

Das Super-Wunderargument gegen den (Super-)Humeanismus

Johannes Heinle

Abstract

Das Dissertationsprojekt soll eine Verbindung zwischen zwei augenscheinlich separaten Debattensträngen in der kontemporären Wissenschaftstheorie erforschen. Das ist zum einen die Debatte um die humesche Doktrin, der zufolge es keine de-re notwendigen Verbindungen respektive modale Fakten in der natürlichen Welt gibt. Diese Debatte betrifft die Grundlagen der Naturwissenschaften sowie der Natur selbst. Und das ist zum anderen die Debatte um die materiale Theorie der Induktion, welche auf John D. Norton zurückgeht und die Grundlagen der Rationalität und Logik betrifft. Nach dieser Theorie werden induktive Schlüsse qua relevanter, lokaler Hintergrundfakten zuverlässig. Norton bringt viele - in meinen Augen überzeugende - Beispiele für diese Theorie, lässt uns aber im Unklaren darüber, wie diese Hintergrundfakten induktive Schlüsse lizensieren können. Ich werde argumentieren, dass es sich bei diesen relevanten Fakten zumindest in einigen paradigmatischen Fällen um irreduzibel-modale oder modal grundierte Fakten handeln muss, ansonsten können diese die ihnen zugedachte Funktion nicht erfüllen. Infolgedessen steht der Humeanismus vor einer materialen Form des Induktionsproblems.

Meine Forschungshypothese lautet, dass es sich bei dem materialen Induktionsproblem um das eigentliche und zentrale Problem des Humeanismus handelt. Zum einen werden viele altbekannte Probleme des Humeanismus durch das materiale Induktionsproblem motiviert und bestärkt. Zum anderen begründet das materiale Induktionsproblem ein neues und tiefgreifendes Problem des Humeanismus. Es stellt sich darin, dass der Humeanismus den empirischen Erfolg unserer verfügbaren wissenschaftlichen und alltäglichen Gesetzesannahmen nicht zirkelfrei erklären kann. Darauf aufbauend formuliere ich ein Super-Wunderargument, das im Kern in einer Inferenz von den bisherigen empirischen Erfolgen unserer verfügbaren Gesetzesannahmen auf die Wahrheit des Anti-Humeanismus besteht. Dieses Argument steht im Zentrum meiner Arbeit. Alles Weitere wird im Kontext dieses Argumentes diskutiert und illustriert. Zu diesen Untersuchungen gehören die schrittweise Motivation des Argumentes durch das materiale Induktionsproblem, die Unterscheidung und Diskussion verschiedener logischer Formen des Argumentes, das Herausarbeiten der Vorteile sowie die Antizipation von möglichen Einwänden gegen das Argument.

1 Schlüsselbegriffe

- Bayes Netze
- De-re Notwendigkeit
- Inferenzprinzip
- Kontrafaktisches Konditional
- Materiale Theorie der Induktion
- Neues Reichenbach-Problem
- Prinzip der freien Kombinierbarkeit
- Quantenphysik
- Rationale Rekonstruktion
- These der Humeschen Supervenienz
- Wigners-Puzzle
- Wunderargument

2 Einleitung

Meine Masterarbeit habe ich u.a. über die GRW-Interpretation der Quantenphysik geschrieben. Dabei hat sich ich an mehreren Stellen herausgestellt, dass es eine Frage gibt, die letztlich noch grundlegender ist als die Fragen zu den Grundlagen unserer grundlegendsten physikalischen Theorie der Materie. Es handelt sich um die Frage nach der Wahrheit oder Falschheit der humeschen Doktrin. Die humesche Doktrin besagt, grob gesagt, dass es keine de-re notwendigen Verbindungen bzw. modale Fakten in der natürlichen Welt gibt. Das heißt, es gibt nichts, das Irgendetwas in Bezug auf irgendetwas Distinktes im Universum verändert, d.h. festlegt, steuert, hervorbringt, einschränkt, notwendig oder wahrscheinlicher macht, o.ä. Die Prozesse in Raum und Zeit sind kontingent.

