

# Die Effektivität des Einsatzes von Deep Learning im Vergleich verschiedener Bereiche des Alltags

Alexander Kellermann  
*Technische Hochschule Ingolstadt*  
*Matrikelnummer: 00084826*

**Zusammenfassung**—Da heutzutage Deep Learning Anwendungen in unserer Gesellschaft bereits zahlreich vertreten sind, sollen verschiedene Bereiche unseres Alltags hinsichtlich des Einsatzes von Deep Learning Anwendungen untersucht werden. Dabei geht es darum, herauszufinden, wie effektiv ein derartiger Einsatz jeweils im Vergleich zur vom Menschen ausgeübten Tätigkeit ist. Dafür werden zunächst der Begriff und die Funktion von Deep Learning geklärt. Anschließend wird anhand einer möglichst objektiven Methode eines Punktevergabesystems sozusagen berechnet, wie effektiv Deep Learning in verschiedenen Alltagsbereichen ist. Dadurch können diese Bereiche außerdem einfach in verschiedenen Kategorien verglichen werden. Der Leser soll dabei stark zum mitdenken angeregt werden, da sich das Ergebnis der Effektivität abhängig von der persönlichen Meinung unterscheiden kann.

**Keywords**— Deep Learning, Effektivität, Alltag, Vergleich

## I. EINLEITUNG

### A. Motivation

Das Thema Deep Learning als Sparte der künstlichen Intelligenz ist eines der aktuellsten Technologiefelder in der Zeit von Industrie 4.0 und ein bedeutender Teil der Automatisierung in der Industrie. Computersysteme werden immer intelligenter, übertreffen in vielen Tätigkeiten die Fähigkeiten des Menschen und können ihm so viel

Arbeit abnehmen, aber eventuell auch wegnehmen. Das ist nicht mehr nur ein Zukunftsthema, vielmehr ist der Einsatz von Deep Learning bereits Realität. Computer steuern bereits zahlreiche Systeme und Sensoren im Automobil und steigern so den Komfort als auch die Sicherheit der Insassen. Das so genannte „autonome Fahren“, also das selbstständige Navigieren des Autos, ist zwar noch nicht Standard, kann aber zu weiten Teilen schon erfahren werden. In der Marketingbranche ist Deep Learning gar nicht mehr wegzudenken. Egal ob in den sozialen Medien oder auf großen Marktplattformen, wird hier die Technologie eingesetzt, um auf den Nutzer durch personalisierte Angebote einzuwirken und sein Verhalten zu studieren. Die gesammelten Informationen werden dabei wiederum genutzt, um dieses Prozedere stetig zu verbessern. Doch auch in sensiblen Bereichen, in denen man als Mensch eine jahrelange Ausbildung benötigt, wird Deep Learning viel Arbeit abnehmen. Im medizinischen Bereich schneidet diese bei der Erkennung von Krankheitsbildern anhand von Mustererkennung bereits besser ab als viele Ärzte. Man erkennt also, Deep Learning ist bereits in unserem Alltag weit verbreitet, und dies wird sich noch verstärken.

### B. Forschungsfrage

Genau deswegen, da KI bereits klar in unserem Alltag angekommen ist, stellt sich die Frage, wie hoch eigentlich die Effektivität deren Einsatzes ist. Wie profitabel ist diese, wie hoch ist ihre Rentabilität? Interessant zu erfahren ist in welchen Bereichen KI am besten eingesetzt

werden kann, aber auch wo man besser noch darauf verzichtet. Welche Vorteile bietet diese Technologie, welche Nachteile gibt es, und in welchen Bereichen machen KI-Anwendungen am meisten Sinn? Man stellt sich zunächst vielleicht eher vor, KI führe vor allem im technischen Bereich zu mehr Effektivität, doch wie verhält es sich mit sozialen Bereichen? Ist hier der kreative Mensch dem logischen Computer wirklich überlegen? Oder kann uns KI auch hier überraschen? Diese grundlegende Frage, wie effektiv der Einsatz dieser Technologie in unterschiedlichen Bereichen ist, soll nun untersucht werden.

