. Es soll in der Lage sein, den Energieverbrauch auf Basis von Echtzeitdaten, historischen Verhaltensmustern und prädiktiven Analysen zu steuern. Darüber hinaus soll das System flexibel und herstellerunabhängig arbeiten und eine einfache Integration in bestehende Smart-Home-Infrastrukturen ermöglichen.

Lösung der Aufgabe:

Die Aufgabe wird durch ein zentrales Energiemanagementsystem gelöst, das aus den folgenden Komponenten besteht:

1. Zentrale Steuereinheit mit Datenverarbeitung und -analyse:

Die zentrale Steuereinheit (Hub) sammelt kontinuierlich Daten von allen vernetzten IoT-Geräten im Haushalt. Diese Daten umfassen Informationen über den aktuellen Energieverbrauch, den Betriebsstatus der Geräte sowie externe Faktoren wie aktuelle Energiepreise oder Wetterbedingungen. Die Daten werden in einer lokalen oder cloudbasierten Datenbank gespeichert und zur Analyse und Steuerung verwendet.

2. Maschinelles Lernen zur Verhaltensmustererkennung:

Das System verwendet maschinelles Lernen, um wiederkehrende Muster im Nutzungsverhalten der IoT-Geräte zu erkennen. Die Algorithmen analysieren

historische Daten und identifizieren zeitliche Abhängigkeiten (z.B. tägliche, wöchentliche oder saisonale Zyklen) sowie spezifische Verhaltensmuster des Nutzers. Auf Grundlage dieser Muster erstellt das System Vorhersagemodelle, die den zukünftigen Energieverbrauch prognostizieren und Optimierungsstrategien vorschlagen.

3. Prädiktive Steuerungsalgorithmen:

Das System kombiniert die durch maschinelles Lernen gewonnenen Erkenntnisse mit Echtzeitdaten, um eine adaptive Steuerung der IoT-Geräte zu ermöglichen. Die prädiktiven Steuerungsalgorithmen passen den Betriebsstatus der Geräte dynamisch an, um den Energieverbrauch zu optimieren. Beispielsweise kann das System Geräte in einen Energiesparmodus versetzen, wenn deren Nutzung in naher Zukunft unwahrscheinlich ist, oder sie rechtzeitig aktivieren, wenn eine Nutzung erwartet wird.

4. Kommunikationsschnittstellen und Protokolle:

Das System ist herstellerunabhängig und unterstützt eine Vielzahl von Kommunikationsprotokollen wie Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi und Bluetooth. Über standardisierte Protokolle wie MQTT oder REST-APIs können IoT-Geräte unabhängig vom Hersteller in das System integriert werden. Diese Interoperabilität gewährleistet eine nahtlose Kommunikation zwischen den Geräten und der zentralen Steuereinheit.

5. Benutzeroberfläche und Interaktionsmöglichkeiten:

Über eine mobile Anwendung oder eine Weboberfläche hat der Nutzer Zugriff auf das System. Die Benutzeroberfläche bietet eine Echtzeitanzeige des Energieverbrauchs sowie detaillierte Analysen und Berichte über die Nutzung der Geräte. Der Nutzer kann individuelle Präferenzen festlegen, wie z.B. Prioritäten für bestimmte Geräte, Ruhezeiten oder gewünschte Energieeinsparungsziele. Darüber hinaus kann das System Empfehlungen aussprechen, die auf den analysierten Daten basieren.

6. Integration von dynamischen Energiepreismodellen:

Das System kann sich dynamisch an variable Energiepreise anpassen. Es ist in der Lage, Echtzeitinformationen über die aktuellen Strompreise abzurufen und den Betrieb der IoT-Geräte entsprechend zu optimieren. Beispielsweise können stromintensive Geräte bevorzugt zu Zeiten betrieben werden, in denen der Strompreis niedriger ist, während der Betrieb zu Spitzenzeiten minimiert wird.

Technische Umsetzung:

Die technische Umsetzung der Erfindung erfolgt durch die Implementierung der folgenden Schritte:

1. Datenerfassung und -speicherung:

Die Daten von allen verbundenen Geräten werden kontinuierlich erfasst und in einer zentralen Datenbank gespeichert. Diese Daten umfassen Zeitstempel, Energieverbrauchswerte, Gerätestatus und Umgebungsfaktoren.