Die Frage nach dem Wahrheitswert der humeschen Doktrin kann als die zentrale Frage in der kontemporären Naturphilosophie angesehen werden. Ihre korrekte Antwort legt uns darauf fest, wie wir zentrale naturphilosophische Konzepte wie Kausalität, Naturgesetz, Disposition, Determinismus oder Wahrscheinlichkeit überhaupt verstehen können. Dementsprechend hat sie tiefe

Auswirkungen auf unser Verständnis der Naturwissenschaften sowie der Natur selbst. In Bezug auf die GRW-Deutung legt sie uns zum Beispiel darauf fest, ob wir Superpositionen als Dispositionen zu spontanen Zustandsreduktionen und in Folge die quantenphysikalischen Wahrscheinlichkeitsangaben im Sinne von Propensitäten interpretieren können oder nicht.

Es kann angesichts der Tragweite dieser Frage erstaunen, dass bis heute vergleichsweise wenige Facharbeiten über den Wahrheitswert der humeschen Doktrin existieren. Das heißt natürlich nicht, dass es solche Arbeiten nicht gibt. Tim Maudlin (2009, insb. Kapitel 1, 2 und 5) hat beispielsweise ein ganzes Buch geschrieben, in dem er den lewischen Humeanismus kritisiert. Siegfried Jaag und Christian Loew (2020) widmen sich auf der anderen Seite der Verteidigung des lewischen Humeanismus. Aber Fraser MacBride hat sicher Recht, wenn er schreibt: *„Es ist eine merkwürdige Tatsache, dass die Befürworter des zeitgenössischen Humeschen Programms – Lewis eingeschlossen [...] herzlich wenig als Motivation für ihre Ansicht liefern.“* (MacBride 2005, S. 127. Übersetzung J.H.). In ähnlicher Manier schreibt auch Harjit Bhogal: *„Der größte Teil der Literatur zum Humeanismus besteht darin, die Sichtweise zu entwickeln und auf die Vielfalt der Einwände zu reagieren, denen sie gegenübersteht. Es gibt weniger Arbeiten zur Begründung der Sichtweise.“* (Bhogal 2020, S. 7. Übersetzung J.H.).

Die Quantenmechanik (bzw. ihre relativistische Verallgemeinerung) ist die erfolgreichste wissenschaftliche Theorie aller Zeiten. Es ist daher für mich ein folgerichtiger nächster Schritt, nach meiner Masterarbeit, zu untersuchen, ob diese Erfolge unter der Annahme der humeschen Doktrin gehaltvoll erklärt werden können. Die Forschungshypothese hinter meinem Promotionsprojekt lautet, dass der Humeanismus eine solche Erklärungsleistung aus prinzipiellen Gründen nicht erbringen kann. In dem zu entwickelten Super-Wunderargument schließe ich daher von dieser Annahme auf die Falschheit der humeschen Doktrin.

Die Relevanz meines Forschungsvorhabens ist damit gegeben: *Erstens* gibt es bis heute nur wenig Literatur zu der Frage nach dem Wahrheitswert der humeschen Doktrin. *Zweitens* handelt es sich bei dieser Frage aber um die zentrale Frage der gegenwärtigen Naturphilosophie und Metaphysik der Natur. Wenn das Super-Wunderargument letztlich also zu überzeugen weiß, dann kann das tiefe und zahlreiche Entwicklungen und Fortschritte in der philosophischen Forschung bedingen. *Drittens* kann das Argument, wie das GRW-Beispiel zeigt, im Erfolgsfall Analoges für die Einzelwissenschaften leisten. Wenn das Super-Wunderargument zu überzeugen weiß, kann es uns beispielsweise auf eine generelle Sicht darüber festlegen, wie die Lösung des Messproblems durch die GRW-Interpretation sowie der GRW-Indeterminismus verstanden werden können. Solche Arbeiten auf einer konzeptuell-philosophischen Ebene haben wissenschaftshistorisch immer wieder zu Durchbrüchen in der wissenschaftlichen Theorienentwicklung geführt.