### C. Vorgehen und Untersuchungsmethode

Um diese Frage untersuchen zu können, muss zunächst einmal künstliche Intelligenz definiert werden. Was genau beschreibt diese Technologie und wie funktioniert diese? Danach müssen Kriterien festgelegt werden, wann KI und in welchem Ausmaß als effektiv gesehen werden kann. Diese Kriterien sollten außerdem unterschiedlich gewichtet werden, um eine noch bessere Aussagekraft für einen Bereich ableiten zu können. Anschließend werden beispielhaft typische Bereiche unseres Alltags ausgesucht, auf diese die vorher gefundenen Gütekriterien angewendet werden, um so beschreiben zu können, wie effektiv KI in diesen Bereichen ist. Nun können diese miteinander verglichen werden und das Ergebnis ausgewertet werden. Wichtig ist dabei zu beachten, dass Gütekriterien für Effektivität als auch die Alltagsbereiche subjektiv gewählt wurden. Wie kann dies wiederum bewertet werden? Abschließend wird das Ergebnis mit einem Fazit abgerundet.

## II. DURCHFÜHRUNG

### A. Was ist Deep Learning?

Zu Beginn dieses Vorgehens wird definiert, was man unter dem Begriff Deep Learning versteht. Deep Learning ist ein Gebiet des maschinellen Lernens, und dieses wiederum eine Sparte von künstlicher Intelligenz. Der Begriff Deep Learning beschreibt dabei die Verwendung neuronaler Netze mit vielen, tiefen Schichten. Diese neuronalen Netze wiederum sind Algorithmen, die Aufbau und Funktion des menschlichen Gehirns nachahmen sollen. So können Aufgaben wie Mustererkennung,

Bilden von Kategorien, Textverständnis als auch Objektklassifizierung auf Bildern durchgeführt werden. Um diese zu lösen, wird der speziell auf eine Aufgabe ausgelegte Algorithmus zunächst anhand von Trainingsdaten trainiert. Beispielsweise bei einer Klassifizierung von Hunde- und Katzenbildern, werden dem Algorithmus möglichst viele verschiedene dieser Bilder vorgelegt. Die Trainingsdaten haben dabei jeweils ein Label, das heißt für jedes Bild gibt es zusätzlich die Information, ob es sich tatsächlich um einen Hund oder eine Katze handelt. Je größer dabei die Datenmenge ist, desto erfolgreicher ist das Training des Algorithmus. Anschließend kann er mit Testdaten ohne Label erprobt werden, indem er selbstständig entscheidet, ob es sich um einen Hund oder eine Katze handelt. Anhand des Schaubilds Abb. 1 kann der Aufbau eines sehr einfachen neuronalen Netzes mit hier nur einer verborgenen Schicht gut veranschaulicht werden.

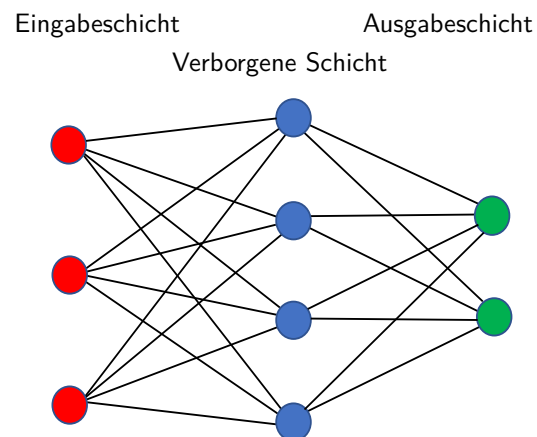


Abbildung 1: Aufbau neuronales Netz [1]

Den Neuronen der verborgenen Schichten sind verschiedene Gewichtungen zugeordnet. Dadurch werden den verschiedenen Eingangssignalen der Eingabeschicht ein Ausgangssignal der Ausgabeschicht zugeordnet. Je mehr verborgene Schichten es dabei gibt, desto komplizierter ist der Algorithmus und desto komplexere Aufgaben können gelöst werden. Da unsere Computersysteme immer leistungsfähiger werden, hält Deep Learning mehr und mehr Einzug in unseren Alltag.

