

# KI revisted – das Human Brain Project und seine Grenzen

Richard Schenk

Seminararbeit im Interdisziplinären Lehrangebot  
des Instituts für Informatik

Leitung: Prof. Hans-Gert Gräbe, Ken Pierre Kleemann

<http://bis.informatik.uni-leipzig.de/de/Lehre/Graebe/Inter>

Leipzig, 30.09.2016

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>3</b>
	2.1 <i>Künstliche Intelligenz.....</i>	3
	2.2 <i>Künstliches Bewusstsein.....</i>	4
	2.3 <i>Visionen der KI.....</i>	5
<b>3</b>	<b>Human Brain Project.....</b>	<b>8</b>
	3.1 <i>Die Organisation.....</i>	8
	3.2 <i>Die Grenzen.....</i>	9
<b>4</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>12</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>13</b>
	<b>Eigenständigkeitserklärung.....</b>	<b>14</b>

# 1 Einleitung

„KI revisted“ bedeutet etwas Altes neu aufleben lassen. Ist die Rede von künstlicher Intelligenz. Dabei werden alte Argumente und Denkweisen auf die heutige Zeit bezogen. Denn die Künstliche Intelligenz (kurz: KI) ist keine Erfindung des 21. Jahrhunderts. Schon in den 1950er Jahren gab es die erste Konferenz am Dartmouth College zum Thema „artificial intelligence“, was so viel wie künstliche Intelligenz bedeutet. Die Grundlage für die gesamte KI legte 1906 Santiago Ramon y Cajal und Camillo Golgi mit ihrer Forschung über das menschliche Gehirn und das hochkomplexe Nervengeflecht. Dabei werden Signale untereinander ausgetauscht, was das Denken eines Menschen darstellt. Bisher wurden über eine halbe Million Forschungsarbeiten über diese Thematik veröffentlicht, jedoch ist bisher immer noch unklar, wie es wirklich funktioniert. (Döngers, 2011) 1960 sagte der Forscher Herbert Simon voraus, dass es innerhalb der nächsten 10 Jahre einen Computer als Schwachweltmeister geben wird. Er soll ebenso mathematische Gesetze beweisen können. Jedoch war es erst 1997 als der erste Computer einen Schachweltmeister besiegte. „Deep Blue“ besiegte den damaligen Schachweltmeister Kasparow im zweiten Spiel, nachdem 1996 Kasparow noch gewinnen konnte. Die Zeit zwischen den 1960er und 1990er Jahren gilt als KI-Eiszeit. Als in den 1990er Jahren die ersten neuronalen Netze entwickelt wurde und später die Hardware immer leistungsstärker und billiger wurden, konnten komplexe neuronale Netze aufgebaut werden. Schließlich besiegte Google´s „AlphaGo“ 2016 den Europameister im komplizierten Brettspiel Go. AlphaGo wurde von der Firma DeepMind entwickelt und von Google für 625 Millionen Euro aufgekauft. Die fortschreitende Entwicklung brachte mehr Rechenleistung und das Internet eroberte die gesamte Welt. Eine gute Grundlage für die KI wurde geschaffen. Heute begegnen wir täglich Technologien, welche intelligent arbeiten. Das Smartphone mit Sprachsteuerung oder die Kamera mit der Gesichtserkennung sind dabei nur die offensichtlichsten. Neuerungen auf diesem Gebiet werden nach nur geraumer Zeit kaum noch als KI oder „intelligent“ wahrgenommen. (Bager, 2016)

In der vorliegenden Arbeit wird in Kapitel 2 die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz vorgestellt. Es wird versucht die künstliche Intelligenz zu definieren. Ebenso wird, dass mit der künstlichen Intelligenz verbundene künstliche Bewusstsein erklärt und die Visionen der KI vorgestellt. Das Human Brain Project soll im 3. Kapitel vorgestellt werden, sowie dessen Grenzen aufgezeigt werden.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Künstliche Intelligenz