3 Forschungsthema

3.1 Forschungsfrage

Eine einschlägige Formulierung einer humeschen Position findet sich bei dem Philosophen David Lewis (1986, ix – x). Nach Lewis wird die Welt von einem Netz kategorialer Relationen zusammengehalten, an dessen Punkten intrinsische und kategoriale Eigenschaften auftreten. Alles andere – das heißt, alles außer die raumzeitlichen Relationen selbst – superveniert über die Verteilung dieser Eigenschaften. Daraus folgt etwa, dass wenn eine mögliche Welt w_2 ein Duplikat der aktuellen Welt w_1 in Bezug auf die metrischen Relationen und die Verteilung der fundamentalen physikalischen Eigenschaften ist, w_2 ein Duplikat schlechthin von w_1 ist (Jackson 1998, S. 21). Und es folgt insbesondere, dass die Verteilung der kategorialen Eigenschaften die Naturgesetz- und Kausalbeziehungen in der Welt festlegt und nicht etwa umgekehrt! Diese letzte These ist auch als "die These der Humeschen Supervenienz" bekannt. Sie impliziert, dass die wahren humeschen und fundamentalen Gesetze erst am Ende der kosmischen Evolution feststehen. Damit hängen bereits zwei altbekannte Probleme des lewischen Humeanismus zusammen: Das *Erkennbarkeitsproblem* besteht darin, dass wir Menschen nicht die gesamte kosmische Evolution und also nicht die wahren humeschen Gesetze erkennen können. Das *Erklärbarkeitsproblem* besteht darin, dass die wahren humeschen Gesetze ihre positiven Instanzen scheinbar nicht gehaltvoll erklären können. Denn ein humesches Gesetz ist selbst nichts weiter als eine epistemisch ausgezeichnete Zusammenfassung der Entwicklung seines Gegenstandsbereiches. Wenn dieses Gesetz nun herangezogen wird, um etwas in diesem Gegenstandsbereich zu erklären, dann erklärt man das Explanandum u.a. durch sich selbst.

Angenommen also, wir könnten die gesamte kosmische Evolution von einem Gottesstandpunkt aus betrachten (Schrenk 2008, S. 126; Albert 2015, S. 23). Und angenommen, wir wollten diese auf eine Weise zusammenfassen, die das perfekte Gleichgewicht zwischen Informationsgehalt und Einfachheit erzielt. Wenn ein kontingent wahrer Satz in dieser Zusammenfassung enthalten ist, dann ist dieser nach Lewis ein wahres humesches Gesetz. Humeaner konzentrieren sich bei ihren Analysen auf solche wahren humeschen Gesetze. Allerdings besitzen wir eine solche Gottesperspektive nicht! Der Mensch nimmt (individuell oder kollektiv) stets nur einen raumzeitlichen Ausschnitt aus der gesamten kosmischen Evolution wahr. Trotzdem entwickelt er aufgrund der Muster in diesem Ausschnitt über in weitem Sinne induktive Inferenzen bereits Gesetzesannahmen. Ich nenne diese Gesetzesannahmen in Abgrenzung von den "wahren humeschen Gesetzen" die "verfügbaren humeschen Gesetze". Diese stützen kontrafaktische Konditionalannahmen in Bezug auf den unbeobachteten Teil der kosmischen

Evolution. Dass verfügbare Gesetze kontrafaktische Annahmen stützen, ist der Hauptgrund dafür, dass wir mit ihnen neuartige empirische Erfolge erzielen können (Hüttemann 2009; 2021, S. 27). Es gehört zu unseren gewöhnlichsten Erfahrungen, dass uns dies auch nachhaltig gelingt. Meine Forschungsfrage lautet: *Kann der Humeanismus gehaltvoll erklären, dass wir mithilfe von in den Wissenschaften und im Alltag verfügbaren humeschen Gesetzesannahmen den Naturverlauf erfolgreich vorhersagen und manipulieren können?*