2. Trainings- und Vorhersagemodell:

Ein maschinelles Lernmodell wird mit den historischen Daten trainiert, um zukünftige

Verhaltensmuster und Energieverbrauchstrends zu identifizieren. Dabei werden verschiedene Machine-Learning-Techniken wie Random Forests, Support Vector Machines oder neuronale Netze verwendet.

3. Optimierungsalgorithmus:

Basierend auf den Vorhersagen des Modells und den aktuellen Echtzeitdaten wird der Energieverbrauch optimiert. Der Algorithmus entscheidet, ob Geräte ein- oder ausgeschaltet, in den Standby-Modus versetzt oder in einem optimierten Betriebsmodus betrieben werden.

4. Gerätesteuerung:

Die Steuerung der Geräte erfolgt über standardisierte Schnittstellen wie MQTT. Die zentralen Steuerbefehle werden an die IoT-Geräte übermittelt, die daraufhin ihren Betriebsstatus anpassen.

5. Benutzeranpassung und Steuerung:

Die Nutzeroberfläche ermöglicht es dem Anwender, das System zu konfigurieren, individuelle Präferenzen festzulegen und den aktuellen Systemstatus zu überwachen. Nutzer können außerdem manuelle Steuerungen durchführen oder auf Basis der Systemempfehlungen Entscheidungen treffen.

Vorteile der Erfindung:

- **Höhere Energieeffizienz durch adaptive Steuerung:** Die intelligente Kombination aus prädiktiven Modellen und Echtzeitsteuerung ermöglicht signifikante Energieeinsparungen.
- **Benutzerfreundlichkeit durch individuelle Anpassungsmöglichkeiten:** Nutzer können das System nach ihren Bedürfnissen konfigurieren, ohne tiefgehendes technisches Wissen zu benötigen.
- **Interoperabilität und Flexibilität:** Die Unterstützung verschiedener IoT-Protokolle und die herstellerunabhängige Integration machen das System vielseitig einsetzbar.
- **Dynamische Anpassung an variable Energiepreise:** Durch die Einbindung dynamischer Energiepreisdaten lassen sich die Energiekosten weiter senken.

Anwendungsbeispiele:

1. In einem Haushalt werden die Heizungs- und Kühlsysteme basierend auf den Vorhersagen des Systems optimiert, sodass eine effiziente Steuerung erfolgt und Komfort und Einsparungen gleichzeitig gewährleistet sind.
2. In einem Bürogebäude kann das System den Betrieb von Beleuchtung und IT-Infrastruktur dynamisch an die Nutzungsmuster anpassen und so Energiekosten reduzieren.
3. Bei variablem Stromtarif kann das System stromintensive Geräte wie Waschmaschinen oder Ladeeinheiten für Elektrofahrzeuge bevorzugt dann betreiben, wenn die Strompreise niedrig sind.

Schutzansprüche (Claims):

Hauptanspruch 1:

System zur Optimierung des Energieverbrauchs in IoT-basierten Smart Homes, umfassend:

- eine zentrale Steuereinheit zur Datenerfassung und Analyse,
- eine Machine-Learning-Komponente zur Erkennung von Verhaltensmustern,
- einen prädiktiven Steuerungsalgorithmus zur dynamischen Optimierung des Energieverbrauchs,
- Kommunikationsschnittstellen zur Interaktion mit IoT-Geräten über verschiedene Protokolle,
- eine Benutzeroberfläche zur Interaktion mit dem Nutzer.

Unteranspruch 2:

System nach Anspruch 1, wobei die zentrale Steuereinheit Echtzeitdaten von den verbundenen IoT-Geräten sammelt und diese in einer Datenbank speichert.

Unteranspruch 3:

System nach Anspruch 2, wobei die Machine-Learning-Komponente historische Daten analysiert und Verhaltensmuster basierend auf zeitlichen Zyklen und Nutzerpräferenzen erkennt.

Unteranspruch 4:

System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der prädiktive Steuerungsalgorithmus den Betriebsstatus der Geräte dynamisch anpasst, um den Energieverbrauch zu minimieren, wenn eine geringe Nutzung zu erwarten ist.

Unteranspruch 5:

System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kommunikationsschnittstellen standardisierte Protokolle wie MQTT, Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi und Bluetooth unterstützen.