Die „künstliche“ Intelligenz konkurriert mit der „menschlichen“ oder „natürlichen“ Intelligenz. Dabei versucht die künstliche Intelligenz die natürliche Intelligenz auf dem Bereich der Informatik nachzubilden und ihr mindestens gleichgestellt zu sein. (Spektrum , 2000) KI bedeutet maschinelles Lernen. Dabei kommen Algorithmen zum Einsatz, die Trainingsphasen durchlaufen und bei der Verarbeitung von Daten hinzulernen. (Bager, 2016)

Der Begriff Intelligenz ist nur sehr unscharf, wodurch auch die Definition der künstlichen als auch der natürlichen Intelligenz nicht genau getroffen werden kann. Es handelt sich bei künstlicher Intelligenz jedoch um Computerprogramme oder Automatismen, die menschenähnliche Intelligenz nachbilden. Klaus Mainzer definierte KI „als Simulation intelligenten menschlichen Denken und Handelns“ (Mainzer, 2016) Jedoch beschreibt er auch die Definitionsschwierigkeiten von „Denken“ und „Handeln“. Demnach ist Intelligenz in verschiedene Grade eingeteilt. Denn auch schon heute umgeben uns unzählige Systeme, welche intelligent handeln, und das selbstständig und effizient. Jedes von ihnen mit einem anderen Grad an Intelligenz. „Der Grad der Intelligenz hängt vom Grad der Selbstständigkeit, dem Grad der Komplexität des Problems und dem Grad der Effizienz des Problemlösungsverfahrens ab.“ (Mainzer, 2016) Auch biologische Organismen sind intelligente Systeme, welche durch die Evolution erschaffen wurden und Probleme effizient und selbstständig lösen. Die Wissenschaft findet jedoch immer wieder effizientere Lösungen als sie in der Natur vorkommen. Dahinter stecken lernfähige Algorithmen, die sich mit wachsender Rechenleistung immer weiter verbessern. (Mainzer, 2016) Das „Moorsche Gesetz“ besagt, dass sich die Rechenleistung aller 18 Monate verdoppelt, wobei diese Hypothese in den letzten Jahren von der Vielzahl an Mikrochiphersteller nicht mehr eingehalten werden konnte.

Derzeit unterscheiden sich das menschliche Gehirn und ein Computer im Wesentlichen darin, dass das Gehirn ein Parallelrechner ist. Das heißt, das Gehirn verarbeitet Assoziationen parallel und setzt diese untereinander in Beziehung. Der Computer kann so etwas nur, wenn die Grundlage des Problems objektivierbar ist. (Krysmanski, 2000) Unbekannte Aufgabenstellungen oder Einflüsse von der Umwelt können nur sehr schwierig von einem Computer verarbeitet werden. Denn für unbekannte Probleme müsste der Computer einen eigenen Algorithmus finden. Der Computer oder das System kennt anfangs nur die Algorithmen, die ihm vom Menschen programmiert wurden. Sie können die vom Menschen

entwickelten Algorithmen zwar weiter entfalten, jedoch nicht in ihren Konsequenzen sozial, moralisch-ethisch, ästhetisch oder juristisch bewerten. (Stahl, 2016)

Man unterscheidet auch, ob die Intelligenz wirklich vorhanden ist oder diese nur simuliert wird. Dies nennt man dann schwache oder starke Intelligenz. Eine schwache KI simuliert die Intelligenz nur, d.h. sie ist auf einen konkreten Anwendungsbereich reduziert. Bei starker KI ist der Computer intelligent. Er kann selbst jeden intelligenten Prozess nachbilden und unbekannte Aufgaben selbstständig lösen. Sie zeichnet sich durch eine Form von Bewusstsein aus. Jedoch ist bisher noch unklar, ob eine starke KI überhaupt möglich ist. Der Computer müsste sich selbst wahrnehmen können, um intelligente Prozesse reflektieren und neu bewerten zu können. Um eine künstliche Intelligenz wirksam zu machen, was nur durch Evolution möglich ist und woran Forscher auch schon arbeiten, müsste man evolutionäre oder genetische Algorithmen erschaffen. Dabei müssten sich bei einer Änderung der „Chromosomen“ eine Masse an hinterlegten Informationen ebenfalls mit ändern. (Mainzer, 2016) Neuronale Netze bzw. Deep Neural Networks (kurz: DNN) nutzen lernende Algorithmen um das menschliche Gehirn nachzubilden. Dabei sind Nervenzellen und Neuronen hintereinandergeschaltet. Von Deep Neural Networks ist die Rede, wenn zwischen der Eingangs- und Ausgangsschicht mehr als zwei weitere Schichten liegen. Dabei entstehen hochkomplexe und verflochtene Netzwerke. Es geht dabei um die Fähigkeit, Wissen aus vielen, verschachtelten Datenbanken miteinander zu vernetzen und zu verknüpfen. (Bager, 2016)