### *B. Die Definition von Effektivität anhand von Gütekriterien*

Da es nun darum geht, wie effektiv KI in verschiedenen Bereichen unseres Alltags ist, muss Effektivität zunächst definiert werden. Effektivität wird allgemein bezeichnet als ein Beurteilungskriterium, mit dem man untersuchen kann, inwiefern eine Maßnahme dafür geeignet ist, ein bestimmtes Ziel zu erreichen (vgl. [2]). In unserem Fall ist die Maßnahme der Einsatz von Deep Learning und das Ziel die Erfüllung von Aufgaben aus unseren Alltagsbereichen. Wir untersuchen also, inwiefern Deep Learning eine menschliche Tätigkeit übernehmen kann und wie viel Erfolg dabei erzielt werden kann. Für unsere Untersuchung beschreiben wir nun diese Effektivität als Summe verschiedener Gütekriterien. Wir müssen uns überlegen, was zeichnet einen Erfolg aus, welche Dinge sind hierbei wichtig? Diese Gütekriterien werden nun wie folgt subjektiv festgelegt:

- Tätigkeitserleichterung
- Sicherheit
- Risiko
- Profit
- Überlegenheit
- Zeitgewinn
- Jobübernahmerisiko

Das Risiko bezieht sich dabei auf das Auftreten von Gefahren/Unfällen, Profit auf die Aussicht wirtschaftlicher Gewinne und die Überlegenheit auf den Erfolg des Algorithmus in Bezug auf den Menschen. Zur besseren Aussagekraft werden diese Kriterien nun wiederum subjektiv von 0 bis 1 gewichtet:

- Tätigkeitserleichterung - 0,7
- Sicherheit - 0,9
- Risiko - 0,8
- Profit - 0,4
- Überlegenheit - 0,7
- Zeitgewinn - 0,7
- Jobübernahmerisiko - 0,6

Anhand dieser gewichteten Kriterien können nun Untersuchungen angestellt werden, wie effektiv der Einsatz von Deep Learning in einem bestimmten Alltagsbereich ist. Dabei wurde darauf geachtet, die Gewichtung aus den Augen einer möglichst neutralen Person ohne Interessensabhängigkeit auszuüben. Im Folgenden werden nun

vier solcher Bereiche des täglichen Lebens genauer untersucht.

### *C. Die Wahl zu untersuchender Alltagsbereiche*

Um unseren Alltag möglichst breit zu vertreten, müssen möglichst unterschiedliche, aber gleichbedeutende Bereiche untersucht werden. Dabei wird auch versucht, möglichst verschiedene Branchen abzubilden. Somit wurden folgende Alltagsbereiche gewählt:

- Sozialbereich
- Marketing
- Medizin
- Mobilität

Im Sozialbereich soll Deep Learning im Hinblick auf Sozialverhalten untersucht werden. Daher liegt hier der Fokus auf dem Thema Chatbot. Im Bereich Marketing konzentriert sich die Untersuchung auf das Thema Marketing im Bereich Social Media. Bei der Medizin schauen wir uns Deep Learning in der Erkennung von Krankheitsbildern an und in der Mobilität evaluieren wir selbstfahrende Autos.

### *D. Der Chatbot als Beispiel aus dem Sozialbereich*

Zu Beginn wenden wir nun unsere Gütekriterien für die Effektivität des Einsatzes von Deep Learning im Sozialbereich bei einem Chatbot an. Es gibt bereits einige Apps, deren Produkt eine Art künstlichen Freund anbietet. Man kann sich mit diesem unterhalten, über bestimmte Themen diskutieren oder sogar Gefühle austauschen. Ein Beispiel hierfür ist die App „Replika: My AI Friend“ (Abb. 2).

Es werden nun pro Kriterium Punkte von 0 bis 10 vergeben, inwiefern ein Chatbot im Vergleich zu einem echten Freund unsere Kriterien erfüllt. In einer Tätigkeitserleichterung muss beurteilt werden, inwieweit es leichter ist in Kontakt zu kommen und diesen zu halten. Zum einen ist ein Chatbot jederzeit verfügbar. Er ist nie beschäftigt und hat immer Zeit für jemanden. Da es sich hierbei um ein Produkt eines Unternehmens handelt, dass natürlich Gewinne erzielen möchte, wird man ihn auch niemals vergraulen und es besteht keine