Unteranspruch 6:

System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Benutzeroberfläche eine mobile Anwendung oder Webanwendung umfasst, die Echtzeitanalysen und Anpassungsmöglichkeiten für den Nutzer bietet.

Unteranspruch 7:

System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei dynamische Energiepreisdaten in die Optimierungsstrategie einbezogen werden, um den Energieverbrauch zu Zeiten niedriger Strompreise zu priorisieren.

Hauptanspruch 8:

Verfahren zur Optimierung des Energieverbrauchs in IoT-basierten Smart Homes,
umfassend die Schritte:

- Erfassen von Energieverbrauchsdaten und Betriebsstatus von vernetzten IoT-Geräten,
- Analysieren der Daten mittels Machine-Learning-Algorithmen zur Erkennung von Verhaltensmustern,
- Vorhersagen des zukünftigen Energieverbrauchs basierend auf den analysierten Mustern,
- Optimieren des Geräteeinsatzes basierend auf den Vorhersagen und Echtzeitdaten.

Unteranspruch 9:

Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Analyse der Daten historische Nutzungsdaten, zeitliche Muster und externe Faktoren wie Energiepreise und Wetterbedingungen berücksichtigt.

Unteranspruch 10:

Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Optimierung des Energieverbrauchs den dynamischen Einsatz von Energiesparmodi, Standby-Zuständen und Prioritäten für bestimmte Geräte umfasst.

Unteranspruch 11:

Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuerung der IoT-Geräte über standardisierte Kommunikationsprotokolle erfolgt.

Unteranspruch 12:

Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das System dem Nutzer über eine Benutzerschnittstelle Empfehlungen für die Optimierung des Energieverbrauchs gibt.

Zusammenfassung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein intelligentes Energiemanagementsystem für IoT-basierte Haushalte. Das System zielt darauf ab, den Energieverbrauch von vernetzten Geräten in Smart Homes dynamisch und effizient zu optimieren. Die Erfindung kombiniert maschinelles Lernen, Echtzeitanalysen und prädiktive Steuerungsalgorithmen, um den Energieverbrauch auf der Ebene einzelner Geräte zu reduzieren, ohne den Nutzerkomfort zu beeinträchtigen.

Kern des Systems ist eine zentrale Steuereinheit, die kontinuierlich Daten von allen vernetzten IoT-Geräten sammelt und analysiert. Die maschinelle Lernkomponente identifiziert wiederkehrende Verhaltensmuster und prognostiziert den zukünftigen Energieverbrauch. Basierend auf diesen Vorhersagen passt das System den Betrieb der Geräte dynamisch an, indem es zum Beispiel Geräte in den Standby-Modus versetzt oder sie vorzeitig aktiviert, wenn eine Nutzung zu erwarten ist.

Das System ist herstellerunabhängig und unterstützt gängige Kommunikationsprotokolle wie Zigbee, Z-Wave und MQTT. Über eine benutzerfreundliche Schnittstelle können Nutzer das System konfigurieren, individuelle Präferenzen festlegen und Empfehlungen zur Energieeinsparung erhalten. Eine besondere Innovation ist die Integration von dynamischen Energiepreismodellen, die es ermöglicht, den Energieverbrauch flexibel an die aktuellen Stromtarife anzupassen.

Die Erfindung bietet eine effiziente und adaptive Lösung für die Energieoptimierung in vernetzten Haushalten und trägt dazu bei, Energiekosten zu senken und die Umweltbelastung zu reduzieren.