## *2.2 Künstliches Bewusstsein*

Das Bewusstsein wird in der Hirnforschung als „eine Skala von Graden der Aufmerksamkeit, Selbstwahrnehmung und Selbstbeobachtung verstanden“ (Mainzer, 2016) Das heißt, mit einem Bewusstsein nehmen wir uns selbst bei den physiologischen Abläufen wahr und wissen, dass wir gerade reden, uns bewegen oder fühlen. Bei einem Kind sind klare Stadien der Bewusstseinsentwicklung zu erkennen. Dabei erwacht zuerst das Ich-Bewusstsein und nimmt nach und nach das Sehen, Fühlen, Hören und Bewegen wahr und verbindet diese mit dem Ich. Dieser Prozess ist als Verschachtelungsprozess bekannt. Somit ist auch klar, dass das Bewusstsein nicht durch einen „Schalter“ eingeschaltet werden kann, sondern dass es sich entwickelt. Kinder unter 2 Jahren besitzen noch kein ausgeprägtes Bewusstsein. Erst durch das immer wieder neue Bewerten von Situationen und sich selbst reflektieren entsteht ein Bewusstsein. Jedoch sind die Gesetze, mit denen sich das Bewusstsein entwickelt, bisher noch nicht erforscht. Sollte es dazu kommen und man könnte annehmen, dass das Bewusstsein nur ein komplexer Zustand unseres Gehirns ist kann damit gerechnet werden, dass es den Menschen

gelingt ein künstliches Bewusstsein zu erschaffen. Viele Forscher glauben jedoch an die biochemische Einmaligkeit unseres Gehirns. Diese Aussage kann derzeit nicht vollständig belegt werden. Der Mensch hat jedoch schon oft bewiesen, dass ihm auch ohne das gesamte Vorwissen und den physiologischen Voraussetzungen neue Erfindungen gelungen sind. Schließlich gelang das Fliegen auch ohne Federkleid und Flügelschlag, nachdem die hydrodynamischen Gesetze des Fliegens bekannt waren. (Mainzer, 2016)

Der amerikanische Informatiker David Gelernter vertritt jedoch eine andere Meinung. In einem Zeitungsinterview sagt er: „Die Mehrheit der Forscher auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz glaubt ernsthaft, sie könne die Welt erschaffen. Dabei begreifen sie nicht mal ansatzweise die Komplexität des menschlichen Geistes.“ (Hartmann-Wolff, 2016) Er geht sogar so weit und sagt, dass es niemals menschenähnliche Existenz mit digitaler Technik geben wird. Nach ihm werde es nur gut imitierte Emotionen geben, also Fakes, die menschliches Handeln nachahmen. Sie werden aber niemals ein eigenes Bewusstsein haben, sich bewusst wahrnehmen und Emotionen entwickeln.

### *2.3 Visionen der KI*

Die Visionen der KI sind vielfältig und jedes Projekt wirft neue Visionen auf. Schon in der Geschichte der KI zeigte sich, dass sich nur sehr wenige Prophezeiungen im vorhergesagten Zeitraum erfüllen. Natürlich ist es ein weltliches Bestreben eine starke KI zu erschaffen und den Menschen oder Teile durch eine Maschine zu ersetzen. Einzelne Körperteile können heute auch schon ersetzt werden, auch wenn es derzeit nur mechanische Teile wie Knochen oder eben ganze Gliedmaßen sind. Die Idee ganze Organe künstliche herzustellen ist dabei nicht fern. Diese könnten energieeffizienter sein und weniger anfällig als die natürlichen es sind. Ein erweitertes Gehirn mit integrierten Chipsatz könnte beispielsweise mehr Wissen ermöglichen, neue Sprachen sofort erlernen oder eben den IQ erhöhen. Unter diesen Aspekten kann von der Menschheit 2.0 gesprochen werden. Reiche Personen würden somit immer schlauer, „naturbelassene Menschen“ hätten es jedoch immer schwerer in der „neuen“ Welt. Der Abstand zwischen arm und reich, „schlau“ und „dumm“ würde somit immer deutlicher werden und wäre von immer größerer Bedeutung. Auch in der Medizin wird es große Fortschritte geben. Bis vor kurzem konnten nur Spezialisten gutartige Zellen von bösartigen Krebszellen unterscheiden. Die immer schneller und größer werdenden neuronalen Netze haben schon einige Erkenntnisse in der Krebserkennung gewinnen können. Diese Hilfen und Kenntnisse werden künftig immer häufiger den Ärzten zur Verfügung stehen. Wodurch viel mehr Patienten gut betreut werden