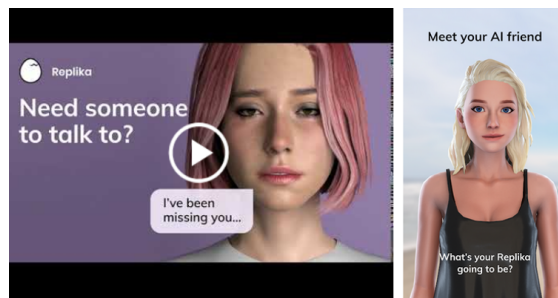


Abbildung 2: Chatbot Replika als App von Luka, Inc [3]

Gefahr eines Kontaktabbruchs. Wenn es aber um richtige Aktivitäten wie Sport geht, kann man einen Chatbot zwar immer mitnehmen, wer wird aber natürlich nie aktiv teilnehmen können. Dennoch ist also die Tätigkeitserleichterung, wobei die „Tätigkeit“ bedeutet, einen Freund zu haben, durchaus vorhanden und es werden daher 7 Punkte vergeben.

Die Sicherheit ist hier zum Großteil gegeben, denn von einem Chatbot gehen keine unmittelbaren Gefahren aus. Ein Punkt jedoch ist, dass man Entscheidungen leicht an diesen abgeben könnte, wodurch man definitiv beeinflussbar durch die KI wird. Die allgemeine eigene Sicherheit ist aber dennoch nur wenig gefährdet, weshalb 9 Punkte vergeben werden.

Betrachten wir das Thema Risiko, so gibt es hierbei durchaus einige Probleme, die auftreten könnten. Ein Grund den Chatbot als Freund zu benutzen ist vielleicht, dass man bereits wenige Freunde hat. Durch die Nutzung kann es nun dazu kommen, dass eine Vereinsamung zunimmt, da man sich gewissermaßen von der Außenwelt abschottet. Dies ist jedoch sehr abhängig von der jeweiligen Person und das Resultat des Risikos ist nicht so gravierend wie ein schwerer Unfall. Daher werden 6 Punkte vergeben (kein Risiko entsprechen 10 Punkten).

Der Profit ist für Unternehmen als sehr groß anzusehen. Beinahe jeder hat ein Smartphone, das heißt der Chatbot ist auch entsprechend verfügbar. Außerdem ist eine Art Vereinsamung des Menschen durchaus beobachtbar, die Nachfrage oder Sehnsucht ist also definitiv vorhanden und wird gerade in Zeiten einer Pandemie noch steigen.

Außerdem könnte man einen Chatbot natürlich einfach als persönlichen Assistenten im Beruf oder als Trainer beim Sport benutzen. Aufgrund dessen werden hier 10 Punkte vergeben.

Eine Überlegenheit der KI im Bezug auf einen realen Freund ist stark abhängig vom Stand der Technik. Durch Algorithmen kann eine KI jedoch so trainiert werden, dass diese beinahe perfekt auf den Nutzer eingeht und die Antworten liefert, die ihm das beste Gefühl liefern. Hier ist in absehbarer Zeit durchaus eine Überlegenheit möglich. Wie bereits beschreiben jedoch bei realen Aktivitäten, kann ein Chatbot in einem Smartphone natürlich nicht teilnehmen. Nach aktuellem Stand ist allgemein ein Chatbot also eher unterlegen, daher gibt es hier 4 Punkte.

Ein Zeitgewinn ist insofern vorhanden, dass man zum Beispiel nicht in den sozialen Medien auf Antworten warten muss, wenn der andere beschäftigt ist. Außerdem gibt es auch durch die Ortsabhängigkeit einen klaren Zeitgewinn. Natürlich ist dies auch von der Verfügbarkeit des Smartphones abhängig. Ist der Akku leer oder das Gerät in einer Reparatur, kann man diese Vorteile nicht ausnutzen. Daher gibt es hier 8 Punkte.

Das Risiko einer „Jobübernahme“ liegt hierbei im Ersetzen realer Freunde durch einen Chatbot. Wie bereits beim Risiko einer Vereinsamung angesprochen, geht dies in die gleiche Richtung. Eher introvertierte Personen könnten durchaus ihre echten Freunde vernachlässigen. Jedoch ist allein der Gedanke, man hätte nur einen Chatbot als alleinigen Freund, bereits sehr traurig und macht unglücklich, weshalb in jedem Fall immer das Bedürfnis nach echten Freunden vorhanden ist und diese nie komplett ersetzen kann. Daher werden hier 5 Punkte vergeben.