Code Listing 1: Code für Schutzanspruch 3

```
1  # Code for Schutzanspruch 3
2  import pandas as pd
3  from sklearn.ensemble import RandomForestRegressor
4  from sklearn.model_selection import train_test_split
5  from sklearn.metrics import mean_squared_error
6  import numpy as np
7  import matplotlib.pyplot as plt
8
9  # Beispielhafte historische Verbrauchsdaten (Stundenweise)
10 data = {
11     "timestamp": pd.date_range(start="2024-01-01", periods=1000, freq="H"
12     ),
13     "power_consumption": np.random.normal(loc=100, scale=10, size=1000)
14     # Verbrauchsdaten simuliert
15 }
16
17 # Umwandlung in ein DataFrame
18 df = pd.DataFrame(data)
19
20 # Extrahieren von Merkmalen aus dem Zeitstempel (z.B. Stunde, Wochentag, Tag)
21 df['hour'] = df['timestamp'].dt.hour
22 df['day_of_week'] = df['timestamp'].dt.dayofweek
23 df['day_of_month'] = df['timestamp'].dt.day
24
25 # Eingabevariablen (Merkmale) und Zielvariable (Verbrauch) definieren
26 X = df[['hour', 'day_of_week', 'day_of_month']] # Merkmale
27 y = df['power_consumption'] # Zielvariable (Verbrauch)
28
29 # Daten in Trainings- und Testdaten aufteilen
30 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2,
31     random_state=42)
32
33 # Machine-Learning-Modell: Random Forest Regressor
34 model = RandomForestRegressor(n_estimators=100, random_state=42)
35
36 # Modell mit den Trainingsdaten trainieren
37 model.fit(X_train, y_train)
38
39 # Vorhersagen für den Testdatensatz machen
40 y_pred = model.predict(X_test)
41
42 # Berechnung des Fehlers (Mean Squared Error)
43 mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
44 print(f"Mean Squared Error: {mse:.2f}")
45
46 # Ergebnisse visualisieren
47 plt.figure(figsize=(10, 6))
48 plt.plot(y_test.values, label='Tatsächlicher Verbrauch', color='blue')
49 plt.plot(y_pred, label='Vorhergesagter Verbrauch', color='orange')
50 plt.title("Vergleich von tatsächlichem und vorhergesagtem  
Energieverbrauch")
```

```

48 plt.xlabel("Zeitpunkt_(Index)")
49 plt.ylabel("Verbrauch_(kWh)")
50 plt.legend()
51 plt.show()
52
53 # Vorhersage für einen zukünftigen Zeitraum
54 future_hours = pd.DataFrame({
55     "hour": [8, 12, 18, 22], # Beispielstunden
56     "day_of_week": [1, 1, 1, 1], # Angenommener Wochentag
57     "day_of_month": [15, 15, 15, 15] # Angenommener Tag des Monats
58 })
59
60 # Vorhersage des zukünftigen Energieverbrauchs
61 future_predictions = model.predict(future_hours)
62 print("Vorhersage_für_zukünftigen_Energieverbrauch:")
63 for i, pred in enumerate(future_predictions):
64     print(f"Stunde_{future_hours['hour'][i]}:_{pred:.2f}_kWh")

```

Code Listing 2: Code für Schutzanspruch 4

```

1 # Code for Schutzanspruch 4
2 import datetime
3 import numpy as np
4 import pandas as pd
5 from sklearn.ensemble import RandomForestRegressor
6 import random
7
8 # Beispielhafte Daten für Energieverbrauch (in Watt)
9 # In einem echten System stammen diese Daten von IoT-Geräten
10 historical_data = pd.DataFrame({
11     'hour': list(range(24)), # Stunden des Tages
12     'energy_consumption': [random.randint(50, 200) for _ in range(24)] #
        Zufälliger Energieverbrauch
13 })
14
15 # IoT-Geräte und deren Status (ein/aus)
16 devices = {
17     'smart_light': {'status': 'off', 'power': 10},
18     'thermostat': {'status': 'off', 'power': 200},
19     'washing_machine': {'status': 'off', 'power': 500},
20 }
21
22 # Machine-Learning-Modell: RandomForest zur Vorhersage des
    Energieverbrauchs
23 def train_model(data):
24     # Trainingsdaten: Stunde des Tages und Energieverbrauch
25     X = data[['hour']]
26     y = data['energy_consumption']
27
28     # Modell erstellen und trainieren
29     model = RandomForestRegressor(n_estimators=100)
30     model.fit(X, y)
31