können als zuvor. (Voß, 2016) Zum Beispiel werden Naturkatastrophen mit neuronalen Netzen vorhergesehen und somit Menschenleben gerettet.

Ebenso könnten Jobs durch Maschinen ersetzt werden, welche für den Menschen zu belastend sind oder die für Menschen unattraktiv sind. Ebenso könnten Maschinen die Aufgaben erledigen, in denen sie einfach besser beziehungsweise effizienter sind. Pessimisten beschwerten sich schon jetzt darüber, dass KI den Menschen bald vollständig ersetzen wird und immer mehr Menschen dadurch arbeitslos werden. Natürlich ist es einfach zu sagen, welche Jobs durch Maschinen ersetzt werden können. Jedoch ist es schwer zu sagen, welche neu entstehen. Länder wie Südkorea, Japan und Deutschland, welche die meisten Roboter pro Einwohner besitzen, haben sehr niedrige Arbeitslosenquoten. (Voß, 2016)

Die KI hat langfristig die Vision eine „generelle künstliche Intelligenz“ zu erschaffen, die nicht nur „Fachidiot“ ist, sondern auf allen Gebieten intelligent ist und sich selbst Fähigkeiten beibringen kann. Viele Wissenschaftler und Technologie-Experten warnen schon jetzt vor unbedachten Schritten und Missbrauch der Technik. Namen wie Bill Gates, Tesla-Gründer Elon Musk oder Physiker Stephen Hawking haben neben über 1000 weiteren Wissenschaftlern einen Brief unterschrieben, der sich für ein Verbot autonomer Waffen ausspricht. Also ein Verbot gegen die Nutzung von bewaffneten, selbststeuernden Robotern. Die autonomen Waffensysteme könnten durch Terroristen oder diktatorischen Regimen somit „ethnische Säuberungen“ oder gezielte Mordanschläge per Roboter durchführen.

Die NSA nutzt neuronale Netze um Daten bei der Suche nach Zielen für ihre Drohnenkriege auszuwerten. (Bager, 2016) Sie ist dabei nicht die einzige Organisation, die bereits intelligente Systeme für kriegerische Zwecke nutzt. An der Nord-Süd-Korea-Grenze patrouilliert bereits ein vollautomatisch, schwingender Roboter, der Grenzgänger auffordert die Hände hochzunehmen, ansonsten schießt er. Google kaufte ebenfalls vor kurzem die Firma Boston Dynamics, welche einen vierbeinigen Roboter entwickelte. Dieser kann über jedes Gelände laufen und könnte beispielsweise als Transporthilfe im Kriegsfall dienen. Dabei, so zeigt ein Video der Firma, ist das Gelände völlig irrelevant, ob Schnee, Eis oder Gebirge. Ebenso gleicht er äußere Einflüsse vollautomatisch aus, dies wird deutlich als ein Mensch versucht den Roboter um zutreten. (Dynamics, 2015) Die ersten Schritte zu einem Kampfsoldaten sind gemacht. Da eine politische Regulierung dieser Problematik bisher ausblieb, versuchen derzeit große Firmen wie Google und Tesla Ethikbeiräte in ihrem Unternehmen einzuführen. Diese Räte überwachen das Unternehmen und ihre Entwicklung. Natürlich können diese Firmen nicht verhindern, dass ihre Technologien missbraucht werden und andere Staaten oder Firmen daraus beispielweise Kriegsmaschinen bauen. Das Militär, was sehr großes Interesse an den Erforschungen der KI

hat, kauft bei großen Firmen diese Entwicklung auf und vernachlässigt eigene Forschungsarbeiten mehr und mehr. Die Aufkäufe könnten überwacht und politisch reguliert werden. Somit ist es möglich Entwicklungen in die falsche Richtung, etwa der militärischen, entgegengewirkt werden oder zumindest kontrolliert werden.