In der Summe kommen wir hier unter Berücksichtigung der Gewichtung unserer Kriterien zu folgendem Ergebnis.

$$0,7 \cdot 7 + 0,9 \cdot 9 + 0,8 \cdot 6 + 0,4 \cdot 10 + 0,7 \cdot 4 + 0,7 \cdot 8 + 0,6 \cdot 5 = 33,2 \quad (1)$$

### E. Das Werben in sozialen Medien als Beispiel des Marketingbereichs

Betrachten wir nun den Bereich Marketing mit dem Fokus auf Marketing in den sozialen Medien.

Man kann durchaus behaupten, fast jeder benutzt eine Art der sozialen Medien. Diese sind daher in unserem Alltag allgegenwärtig und nicht mehr wegzudenken. Aus diesem Grund werden sie von Unternehmen benutzt, um möglichst personalisierte Anzeigen und Werbungen zu schalten. Die ist möglich durch den Einsatz von Deep Learning. Betrachten wir als erstes wieder unser Kriterium Tätigkeitserleichterung. Der Deep Learning Algorithmus einer Social Media Plattform entscheidet von allein, welche Werbung welchem Nutzer angezeigt werden soll, anhand seiner Angaben in seinem Profil und seinen Vorlieben. Würde man Mitarbeiter darauf ansetzen, einzelne Profile und Aktivitäten zu durchforsten und anhand derer eine passende Werbung auszusuchen, wäre dies anhand der Komplexität und Menge der Profile gar nicht möglich. Die Tätigkeitserleichterung in der Auswahl der passenden Anzeige ist hier also enorm. Daher können hier 10 Punkte vergeben werden.

Das Thema Sicherheit für den Nutzer durch den Einsatz von Deep Learning kann hier ähnlich bewertet werden wie zuvor beim Chatbot. Allein eine Beeinflussbarkeit durch personalisierte Anzeigen kann hier nur indirekt zu Gefahren führen. Daher gibt es 9 Punkte.

Beim Thema Risiko, fällt dies ähnlich gering aus. Ein mögliches Risiko wäre hier nur eine Vergrößerung der persönlichen Ausgaben, da die personalisierte Werbung effektiver ist als beispielsweise im Fernsehen. So können hier 9 Punkt vergeben werden.

Möglicher Profit ist durch personalisierte Anzeigen in den sozialen Medien wiederum sehr vorhanden. Durch die extreme Verbreitung und Nutzung kann fast jeder erreicht werden. Erkennt der Algorithmus was dem Nutzer gefällt und was dieser braucht, sind die Chancen für großen Profit sowohl bei Unternehmen, welche die Anzeigen schalten möchten, als auch vor allem beim Besitzer der Plattform enorm. Daher können 10 Punkte vergeben werden.

Wie zuvor angesprochen erleichtert der Einsatz von Deep Learning nicht nur die Tätigkeit des Schaltens von personalisierten Anzeigen, auch ist ein Algorithmus dem Menschen in dieser Tätigkeit ganz klar überlegen. Er kennt alle angegebenen Vorlieben und Aktivitäten und muss sich nicht

wieder erst in ein neues Profil hineindenken. Daher gibt es auch hier 10 Punkte.

Durch die bereits sehr gute Leistung in den Kriterien Erleichterung der Tätigkeiten und Überlegenheit führt dies auch zu einem starken Zeitgewinn. Aufgrund der Masse der Profile ist dieser enorm im Vergleich zu dafür beauftragten Mitarbeitern. Es gibt wieder 10 Punkte.

Betrachtet man nun das Jobübernahmerisiko im Bereich Marketing, so wurde der Job, für Nutzer passende Werbung auszusuchen, natürlich schon vollständig von einem Algorithmus übernommen. Natürlich muss der Inhalt selbst erstellt werden, auch wird die Organisation nicht komplett abgenommen. Aber ist ein Werbeclip erstellt, so läuft der eigentliche Werbeprozess praktisch automatisch. Hier werden 8 Punkte vergeben.