3.2 Problemstellung

Hier stellen sich prima facie einige Probleme. Um meine Forschungsfrage und diese anfänglichen Bedenken besser nachvollziehen zu können, können wir ein **einfaches Beispiel** konstruieren. Angenommen, wir beobachten in einer experimentellen Umgebung zwei entgegengesetzt geladene Magnete, die sich n -mal aufeinander zubewegen. Und angenommen, wir entwickeln auf Grundlage dieser beobachteten Muster und unserer theoretischen Hintergrundannahmen ein Gesetz, nach dem sich zwei Punktladungen stets mit der Kraft F anziehen:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Das ist unser verfügbares humesches Gesetz. Es unterstützt die Annahme, dass auch in der $n+1$.ten Messung die beiden Magnete mit der Kraft F aufeinander einwirken und sich entsprechend aufeinander zubewegen werden. Es gehört zu unserer gewöhnlichsten Erfahrung, dass wir mit Hilfe von solchen verfügbaren Gesetzesannahmen über geladene Systeme das Verhalten von selbigen (einigermaßen) erfolgreich vorhersagen können. Meine **Forschungsfrage** in Bezug auf dieses Beispiel lautet: *Kann der Humeanismus den Erfolg dieses verfügbaren Gesetzes gehaltvoll erklären?*

Die prima facie **Bedenken** lassen sich nun so veranschaulichen: Einerseits sind die Ladungseigenschaften selbst kategorial und besitzen keinerlei modale Kraft, um den Verlauf der $n+1$ ten Messung hervorzubringen. Andererseits ist das verfügbare Gesetz bloß eine epistemisch elitäre Zusammenfassung der Muster in den bisherigen n Messungen und steuert, lenkt, etc. nicht das Verhalten der Magneten in der $n+1$ ten Messung. *Das Problem besteht also darin, dass das verfügbare Gesetz zwar epistemisch etwas über den Verlauf der $n+1$ ten Messung vorhersagt. Es scheint auf einer ontischen Ebene aber nichts zu geben, dass diese Vorhersage wahr machen könnte. Wenn sich die Magneten in der $n+1$ ten Messung aufeinander zubewegen, ist das verfügbare Gesetz erfolgreich. Dass das Gesetz erfolgreich ist, erscheint im Humeanismus indes unerklärlich.*

Oben sind wir stillschweigend davon ausgegangen, dass induktive Schlüsse qua ontisch relevanter Hintergrundfakten zuverlässig werden. Die dahinterstehende materiale Theorie der Induktion geht auf John D. Norton zurück (2021, 2022). Norton grenzt seine Theorie von der formalen Theorie der Induktion ab, nach der ein induktiver Schluss dadurch zuverlässig wird, dass er eine Instanz eines allgemein gültigen Inferenzschemas ist. Betrachten wir wieder ein simples **Beispiel**:

P1. Zwei entgegengesetzt geladene Systeme haben sich in n Experimenten aufeinander zubewegt.

K1. Diese zwei Systeme werden sich *ceteris paribus* auch im $n+1$.ten Experiment aufeinander zubewegen.

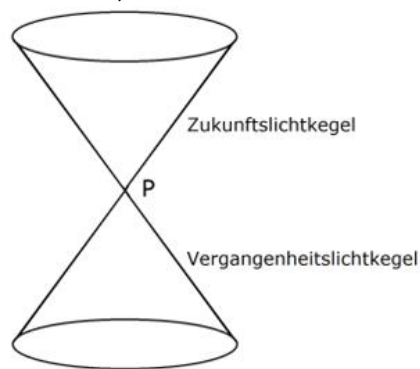
P1. Zwei Systeme wurden vom Wind n -mal zufällig aufeinander zubewegt.

K1. Diese zwei Systeme werden auch beim $n+1$ ten Mal vom Wind zufällig aufeinander zubewegt.

Beide Schlüsse sind Instanzen desselben induktiven Inferenzschemas. Die **formale Theorie der Induktion** ist daher darauf festgelegt, dass beide Schlüsse entweder zuverlässig sind oder beide nicht zuverlässig sind. Das ist ein Problem für diese Theorie (Norton 2003, S. 649). Denn offensichtlich können wir nur im linken Beispiel zuverlässig induktiv generalisieren. Der Grund sind die Ladungseigenschaften der Systeme, also relevante ontische Hintergrundfakten. Wie die vorangegangenen Überlegungen *prima facie* jedoch plausibel machen, können die Ladungseigenschaften die Zuverlässigkeit des linken Argumentes nicht – wie Norton sich ausdrückt – „lizenzieren“, wenn man sie kategorial konzipiert und auch sonst keine modalen Fakten in die Ontologie mitaufnimmt.