Ein prominenter Physiker und Oxford-Philosoph Nick Bostrom warnte 2014 in seinem Buch, dass sich die KI zukünftig selbstständig verbessern könnte. Die vermeintliche Konsequenz wäre eine sogenannte technische Singularität, also eine Explosion an Wissen und Technologie. Eine Intelligenzexplosion konnte auch bei der Evolution beobachtet werden. Nur kleine genetische Veränderungen und „lediglich“ 250 000 Generationen später wurde aus einem Schimpansen der Mensch. Betrachtet man jedoch die Zeitspanne, die die Evolution brauchte um Affen zu erschaffen, ist es nur noch ein Katzensprung vom Affen zum Mensch. Schlussendlich kann gesagt werden, dass es nach geraumer Zeit nur Kleinigkeiten benötigt um eine Intelligenzexplosion auszulösen. Gleiches könnte auch bei der Entwicklung der KI der Fall sein.

## 3 Human Brain Project

### 3.1 Die Organisation

Das Human Brain Project (kurz: HBP) ist ein von der Europäischen Kommission finanziertes Großprojekt mit einem Startkapital von 1,2 Milliarden Euro. Durch computerbasierte Modelle und Simulationen soll es das Wissen über das menschliche Gehirn sammeln und simulieren. Außerdem soll vom genetischen Code bis hin zum Bewusstsein alles erforscht werden. Erwartet werden daraus neue Erkenntnisse über das menschliche Gehirn und Erkrankungen, wie Alzheimer oder Schizophrenie. Außerdem erhofft man sich durch die Forschung neue Computer- und Robotertechnologien.

Seit 2013 arbeiten rund 800 Forscher verteilt auf 112 Forschungseinrichtungen in 24 Ländern an diesem Projekt. Allein im Hauptsitz in Genf, in der Schweiz, arbeiten 52 Wissenschaftler. In Deutschland beteiligen sich unter anderem die RWTH Aachen, die TU Dresden, die Uni Heidelberg, die TU München, SAP und das Karlsruher Institut für Technologie an dem Projekt. Vorgänger des HBP ist das Blue-Brain, welches schon seit 2005 versucht mit Computersystemen die Funktionsweise des Gehirns zu erforschen. Es wurde von Henry Markram ins Leben gerufen und konnte 2007 eine vollständige Simulation einer neokortikalen Säule auf zellulärer Ebene vorweisen. Dies bezieht sich jedoch auf Ratten und ist nur ein Sechstel so groß wie eine neokortikale Säule eines Menschen. Jedoch gab es schon am Blue-Brain-Projekt Kritik von vielen Wissenschaftlern. Sie sahen eine Geldverschwendung in der Forschung an Rattenhirnen. Stattdessen solle lieber am menschlichen Hirn geforscht werden, dies forderten einige Wissenschaftler.

2014 kam es zum großen Streit im HBP. Viele Forscher des HBP beklagten zuerst, dass die Führung um Henry Markram, der Gründer von Blue Brain, die Forschung an der „kognitiven Architektur“ des Gehirns ersatzlos streichen wollte. Daraus entstand ein Brief an die EU-Kommission. Online unterzeichneten bisher 800 weitere Forscher den Brief. Er wirft Markram und der Projektleitung Mängel in der wissenschaftlichen Zielsetzung vor. Ebenso hinterfragten sie die Entscheidungsstrukturen des HBP. Sie drohten mit Boykott, was schlussendlich Wirkung zeigte. Zwar gab es lange Zeit kaum Anstrengungen seitens der Leitung die Probleme zu lösen, aber nach ansteigender Unterstützer-Anzahl wurde eine unabhängige Verhandlung mit wissenschaftlichen Vertretern einberufen. Die Folgen: Henry Markram und weiteren Mitgliedern der Führungsetage wurden ihrer Führungspositionen entzogen. (Hummel, 2015) Seitdem versuchte sich das HBP grob neu zu strukturieren. Ebenso wurde die Verteilung der Gelder neu reglementiert. Es beteiligen sich jetzt mehr als 20 "Collaborating Partners" am HBP,