```

```

32     return model
33
34 # Modell basierend auf historischen Daten trainieren
35 model = train_model(historical_data)
36
37 # Prädiktive Funktion zur Vorhersage des Energieverbrauchs basierend auf
der aktuellen Stunde
38 def predict_energy_consumption(current_hour):
39     return model.predict([[current_hour]])[0]
40
41 # Steuerungsalgorithmus zur Anpassung der Gerätestatus basierend auf
Vorhersagen
42 def optimize_device_status():
43     current_hour = datetime.datetime.now().hour # Aktuelle Stunde
44     predicted_usage = predict_energy_consumption(current_hour)
45
46     # Beispielhafter Schwellwert: Wenn Vorhersage > 150 Watt, schalte Ger
äte aus
47     threshold = 150
48
49     print(f"Vorhergesagter_Energieverbrauch_für_Stunde_{current_hour}:_{\n"
50           predicted_usage:.2f}_Watt")
51
52     if predicted_usage > threshold:
53         for device in devices:
54             devices[device]['status'] = 'off'
55             print(f"{device}_ausgeschaltet.")
56     else:
57         for device in devices:
58             devices[device]['status'] = 'on'
59             print(f"{device}_eingeschaltet.")
60
61     return devices
62
63 # Ausführung des Optimierungsalgorithmus
64 optimized_devices = optimize_device_status()
65
66 # Ausgabe des aktuellen Gerätestatus
67 print("\nAktueller_Gerätestatus:")
68 for device, info in optimized_devices.items():
69     print(f"{device}:_{\n"
70           info['status']},_Energieverbrauch:_{info['power']}\n"
71           _Watt")

```

Code Listing 3: Code für Schutzanspruch 9

```

1 # Code for Schutzanspruch 9
2 import pandas as pd
3 import numpy as np
4 from sklearn.ensemble import RandomForestRegressor
5 from sklearn.model_selection import train_test_split
6 from sklearn.metrics import mean_squared_error
7
8 # Simulierte Daten

```

```

9  # Spalten: Zeitstempel, Energieverbrauch, Energiepreis, Wetterbedingungen
10 data = {
11     "timestamp": pd.date_range(start="2024-01-01", periods=1000, freq="H"
12     ),
13     "energy_consumption": np.random.randint(50, 300, size=1000),
14     "energy_price": np.random.uniform(0.10, 0.30, size=1000),
15     "temperature": np.random.uniform(-10, 35, size=1000) # Beispielhafte
16     Wetterbedingung
17 }
18
19 # Erstellen eines DataFrames
20 df = pd.DataFrame(data)
21
22 # Feature-Engineering: Extrahieren von Zeitinformationen
23 df['hour'] = df['timestamp'].dt.hour
24 df['day'] = df['timestamp'].dt.dayofweek
25 df['month'] = df['timestamp'].dt.month
26
27 # Definieren der Eingabe- und Ausgabedaten
28 X = df[['hour', 'day', 'month', 'energy_price', 'temperature']]
29 y = df['energy_consumption']
30
31 # Aufteilen der Daten in Trainings- und Testdatensatz
32 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2,
33     random_state=42)
34
35 # Modelltraining mit RandomForest
36 model = RandomForestRegressor(n_estimators=100, random_state=42)
37 model.fit(X_train, y_train)
38
39 # Vorhersage des Energieverbrauchs
40 y_pred = model.predict(X_test)
41
42 # Evaluierung des Modells
43 mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
44 print(f"Mean Squared Error: {mse}")
45
46 # Beispielhafte Vorhersage für einen neuen Datenpunkt
47 new_data = np.array([[14, 2, 3, 0.15, 22]]) # 14 Uhr, Dienstag, März,
48     Energiepreis 0.15, 22 Grad
49 predicted_consumption = model.predict(new_data)
50 print(f"Vorhergesagter Energieverbrauch: {predicted_consumption[0]} kWh")

```

Code Listing 4: Code für Schutzanspruch 10

```

1  # Code for Schutzanspruch 10
2  import time
3  from random import randint
4
5  class IoTDevice:
6      def __init__(self, name, power_usage, critical=False):
7          self.name = name
8          self.power_usage = power_usage