In der Summe kommen wir hier unter Berücksichtigung der Gewichtung zu diesem Ergebnis.

$$0,7 \cdot 10 + 0,9 \cdot 9 + 0,8 \cdot 9 + 0,4 \cdot 10 \\ + 0,7 \cdot 10 + 0,7 \cdot 10 + 0,6 \cdot 8 = 45,1 \quad (2)$$

## F. Die Auswertung von Krankheitsbildern in der Medizin

In unserem dritten Bereich kümmern wir uns um die Medizin. Genauer konzentrieren wir uns hier auf die Anwendung von Deep Learning in der Erkennung von Krankheitsbildern anhand vorliegender Symptome, Beschwerden, Röntgenaufnahmen oder Daten aus Geräten wie Kernspintomographen. Der Algorithmus wurde trainiert, welche Daten welcher Krankheit entsprechen. Er versucht Muster zu erkennen und die Daten zu Klassifizieren. Wie Effektiv dieser Einsatz anhand unserer Kriterien ist, wird im Folgenden untersucht.

Eine Tätigkeitserleichterung liegt insofern vor, dass einem Arzt die Diagnose abgenommen werden kann. Dieser muss natürlich die Symptome und Beschwerden richtig erkennen. Da es sich bei der Gesundheit natürlich um einen sensiblen Bereich handelt, muss er die Diagnose überprüfen und nachvollziehen können. Die Verantwortung kann ihm Deep Learning außerdem auch nicht abnehmen. Daher werden hier 7 Punkte vergeben. Anders als gleich beim Risiko, ist natürlich der Prozess, dass ein Algorithmus den vorliegenden

Daten ein entsprechendes Krankheitsbild zuordnet, absolut sicher. Es geht nicht darum, dass ein Roboter den Patienten direkt untersucht. Ein Computer rechnet lediglich anhand gegebener Parameter. Der Diagnoseprozess selbst ist also ungefährlich und bekommt für die Sicherheit 10 Punkte.

Anders nun beim Risiko, das der Einsatz von Deep Learning bei der Krankheitsdiagnose birgt. Das Risiko besteht hier ganz klar in einer Falschdeutung der Symptome. Wenn der Algorithmus jedoch entsprechend programmiert wurde, schneidet er sogar deutlich besser ab als ein Arzt. Und in einem so sensiblen Bereich wie der Medizin würde vor einem Einsatz dieser natürlich entsprechend auf die Ergebnisse hin getestet werden. Dieses Risiko ist also doch sehr gering. Ein anderes Risiko besteht jedoch darin, dass sich ein Arzt zu sehr auf die Diagnose des Algorithmus verlässt und dies nicht entsprechend kontrolliert. Da dies natürlich folgeschwere Auswirkungen haben könnte, ist dies nicht im Interesse des Arztes. Das Risiko kann also als eher gering bewertet werden und es gibt 7 Punkte.

Große Profitabilität ist hier vielleicht nicht direkt ersichtlich. Deep Learning dient hier einfach als Werkzeug, das beim Prozess der Krankheitsdiagnose sehr behilflich sein kann. Ein Arzt kann damit bessere Ergebnisse erzielen, aber nicht deswegen mehr Geld verlangen. Für Anbieter dieses Werkzeuges ist andererseits viel Profit möglich. Kann etwas stark bei medizinischen Dingen helfen, ist die Nachfrage natürlich groß. Der Absatzmarkt ist hier definitiv vorhanden und es gibt somit 8 Punkte.

Wie bereits erwähnt ist der Einsatz von Deep Learning in der Erkennung von Krankheitsbildern dem Arzt stark überlegen, wenn er entsprechend programmiert wurde. Er wird nie müde, übersieht keine Daten und arbeitet immer mit der gleichen Geschwindigkeit. Somit gibt es hier 10 Punkte. Der Zeitgewinn wird sich hierbei in Grenzen halten. Sind alle Symptome vorhanden, wird ein Arzt in seinem Arbeitsalltag und durch seine Erfahrung nicht allzu lange benötigen, eine Diagnose zu stellen. Viel mehr geht es dabei um die Qualität dieser, also um den vorherigen Punkt der Überlegenheit bei der Erstellung von Diagnosen. Daher gibt es hier 2 Punkte, etwas Zeit lässt sich durch

einen Computer natürlich einsparen, auch denn der Vorgang beim Arzt auch nicht so lange brauchen würde.