die keine Mittel aus dem Projektbudget erhalten. Das HBP unterteilt sich in 13 Subprojekte (kurz: SP), wobei jedes dieser SP zwei Personen als Leitung zugeteilt bekommen hat. Henry Markram bringt sich als Co-Leader des SP6 (The Brain Simulation Platform) ein. Als Chef des Vorgängerprojektes Blue Brain hat er damit schon länger Erfahrung gesammelt.

### *3.2 Die Grenzen*

Das HBP als Voreiterprojekt der KI wird durch die Technik als auch durch die Ethik begrenzt. Die technischen Grenzen sind, dass undefinierte Begriffe wie Bewusstsein simuliert werden müssen. Das ist mit dem derzeitigen Stand an Wissen nicht möglich. Ebenso würde die Rechenleistung der derzeit im Einsatz befindlichen Supercomputer nicht ausreichen. Die Leistung der Computer müsste sich um das 1000-fache steigern, allein um ein Rattengehirn zu simulieren. Ebenso müsste sich die Speicherkapazität um das 100-fache erhöhen um alle nützlichen Daten abspeichern zu können. Denn 10.000 Neuronen des bisher nachgebildeten Rattenhirns sind nur ein Bruchteil der ca. 100 Milliarden Zellen des menschlichen Kortex. Ein weiteres, großes Fragezeichen ist, ob die fertige Simulation schlussendlich auch 1:1 auf das natürliche Original abgebildet werden kann. Außerdem sollten ethnische Grenzen eingeführt werden um den Missbrauch einer eventuell entstehenden KI zu verhindern. Der Trend geht weg vom militärischen Nutzen der KI, hin zur zivilen Nutzung. Ethikbeiräte, wie sie bei Google zum Einsatz kommen, könnten der erste Schritt sein. Das amerikanische Militär zum Beispiel ist laut James Barrat, einem amerikanischen Journalisten und Dokumentarfilmer, an einem Super Soldaten interessiert. Auch wenn wir noch etwas entfernt von diesem Szenario sind, sollte präventiv gehandelt werden. Die KI-Expertin Yvonne Hofstetter fordert eine Behörde in Deutschland und Europa um einen „Technologie-Ethos zu entwickeln“. (Claudi, 2015)

Der Initiator des Projektes und damalige Chef Henry Markram sagte zu Beginn des Projektes, dass das Projekt ein Wendepunkt darstellen wird in allen Ebenen der Gesellschaft. Positiv gesehen war es das auch. Denn nach dem Umbruch im Projekt einigte man sich auf Offenheit in der Forschung rund um das Projekt und führte ein Plattform-System ein. Forscher aus aller Welt haben damit Zugriff über die Technologie-Plattformen. Die gewonnenen Daten aller Forscher sind für andere in verschiedene Bereiche unterteilt und können über die jeweilige Plattform eingesehen werden. Sie beinhalten die Neuroinformatik, Gehirnsimulation, "High Performance Analytics and Computing Platform", Medizinische Informatik, Neuromorphes Computing und Neurorobotik. Zwei neuromorphe Computersysteme verbinden die gesammelten Daten miteinander. Die Plattformen stellen neben den Daten auch Soft- und

Hardware, welche mit dem HBP in Verbindung stehen, zur Verfügung. Einige Plattformen sind vorerst aber nur für HBP-Forscher zugänglich.