Grundsätzlich sind **modale Fakten** *alethische Fakten*, also Fakten darüber, was der Fall ist. Es lassen sich zwei Typen von alethischen Fakten unterscheiden: *Aktuale Fakten* sind Fakten darüber, was tatsächlich der Fall ist. *Modale Fakten* sind dahingegen Fakten darüber, was der Fall sein muss (Notwendigkeit) oder kann (Möglichkeit). Die **humesche Doktrin** besagt, dass es keine modalen und also nur aktuelle Fakten in der natürlichen Welt gibt. Es ist nach der humeschen Doktrin also bspw. nur der Fall, dass sich zwei entgegengesetzt geladene Systeme aufeinander zubewegen. Es ist aber nicht zusätzlich auch noch der Fall, dass sie das mit Notwendigkeit oder einer bestimmten Wahrscheinlichkeit machen. Aussagen über Notwendigkeit oder Wahrscheinlichkeit referieren nach der humeschen Supervenienzthese entsprechend nur auf aktuelle Fakten und werden auch nur von diesen wahr gemacht. Der Humeanismus *im weiten Sinne* bejaht die humesche Doktrin, *im engen Sinne* bejaht er auch noch die humesche Supervenienzthese. Das, was die humesche Doktrin aussagt, wird häufig auch so formuliert, dass es nichts gibt, dass etwas in Bezug auf etwas Distinktes in der Natur festlegt, steuert, hervorbringt, notwendig oder wahrscheinlicher macht, o.ä.

Denken wir uns nun an einen von Lewis' **Raumzeitpunkten**, an denen ein fundamentales Eigenschaftsvorkommnis (Ereignis) auftritt (Vgl. Esfeld 2008, S. 145): Dann kann man im Rahmen der Relativitätstheorie für diesen Punkt P einen Lichtkegel definieren. Im Vergangenheitslichtkegel von P liegen alle und nur die Ereignisse, die in der relativen Vergangenheit von P liegen. Und in dem Zukunftslichtkegel von P liegen alle und nur die Ereignisse, die in der relativen Zukunft von P liegen. Nehmen wir nun an, wir können in den Vergangenheitslichtkegel (die relative Vergangenheit) von P blicken und beobachten eine Regularität der Form $\forall x(Fx \rightarrow Gx)$. Aufgrund dessen entwickeln wir ein Gesetz der Form $L(\forall x(Fx \rightarrow Gx))$. Dieses Gesetz unterstützt die Prognose, dass, wenn wir in den Zukunftslichtkegel (die relative Zukunft) von P blicken und dort ein a, das ein F ist, beobachten, dieses a auch ein G sein wird.



Jetzt verfügen wir über die konzeptuellen Mittel, um die anfänglichen Bedenken präziser auszubuchstabieren. *Das für mein Promotionsvorhaben konstitutive **materiale Induktionsproblem** besteht für das Fortschreiten in der Zeit darin, dass es im Humeanismus (qua definitionem) nichts geben kann, das es festlegt, steuert, erzwingt, notwendig oder auch nur wahrscheinlicher macht, dass die Verteilung der Eigenschaften im Zukunftslichtkegel von P, der im Vergangenheitslichtkegel von P ähnlich sein wird.* Das hat schwerwiegende Konsequenzen für die Prognose aus dem verfügbaren Gesetz L. Denn wenn wir gedanklich bei P stehen und in den Zukunftslichtkegel blicken, *dann kann es zwar sein, dass das nächste a, das wir beobachten und das ein F ist, auch ein G ist.* In diesem Fall ist das Gesetz L empirisch erfolgreich. Dieser empirische Erfolg ist im Humeanismus aber ein **Wunder** im Sinne eines absolut unerklärbaren Phänomens. Der Grund dafür ist das oben beschriebene materiale Induktionsproblem. Man kann diesen Punkt auch so ausdrücken: Die Entwicklung der Natur ist im Humeanismus primitiv, d.h. nicht durch etwas anderes erklärbar. *A fortiori* ist auch die Übereinstimmung dieser Entwicklung mit den Prognosen aus unseren verfügbaren Gesetzen (d.h. ihr empirischer Erfolg) im Humeanismus prinzipiell nicht gehaltvoll (d.h. zirkelfrei) erklärbar.