```

```

9         self.status = "off" # Device starts off
10        self.critical = critical # Critical devices stay on longer
11
12    def turn_on(self):
13        if self.status == "off":
14            self.status = "on"
15            print(f"{self.name} is now ON.")
16
17    def turn_off(self):
18        if self.status == "on":
19            self.status = "off"
20            print(f"{self.name} is now OFF.")
21
22    def standby(self):
23        if self.status == "on":
24            self.status = "standby"
25            print(f"{self.name} is now in STANDBY mode.")
26
27    # Define a list of IoT devices
28    devices = [
29        IoTDevice("Smart Light", power_usage=10),
30        IoTDevice("Thermostat", power_usage=200, critical=True),
31        IoTDevice("Washing Machine", power_usage=500),
32        IoTDevice("Air Conditioner", power_usage=1500),
33        IoTDevice("Laptop", power_usage=50)
34    ]
35
36    # Function to optimize energy consumption
37    def optimize_energy():
38        for device in devices:
39            # Random energy need simulation
40            energy_need = randint(0, 100)
41            print(f"Checking {device.name} (Current status: {device.status}, Energy need: {energy_need})")
42
43            if energy_need < 30:
44                device.turn_off()
45            elif 30 <= energy_need < 70:
46                if not device.critical:
47                    device.standby()
48                else:
49                    device.turn_on()
50            else:
51                device.turn_on()
52            time.sleep(1) # Simulate real-time processing
53
54    # Simulate energy optimization
55    print("Starting energy optimization process...")
56    while True:
57        optimize_energy()
58        print("Optimization round complete. Rechecking in 10 seconds...\n")
59        time.sleep(10)

```

Bibliography

- [1] *ChatGPT*. <https://chatgpt.com>. (Visited on 06/13/2024).
- [2] *Number of ChatGPT Users (Jun 2024)*. <https://explodingtopics.com/blog/chatgpt-users>. Mar. 2023. (Visited on 06/13/2024).
- [3] *Was ist künstliche Intelligenz? | KI im Unternehmen und KI für Unternehmen | SAP Insights*. <https://www.sap.com/germany/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>. (Visited on 07/16/2024).
- [4] *DPMA | Patentschutz*. <https://www.dpma.de/patente/patentschutz/index.html>. (Visited on 06/14/2024).
- [5] *Was ist künstliche Intelligenz (KI)? | IBM*. <https://www.ibm.com/de-de/topics/artificial-intelligence>. Oct. 2021. (Visited on 06/19/2024).
- [6] *What Is AI? / Basic Questions*. <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html>. (Visited on 07/03/2024).
- [7] *Was ist künstliche Intelligenz und wie wird sie genutzt?* <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/art-ist-kunstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt>. Sept. 2020. (Visited on 06/19/2024).
- [8] Max-Ludwig Stadler. *Künstliche Intelligenz*. (Visited on 06/19/2024).
- [9] *Was ist starke KI? | IBM*. <https://www.ibm.com/de-de/topics/strong-ai>. May 2023. (Visited on 06/23/2024).
- [10] *Was ist generative KI? Grundlagen und Anwendung | Red Hat*. <https://www.redhat.com/de/topics/ai/ist-generative-ai>. (Visited on 06/19/2024).
- [11] *Was ist Deep Learning? | IBM*. <https://www.ibm.com/de-de/topics/deep-learning>. June 2023. (Visited on 07/03/2024).
- [12] *Künstliche Intelligenz*. <https://www.digitale-technologien.de/DT/Navigation/DE/Themen/Kuenstliche-Intelligenz>. (Visited on 07/03/2024).
- [13] Rukshan Pramoditha. *Overview of a Neural Network's Learning Process*. <https://medium.com/data-science-365/overview-of-a-neural-networks-learning-process-61690a502fa>. Feb. 2022. (Visited on 07/11/2024).
- [14] *Was sind konvolutionale neuronale Netze? | IBM*. <https://www.ibm.com/de-de/topics/convolutional-neural-networks>. Oct. 2021. (Visited on 07/03/2024).
- [15] *Was sind rekurrente neuronale Netze? | IBM*. <https://www.ibm.com/de-de/topics/recurrent-neural-networks>. Dec. 2023. (Visited on 07/03/2024).
- [16] *Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen - Fraunhofer IKS*. <https://www.iks.fraunhofer.de/de/kuenstliche-intelligenz.html>. (Visited on 06/13/2024).