Dennoch gibt es viel Kritik am Projekt. Es verschlingt mehrere Millionen Euro im Jahr, jedoch wurden bisher kaum Ergebnisse geliefert. Zu große Versprechungen wurden seitens der Führungsetage getätigt und es fehlte zudem an Transparenz in ihren Entscheidungsprozessen. Die anfangs aufgestellten Ziele waren zu unwissenschaftlich, zu viel Populismus. Die Technologie-Plattformen hätten auch ein paar kluge Köpfe ohne 1,2 Milliarden Euro erfinden können. Dafür brauch es keine 800 Forscher aus der ganzen Welt. Schon der Umbruch im Jahr 2014 hat gezeigt, dass das Projekt unter einer Führung stand. Bis heute werfen diese Vorwürfen Schatten auf das Projekt. Durch die Unterstützung der EU-Kommission und der Politik ist das HBP belastbar und kritikfähig. Auch andere Länder wie China oder die USA haben ähnliche Projekt wie das HBP und investieren Millionen, es geht ebenso um Prestige. Die EU möchte im Wettstreit mit anderen Nationen nicht unterlegen sein.

Das eigentlich Ziel, die Simulation des menschlichen Gehirns, wird als kaum erreichbar eingestuft und befindet sich bisher in weiter Ferne. Die Projektzeit ist begrenzt und die klassischen Big-Data-Probleme sind kaum zu lösen in dieser Zeit. Dem Projekt fehlt es an Daten als Grundlage für die Forschung. Sie hatten gehofft, die Daten der Ratten- und Mäuseforschung nutzen zu können, sogenanntes „Predictive Neuroinformatics“. Die neue Führung des Projektes ist ebenso wenig bemüht etwas dagegen zu tun. Sie lässt die Kritik einfach zu. Es gibt weiterhin Ungereimtheiten zwischen vielen Forschern und der Leitung. Auch Markram ist heute noch am Projekt beteiligt. Er ist wissenschaftlicher Leiter dessen. Er sagte nach dem Umbruch 2014 im HBP, das Rattenhirn wird innerhalb des nächsten Jahres simuliert werden können. Für das menschliche Hirn bräuchte man noch 5 Jahre. (Hummel, 2015)

Man erkennt, dass die Problematik eine ganz andere ist. Das Projekt vereint Forscher aus allen Fachgebieten, Ländern und Glaubensrichtungen. Die Führung des Projektes und der Aufsichtsrat der EU-Kommission betreiben Populismus, wobei sich nicht einmal alle Wissenschaftler einig sind, wo das Projekt hinführt. Jeder Forscher teilt andere Vorstellungen und Ansicht über die Zukunft der Technologie. Begriffe, wie Intelligenz, Bewusstsein und Geist sind nicht einheitlich definiert. Ebenso können sie nicht technisch beschrieben werden, weil zu wenig über sie bekannt ist. Das HBP versucht es als eines der ersten großen, wissenschaftlichen Projekte auf internationalen Boden den Transhumanismus zu vermarkten. Jedoch wird beim Transhumanismus alles naturwissenschaftlich beschreibbar und somit simulierbar. Doch um das Gehirn simulieren zu können, müssen Begrifflichkeiten definiert und erforscht werden.

Zwar sollen mit der Einführung der Informatik in die Neurowissenschaften und Medizin neue Erkenntnisse gewonnen werden, jedoch sind dies nur Vermutungen. Der Grund für den Populismus der Führung des HBP ist, dass sich das HBP über eine politische Instanz finanziert. Die Ziele des HBP müssen also auch dem EU-Entscheidungsgremium gefallen. Im Gegenzug stützt die EU-Kommission der HBP-Führung auch den Rücken bei der offiziellen Zielformulierung. Wissenschaftliche Mitarbeiter, Forscher und Leiter der Subprojekte haben dabei weitaus weniger Einfluss auf die Führungsetage bei wichtigen Entscheidungen. Das ist eine neue Art der Wissenschaft. Es geht um Geld, um die Finanzierung und Vermarktung. Das eigentliche Ziel und die Aufgabe werden vernachlässigt.

## 4 Fazit

Künstliche Intelligenz ist eine sehr aktuelle Thematik und wird es voraussichtlich in den nächsten Jahren auch bleiben. Der heutige Markt an Forschungen und Erfindungen mit KI ist größer denn je. Man sollte sich frühzeitig mit der Thematik beschäftigen um die Risiken und Folgen besser zu beherrschen. Ebenso wäre es falsch nur die negativen Fakten zu sehen und der Entwicklung einer künstlichen Intelligenz entgegen zu wirken. Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der Thematik waren die unzähligen Berichte, Arbeiten und Bücher zur Thematik. Jedoch sind es sehr oft nur Hypothesen, Vermutungen oder Einschätzungen über die zukünftige KI. Eine sachliche Analyse findet kaum statt, wie auch. Viele Autoren der Texte gehören einer Weltanschauung an und bewerten die Thematik nicht objektiv.