3.3 Forschungshypothese

Das materiale Induktionsproblem stellt sich für alle Raumzeitpunkte- bzw. bereiche. Daraus folgt, dass der Humeanismus die Gesamtheit aller empirischen Erfolge als eine einzige **kosmische Koinzidenz** hinnehmen muss. Diese Konsequenz macht den Humeanismus in meinen Augen zu einer enorm unattraktiven metaphysischen Position. Sie ist regelrecht **absurd**.

Das wird sehr schnell deutlich, wenn man sie an unserem **Anfangsbeispiel** illustriert. Die Forschungsfrage in Bezug auf unser Alltagsbeispiel lautet: Kann im Humeanismus Irgendetwas die Erfolge des verfügbaren Coulomb-Gesetzes erklären? Übertragen wir unsere bisherigen Erkenntnisse auf diese Frage, dann lautet eine vorläufige und **grobkörnige Antwort**: Es kann zwar sein, dass die $n+1$ te Messung (in etwa) mit der Prognose aus dem verfügbaren Coulomb-Gesetz übereinstimmt. *Dieser empirische Erfolg ist im Humeanismus dann aber ein Wunder im Sinne eines absolut unerklärbaren Phänomens.* Das ist aber nur die halbe Geschichte! Denn die entgegengesetzt geladenen Magnete bestehen ja aus Aberquadrillionen von Atomen. Atome werden wiederum durch Elementarteilchen konstituiert. All dies superveniert nach Lewis auf die fundamentalen Eigenschaften. Diese Eigenschaften sind kategorial und intrinsisch. Sie treten also sowohl kausal als auch ontologisch unabhängig voneinander an den Raumzeitpunkten auf. Die **feinkörnige Antwort** lautet daher: *Es ist im Humeanismus ein noch viel größeres Wunder, dass diese Aberquadrillionen von fundamentalen Eigenschaften sich während der $n+1$ ten Messung in Raum und Zeit gerade so arrangiert haben, dass sie die Prognose aus unserem verfügbaren Gesetz wahr gemacht haben.* Dieses kurze Beispiel soll aufzeigen, dass es bereits für eine einzige Instanz eines empirischen Erfolges absurd ist, mit dem Humeanismus anzunehmen, dass diese unerklärbar ist. Ich möchte in meinem Dissertationsprojekt deshalb ein Super-Wunderargument vorschlagen und erforschen, das im Kern in einer Inferenz von den bisherigen und gegenwärtigen empirischen Erfolgen aus unseren verfügbaren Gesetzesannahmen auf die Wahrheit des Anti-Humeanismus besteht.

*Meine **Forschungshypothese** ergibt sich nun aus dem Gesagten. Sie lautet, dass es sich bei dem materialen Induktionsproblem um ein prinzipielles, schwerwiegendes und um das zentrale Problem des Humeanismus handelt.* Es ist insofern *prinzipiell*, als dass es sich analytisch aus der humeschen Doktrin ergibt, auf welche wiederum der Humeanismus in einem weiten Sinne und qua definitionem festgelegt ist. Es ist *zentral*, weil es viele altbekannte Probleme des Humeanismus wie das Erkennbarkeitsproblem und das Erklärbarkeitsproblem bestärkt und tiefgreifende Probleme wie das oben dargelegte mit der Erklärung von neuartigen empirischen Erfolgen offenbart. *Schwerwiegend* ist das materiale Induktionsproblem aufgrund der Kombination der zuvor genannten Gründe.