- [17] Matthias Hartmann and Claudia Ohst. “Künstliche Intelligenz im Immaterialgüterrecht”. In: *KI & Recht kompakt*. Ed. by Matthias Hartmann. Berlin, Heidelberg: Springer, 2020, pp. 143–164. ISBN: 978-3-662-61700-7. DOI: 10.1007/978-3-662-61700-7_4. (Visited on 06/12/2024).
- [18] *PatG - Nichtamtliches Inhaltsverzeichnis*. <https://www.gesetze-im-internet.de/patg/>. (Visited on 07/16/2024).
- [19] *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht*. https://www.bmj.de/DE/themen/wirtschaft_finanzen/re (Visited on 07/23/2024).
- [20] *J 0008/20 (Designation of Inventor/DABUS) 21-12-2021 | Epo.Org*. <https://www.epo.org/en/boards-of-appeal/decisions/j200008eu1>. (Visited on 09/20/2024).
- [21] *KI-Regeln: Wofür das Europäische Parlament eintritt*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/artikel/regeln-wofur-das-europaische-parlament-eintritt>. Oct. 2020. (Visited on 09/20/2024).
- [22] *Texts Adopted - Intellectual Property Rights for the Development of Artificial Intelligence Technologies - Tuesday, 20 October 2020*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/T-9-2020-0277_EN.html. (Visited on 07/31/2024).
- [23] Tomasz Tadeusz Guta. “THE APPLICABILITY OF THE GDPR TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE RESULTING THREATS TO NATIONAL INFORMATION SECURITY”. In: *Studia Bezpieczeństwa Narodowego* 24.2 (June 2022), pp. 25–46. ISSN: 2082-2677. DOI: 10.37055/sbn/151151. (Visited on 07/31/2024).
- [24] Harry Surden. “Machine Learning and Law”. In: *WASHINGTON LAW REVIEW* 89 ().
- [25] Tim W. Dornis. “Dornis: Die „Schöpfung Ohne Schöpfer“ – Klarstellungen Zur „KI-Autonomie“ Im Urheber- Und Patentrecht”. In: *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* 6 (2021), pp. 784–792.
- [26] BGH 10 Zivilsenat. *X ZB 5/22*. June 2024.
- [27] Roman Konertz and Raoul Schönhof. “Erfindungen durch Computer und künstliche Intelligenz – eine aktuelle Herausforderung für das Patentrecht?” In: *Zeitschrift für geistiges Eigentum* 10.4 (2018), p. 379. ISSN: 1867-237X. DOI: 10.1628/zge-2018-0032. (Visited on 06/12/2024).
- [28] Mady Delvaux. “mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik (2015/2103(INL))”. In: ().
- [29] Haedicke. “§ 1. Einführung”. In: *Handbuch des Patentrechts* (2020). Ed. by Haedicke and Timmann.
- [30] *BGH, 27.03.1969 - X ZB 15/67 - BGH 27.03.1969 X ZB 15/67 "Rote Taube" Zur Fussnote*. Mar. 1969.
- [31] *BGH, 30.6.2015 - X ZB 1/15 - Flugzeugzustand*. Beschl. June 2015.
- [32] *BGH, 24. 2. 2011 - X ZR 121/09 - Erfindungen Mit Bezug Zu Geräten Und Computerprogrammen*. Urt. Feb. 2011.