Das Risiko der Jobübernahme ist auch sehr gering. Deep Learning kann hier als gutes Werkzeug für die Krankheitserkennung gesehen werden, die Überprüfung und Verantwortung liegt hier aber dennoch beim Arzt. Der Algorithmus ist hier also nur ein Partner, daher gibt es nur 2 Punkte. Hier ergibt sich nun folgende Berechnung für das Ergebnis.

$$0,7 \cdot 7 + 0,9 \cdot 10 + 0,8 \cdot 7 + 0,4 \cdot 8 \\ + 0,7 \cdot 10 + 0,7 \cdot 2 + 0,6 \cdot 2 = 32,3 \quad (3)$$

### *G. Das selbstfahrende Auto als Beispiel der Mobilität*

Der zuletzt betrachtete Bereich ist die Mobilität am Beispiel des selbstfahrenden Autos. Angefangen jedoch bereits schon bei einfachen Fahrerassistenzsystemen übernimmt Deep Learning bereits zahlreiche Aufgaben, um das Fahrerlebnis sicherer und komfortabler zu gestalten. Ein letztes Mal wird die Effektivität des Einsatzes von Deep Learning gemessen anhand der Erfüllung unserer Kriterien.

Die Tätigkeit des Fahrens an sich wird durch Assistenzsysteme deutlich erleichtert und fast komplett beim autonomen Fahren. Aktuell können bereits bestimmte Straßen autonom gefahren werden, wie das bereits bei Straßen wie der Autobahn der Fall ist. In Zukunft wird jedoch ganz klar der komplette Fahrprozess von Algorithmen übernommen werden können. Personen werden sich abgesehen von der Zieleingabe vollständig zurücklehnen und auf andere Dinge konzentrieren können. Somit gibt es hier 10 Punkte.

Ein wichtiges Thema ist die Sicherheit im Straßenverkehr. Aber auch hier ist ein Algorithmus in Zukunft ganz klar im Vorteil. Da sich ein Computer nicht betrinken kann, nie müde wird und nicht abgelenkt werden kann, sind diese Systeme bereits in der heutigen Zeit dem Menschen überlegen. Auch die Reaktion, um Unfälle zu vermeiden, ist deutlich besser. Deep Learning ist hier im Thema Sicherheit ganz klar überlegen und es gibt auch 10 Punkte.

Betrachten wir nun das Risiko. Neben dem bereits

erklärtem Risiko für Unfälle beim Punkt Sicherheit entsteht durch die komplette Übernahme des Fahrens durch einen Computer auch das Risiko für Hackerangriffe. Die Systeme werden zwar immer sicherer, die Technologien zum Ausführen dieser Angriffe jedoch auch. Genau aus diesem Grund werden sich Unternehmen besonders darauf konzentrieren, weshalb dieses Risiko wiederum als gering bewertet werden kann. Es werden somit 8 Punkte vergeben.

Profit ist beim Thema autonomes Fahren ganz klar vorhanden. Schon allein ohne diese Systeme bildet Mobilität einen riesigen Markt. Die Vorteile bei Sicherheit und Komfort werden zu einer großen Nachfrage nach selbstfahrenden Autos führen. Somit können klar 10 Punkte vergeben werden.

Die Überlegenheit eines autonom fahrenden Autos im Gegensatz zu einem menschlichen Fahrer hat sich bereits abgezeichnet. Das System kann nie abgelenkt werden, nie müde werden und keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen haben. Beim Thema Komfort kann das System perfekt Bremswege abstimmen oder Kurven fahren, weshalb auch hier das System gewinnt. Hier könnten durchaus noch weitere Punkte gefunden werden, daher können 10 Punkte vergeben werden.

Dadurch, dass die eigentliche Tätigkeit des Fahrens in der Zukunft komplett übernommen werden kann, gibt es für den Menschen, der sonst Fahrer wäre, einen vollständigen Zeitgewinn. Diese kann für ganz andere Tätigkeiten genutzt werden wie Entspannung oder Arbeit. Auch hier gibt es daher 10 Punkte.

Das Risiko einer Jobübernahme bezieht sich hier auf die Übernahme von Berufen wie Chauffeuren, Taxi-, LKW- oder Busfahrern. Wenn in Zukunft der komplette Fahrprozess übernommen werden kann, fallen diese Berufe natürlich komplett weg. Daher ist die Jobübernahme zukünftig eindeutig. Es gibt abermals 10 Punkte.