3.4 Forschungsziele- und methoden

Das Hauptziel meiner Arbeit ist es, die Motivationsstrategien, Formen, Dimensionen, Schwächen und Stärken des Super-Wunderargumentes systematisch zu erforschen. Dabei sollen in einem **ersten Teil** zunächst die lewisische These der Humeschen Supervenienz, die altbekannten Probleme der These, sowie eine empirisch adäquatere Version dieser These von Michael Esfeld und Dirk André Deckert (2017) eingeführt werden. Esfeld und Deckert versuchen durch ihre verbesserte Version v.a. die altbekannten Probleme der lewisischen Version zu lösen. Meine Hypothese beinhaltet indes, dass viele dieser alten Probleme auch bei Esfeld und Deckert in neuem Gewand wieder auftauchen und sich alle auf das materiale Induktionsproblem zurückführen lassen. Diese Probleme werden zum einen in Bezug auf die Positionen von Lewis sowie Esfeld und Deckert als auch auf einer abstrakteren Ebene in Bezug auf die Humesche These und somit auf den Humeanismus im Allgemeinen diskutiert. Im ersten Teil wird die Methode der Begriffsexplikation eine zentrale Rolle spielen. Bei dieser Methode wird ein ungenauer, vorthoretischer Begriff (das Explikandum) durch einen ihm ähnlichen, aber an Klarheit und Exaktheit überlegenen Begriff (das Explikatum) ersetzt (Carnap 1950, S. 3). Im Laufe der Arbeit sollen so u.a. zentrale Begriffe wie "neuartiger empirischer Erfolg" oder "gehaltvolle Erklärung" expliziert werden.

Im **zweiten Teil** meiner Arbeit möchte ich mich mit der Begründung des materialen Induktionsproblems für den Humeanismus befassen. Hier geht es in einem ersten Schritt darum, eine intensional und extensional angemessene Definition der humeschen Doktrin zu finden. In einem zweiten Schritt soll dann untersucht werden, inwiefern das materiale Induktionsproblem tatsächlich eine deduktive Konsequenz aus der humeschen Doktrin darstellt. Der **dritte Teil** stellt den Hauptteil der Arbeit dar. Hier steht mein Super-Wunderargument im Zentrum der Untersuchungen, in dem vom neuartigen Erfolg unserer Gesetzesannahmen auf die Falschheit der humeschen Doktrin inferiert wird. Es sollen mögliche Motivationsstrategien, Vorteile, Einwände und Formen des Argumentes untersucht werden. Dabei soll auf eine ganze Reihe von Argumenttypen wie demonstrative und induktive, qualitative und quantitative, apriorische und empirische Argumente zurückgegriffen werden. Das Argumentieren ist ganz allgemein die zentrale Methode in der philosophischen Forschung. Eine Methode, die einerseits spezifischer ist als das Argument und sich andererseits durch mein ganzes Forschungsvorhaben zieht, wird es voraussichtlich nicht geben. Stattdessen soll auf eine ganze Reihe unterschiedlicher Methoden zurückgegriffen werden, um meine Forschungsfrage zu erforschen und meine Forschungshypothese im Erfolgsfall zu bekräftigen.

3.5 Forschungsstand und Vorarbeiten

Ich habe parallel zu meinem Masterstudium einen 40-seitigen Text zu den Kerngedanken hinter meinem Dissertationsprojekt verfasst und bereits Berufsphilosophen zur Diskussion gestellt (Heinle 2022). Außer diesem Text gibt es bislang aber keine Arbeiten zum *engen Themengebiet*, sehr wohl aber zum *weiten Themengebiet* meines Dissertationsprojektes. Einige der wichtigsten Publikationen im weiten Themengebiet meines Dissertationsprojektes sollen im Folgenden vorgestellt und inhaltlich vom seinem engen Themengebiet abgegrenzt werden. Damit wird zum einen der Forschungsstand im weiten Themengebiet meines Projektes herausgearbeitet. Zum anderen wird damit das enge, eigentliche Thema meines Dissertationsprojektes weiter kontiniert.

Erstens gibt es bereits Studien zu der Frage, ob das formale Induktionsproblem durch das Postulat von modalen Fakten gelöst werden kann. Einige kontemporäre Philosophen bejahen diese Frage (Armstrong 1983, Kapitel 4.5. und 6.7.; 1991; Peden 2020). Die meisten scheinen sie aber zu verneinen (z.B. Beebee 2011, Psillos 2017). Diese Frage ist aber nicht die Leitfrage hinter meinem Dissertationsprojekt. Zum einen wird nicht auf das klassische formale-, sondern auf das materiale Induktionsproblem Bezug genommen (siehe *zweitens*). Zum anderen wird nicht die Existenz von modalen Fakten vorausgesetzt und dann auf die Zuverlässigkeit von induktiven Schlüssen inferiert – *au contraire!* Es wird von der empirisch feststellbaren Reliabilität von vielen *bisherigen und gegenwärtigen* induktiven Schlüssen in alltäglichen und wissenschaftlichen Praxen auf die Existenz von modalen Fakten geschlossen (siehe *fünftens*).