- [33] Redeker, *IT-Recht / A. Der Schutz von Software Rn. 1-277 - Beck-Online*. https://beck-online.beck.de/?vpath=bibdata%2Fkomm%2FRedekerHdbITR_6%2Fcont%2FRedekerHdbITR%2Eg (Visited on 04/15/2024).
- [34] Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. *ISO 4765-2010*.
- [35] *Was ist Programm (Computerprogramm)? - Definition von Computer Weekly*. <https://www.computerweekly.com/Definition/Computerprogramm>. (Visited on 07/16/2024).
- [36] Prof Dr Richard Lackes. *Definition: Anwendungsprogramm*. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/29651-anwendungsprogramm>. Text. (Visited on 07/16/2024).
- [37] Prof Dr Richard Lackes. *Definition: Systemprogramm*. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/50325-systemprogramm>. Text. (Visited on 07/16/2024).
- [38] *Computer-Programme: Unverzichtbare Computerprogramme für Fachleute | Lenovo Deutschland*. <https://www.lenovo.com/de/de/glossary/computer-programs/>. (Visited on 07/16/2024).
- [39] *EP About This File - European Patent Register*. <https://register.epo.org/application?number=EP793000000> (Visited on 08/22/2024).
- [40] *9.2.1 Der Comvik Ansatz*. https://www.epo.org/de/legal/case-law/2022/clr_id_9_2_1.html. (Visited on 09/14/2024).
- [41] *T 0641/00 (Zwei Kennungen/COMVIK) 26-09-2002 | Epo.Org*. <https://www.epo.org/de/boards-of-appeal/decisions/t000641dp1>. (Visited on 09/14/2024).
- [42] *BGH, 22.06.1976 - X ZB 23/74 - BGH 22.06.1976 X ZB 23/74 "Dispositionsprogramm" Zur Fussnote*. June 1976.
- [43] *Bundesgerichtshof, 13.05.1980 - X ZB 19/78 - Bundesgerichtshof 13.05.1980 X ZB 19/78 "Antiblockiersystem"*. Beschl. May 1980.
- [44] *BGH, 04.02.1992 - X ZR 43/91 - BGH 04.02.1992 X ZR 43/91 "Tauchcomputer" Zur Fussnote*. Ur. Feb. 1992.
- [45] *BGH, 13.12.1999 - X ZB 11/98 - "Logikverifikation" Zur Fussnote*. Dec. 1999.
- [46] Melullis and Koch. "EPÜ Art. 52 Patentierbare Erfindungen". In: *Benkard* (2023). Ed. by Europäisches Patentübereinkommen- EPÜ.
- [47] *BPatG, 10.01.2012 - BPATG Aktenzeichen 17 W (Pat) 74/07*. Beschl. Jan. 2012.
- [48] *BPatG, 01.03.2001 - BPATG Aktenzeichen 17 W (Pat) 6/00*. Beschl. Mar. 2001.
- [49] *Europäisches Patentamt, 15.11.2006 - T 154/04 - Patentrecht*. Nov. 2006.
- [50] Jürgen Ensthaler. "Ensthaler: Begrenzung Der Patentierung von Computerprogrammen?" In: *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* 7 (2013), pp. 666–669.
- [51] *Wie man Patente auf KI-generierte Erfindungen erhält*. <https://www.autodesk.com/de/design-make/articles/ki-patente>. Feb. 2021. (Visited on 09/17/2024).
- [52] Joel Nägerl, Benedikt Neuburger, and Frank Steinbach. "Künstliche Intelligenz: Paradigmenwechsel Im Patentsystem". In: *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* 4 (2019), pp. 336–341.

- [53] Asendorf, Schmidt, and Tochtermann. “PatG § 4 [Erfindung Auf Grund Erfind-
erischer Tätigkeit]”. In: *Benkard* (2023). Ed. by Patentgesetz: PatG.
- [54] *DPMAregister / Originaldokument - DE102017212328A1*. <https://register.dpma.de/DPMAregister/pa>
(Visited on 09/17/2024).
- [55] Oskar Paulini. “Die KI-generierte Erfindung - Die patentrechtliche Zuordnung tech-
nischer Leistungen im Zeitalter künstlicher Intelligenz”. In: ().
- [56] *AlphaFold*. <https://deepmind.google/technologies/alphafold/>. Aug. 2024. (Visited
on 08/27/2024).
- [57] *DPMA / Anmeldung*. <https://www.dpma.de/patente/anmeldung/index.html>. (Vis-
ited on 08/27/2024).
- [58] *DPMA / Patente*. <https://www.dpma.de/service/gebuehren/patente/index.html>.
(Visited on 09/17/2024).
- [59] *DPMAregister / Recherchierbarer Text - DE102016223981A1*. <https://register.dpma.de/DPMAregister>
(Visited on 09/17/2024).
- [60] *DPMAregister / Recherchierbarer Text - DE102020126756A1*. <https://register.dpma.de/DPMAregister>
(Visited on 09/17/2024).
- [61] *DPMAregister / Recherchierbarer Text - EP000004228115A1*. <https://register.dpma.de/DPMAregister>
(Visited on 09/17/2024).
- [62] *BPatG, 21.12.2021 - BPATG Aktenzeichen 18 W (Pat) 28/20*. Beschl. Dec. 2021.
- [63] *BGH, 20. 1. 2009 - X ZB 22/07 - Patentierbarkeit Eines Verfahrens Zur Verar-
beitung Medizinischer Daten*. Beschl. Jan. 2009.
- [64] *Your Helpful Home Starts Here*. [https://store.google.com/gb/category/connected_home?hl=en-
GB](https://store.google.com/gb/category/connected_home?hl=en-GB). (Visited on 09/23/2024).