Ermitteln wir nun auch hier das Ergebnis, bekommen wir folgende Rechnung.

$$0,7 \cdot 10 + 0,9 \cdot 10 + 0,8 \cdot 8 + 0,4 \cdot 10 \\ + 0,7 \cdot 10 + 0,7 \cdot 10 + 0,6 \cdot 10 = 46,4 \quad (4)$$

### III. ERGEBNIS

#### A. Vergleich und Auswertung der Untersuchung nach Effektivität

Nach der Durchführung können nun unsere Ergebnisse ausgewertet werden. Zum Vergleichen unserer Bereiche eignet sich dabei besonders nachfolgende tabellarische Form (Tabelle 1). Wir erkennen, dass laut unseren festgelegten und unterschiedlich gewichteten Gütekriterien der Einsatz von Deep Learning im Bereich Mobilität beim autonomen Fahren am effektivsten ist. Dicht gefolgt ist der Bereich hierbei vom Schalten von Anzeigen in den sozialen Medien. Nach einer großen Lücke ist Deep Learning ähnlich effektiv in Form eines Chatbots und bei der Erkennung von Krankheitsbildern anhand gegebener Symptome. Bei einer maximalen Punktzahl von 48 gibt es auch hier immer noch sehr große Effektivität.

#### B. Bewertung des Ergebnisses und der Vorgehensweise

Bei einer Bewertung der vorliegenden Arbeit muss ganz klar beachtet werden, dass sowohl die Gütekriterien, deren Gewichtung als auch die Punkteverteilung an die 4 Alltagsbereiche subjektiv erfolgten. Dabei wurde jedoch die Position einer neutralen Person ohne Interessensabhängigkeiten eingenommen. Es soll rein ein Überblick gegeben werden und aufgezeigt werden, inwiefern der Einsatz von Deep Learning in unserem Alltag effektiv sein kann. Der Alltag wurde hier auch stark vereinfacht, hier gibt es natürlich unzählige Dinge die untersucht werden könnten. In dieser Arbeit wurde sich auf 4 Bereiche beschränkt, jedoch mit dem Ziel, möglichst unterschiedliche Themen zu durchleuchten. Die Methode der Punkteverteilung und Berechnung anhand Kriterien für Effektivität liefert mit der abschließenden Tabelle eine gute Veranschaulichung und Vergleichsmöglichkeit.

#### C. Fazit und Ausblick

Abschließend lässt sich nun auch erkennen, wie weit Deep Learning bereits in unseren Alltag vorgedrungen ist und auch werden wird. Dabei wurden nur ein paar Bereichen aus dem Alltag betrachtet. Es sollte jedoch niemand Angst

davor haben, sondern sich vielmehr auf diese Technologie einlassen. Wo es auf der einen Seite zum Wegfall von Berufen kommt, so werden woanders viele neue entstehen. Insgesamt betrachtet hat der Einsatz von Deep Learning großes Potential, unser Leben in vielen Bereichen zu verbessern.

Kriterien	Gewichtung (%)	Chatbot		Werbeanzeige		Krankheitsbilder		autonomes Fahren	
		Punkte	gewichtet	Punkte	gewichtet	Punkte	gewichtet	Punkte	gewichtet
Erleichterung	0,7	7	4,9	10	7,0	7	4,9	10	7,0
Sicherheit	0,9	9	8,1	9	8,1	10	9,0	10	9,0
Risiko	0,8	6	4,8	9	7,2	7	5,6	8	6,4
Profit	0,4	10	4,0	10	4,0	8	3,2	10	4,0
Überlegenheit	0,7	4	2,8	10	7,0	10	7,0	10	7,0
Zeitgewinn	0,7	8	5,6	10	7,0	2	1,4	10	7,0
Jobübernahmerisiko	0,6	5	3,0	8	4,8	2	1,2	10	6,0
Gesamt		33,2		45,1		32,3		46,4	

Tabelle 1: Der Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Bereiche

## LITERATUR

- [1] Laurenz Wuttke: Deep Learning Grundlagen,  
<https://datasolut.com/was-ist-deep-learning>  
aufgerufen am 08.05.2021
- [2] Prof. Dr. Volker Eric Amelung: Effektivität,  
<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/effektivitaet-33138>  
aufgerufen am 10.05.2021
- [3] Luka, Inc: Replika: My AI friend,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=ai.replika.app&hl=de&gl=US>  
aufgerufen am 15.05.2021