Um die KI zu verstehen wurde im ersten Teil der Arbeit versucht die Definition der KI zu erklären. Die Intelligenz wird demnach in Grade eingeteilt und kann in schwacher und starker KI unterschieden werden. Die Betrachtung des künstlichen Bewusstseins stellte sich als sehr hypothetisch heraus. Das Bewusstsein ist bisher kaum erforscht und demzufolge kann auch das künstliche Bewusstsein nur vage beschrieben werden. Visionen der KI gibt es fast täglich neue und sie reichen von nuklearen Tötungsmaschinen bis hin zum Roboter in der Altenpflege.

Im zweiten Teil wurde das Human Brain Projekt vorgestellt, sowie auf die Einteilung des Projektes und der Wandel durch die Proteste der Forscher eingegangen. Die dabei immer noch bestehenden Probleme werden später erneut aufgefasst und es werden zusätzliche Grenzen des Projektes aufgezeigt. Dabei sind sowohl technische, ethnische als auch führungstechnische Grenzen vorhanden. Das HBP ist in seiner Konstellation, Größe und dem Anwendungsgebiet ein wahrscheinlich noch nie dagewesenes Projekt, wodurch viele unvorhergesehene Probleme entstanden.

Die Thematik der KI und dem damit verbundenen HBP könnten weitere Arbeiten folgen. Eine politische und biologische Betrachtung der Problematik war in diesem Rahmen der Arbeit nur begrenzt möglich. Ebenso könnte das HBP aus der wirtschaftlichen Ansicht ausgewertet werden.

## Literaturverzeichnis

Bager, J. (2016). Die KI-Revolution. *ct-Magazin für Computertechnik*, 124.

Claudi, J. (2015). Abgerufen am 25. 09 2016 von DW - Made for minds.:

<http://www.dw.com/de/k%C3%BCnstliche-intelligenz-beim-milit%C3%A4r/a-18288938>

Döngers, J. (2011). *Spektrum*. Abgerufen am 22. 09 2016 von

<http://www.spektrum.de/news/die-ultimate-simulation-des-gehirns/1129521>

Dynamics. (2015). *YouTube*. Abgerufen am 28. 09 2016 von Introducing Spot:

<https://www.youtube.com/watch?v=M8YjvHYbZ9w>

Hartmann-Wolff, E. (2016). Die meisten Forscher begreifen nicht ansatzweise die

Komplexität des menschlichen Geistes. *Focus*(10), 92-94.

Hummel, P. (2015). *Süddeutsche Zeitung*. Abgerufen am 28. 09 2016 von

<http://www.sueddeutsche.de/wissen/hirnforschung-im-human-brain-project-dicke-schaedel-falsche-versprechen-1.2457950>

Krysmanski, P. D. (2000). *Das Bewusstsein der Maschinen*. Abgerufen am 27. 09 2016 von

<http://www.uni-muenster.de/PeaCon/phantawi/KI/main.html>

Mainzer, K. (2016). *Künstliche Intelligenz - Wann übernehmen die Maschinen?* München:

Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Spektrum . (2000). *Künstliche Intelligenz*. Abgerufen am 27. 09 2016 von

<http://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/kuenstliche-intelligenz/6810>

Stahl, J. (2016). *Intelligenzbegriff*. Abgerufen am 25. 09 2016 von [http://mint-](http://mint-leipzig.de/2016-01-29/JStahl-16.pdf)

[leipzig.de/2016-01-29/JStahl-16.pdf](http://mint-leipzig.de/2016-01-29/JStahl-16.pdf)

Voß, O. (2016). *WirtschaftsWoche*. Abgerufen am 28. 09 2016 von

<http://www.wiwo.de/unternehmen/mittelstand/hannovermesse/kuenstliche-intelligenz-kuenstliche-intelligenz-im-alltag/12896382-3.html>