Zweitens gibt es bereits sehr viele Studien zum formalen Induktionsproblem. Dieses steht aber ebenfalls nicht im Zentrum meiner Untersuchungen. Das formale Induktionsproblem dreht sich traditionell um die Frage, ob, und wenn ja, wie sich die Rationalität von induktiven Schlusstypen auf einer formal-logischen Ebene begründen lässt (Hume 1739, 1748). Das von mir aufgeworfene materiale Induktionsproblem dreht sich dahingegen um die Frage, ob, und wenn ja, unter welchen Umständen, ontische Fakten die Zuverlässigkeit von induktiven Schlüssen lizenzieren können. Die Unterscheidung dieser Probleme soll in meiner Arbeit eingeführt und ihr Verhältnis zueinander näher beleuchtet werden.

Drittens gibt es bereits Arbeiten zu der Frage, ob die wahren humeschen Gesetze ihre positiven Instanzen erklären können, *wenn* diese auftreten (siehe etwa Jaag 2015). Das ist aber ebenfalls nicht die Leitfrage hinter meinem Dissertationsprojekt. Die Leitfrage hinter meiner Dissertation lautet, ob im Humeanismus überhaupt Irgendetwas gehaltvoll erklären kann, *dass* die Prognosen unserer (besten) verfügbaren Gesetzesannahmen so zuverlässig mit dem tatsächlichen Weltverlauf übereinstimmen. Für das Verständnis meines Forschungsvorhabens ist es essenziell, diese Fragen klar auseinanderzuhalten:

(I) Das Explanandum bei der *ersten Frage* ist ein *Sachverhalt*, nämlich die positive Instanz eines humeschen Gesetzes. Die Frage lautet, ob humesche Gesetze ihre positiven Instanzen erklären können, *wenn* diese auftreten. Das Auftreten der positiven Instanz wird also bereits vorausgesetzt. Übertragen auf unser Anfangsbeispiel lautet die Frage, ob das humesche Coulomb-Gesetz es erklären kann, wenn sich zwei entgegengesetzt geladene Systeme aufeinander zubewegen. Eine Standardantwort auf diese Frage besteht darin, zu behaupten, dass humesche Gesetze ihre Instanzen *vereinheitlichend* erklären können. Hier stellt sich u.a. das Erklärbarkeitsproblem und vereinheitlichendes Erklären ist auch nur eine sehr schwache Form des Erklärens. Aber diese Antwort erscheint zumindest *prima facie* nicht ganz abwegig. Beispielsweise erscheint es nicht abwegig, zu behaupten, dass es das humesche Coulomb-Gesetz es vereinheitlichend erklären kann, wenn sich zwei entgegengesetzt geladene Systeme aufeinander zubewegen.

(II) Dahingegen ist das Explanandum bei der *zweiten Frage eine Übereinstimmung zwischen zwei Sachverhalten*, also zwischen den theoretischen Prognosen aus unseren verfügbaren Gesetzen und dem tatsächlichen Naturverlauf. Die Frage lautet dann, ob im Humeanismus überhaupt Irgendetwas diese Übereinstimmung zu erklären vermag. Dass die positive Instanz eines Gesetzes auftritt, wird also nicht mehr vorausgesetzt, sondern selbst zum Explanandum gemacht. Offensichtlich lässt sich die Standardantwort auf die erste nicht auf die zweite Frage übertragen. Beispielsweise würde die Standardantwort übertragen auf die zweite Frage lauten, dass das verfügbare Coulomb-Gesetz, nach dem sich u.a. entgegengesetzt geladene Systeme anziehen, *vereinheitlichend erklären kann, dass es selbst erfolgreich voraussagt*, dass sich zwei entgegengesetzt geladene Systeme aufeinander zubewegen. Das ist in der Tat eine abwegige Antwort. Sie ist keine zufriedenstellende Antwort auf eine Warum-Frage und fördert nicht unser Verständnis des Explanandum-Phänomens.

Viertens hat das *Super-Wunderargument (SWA)* starke Parallelen zum *klassischen Wunderargument (KWA)* für den *wissenschaftlichen Realismus*. Die zwei Argumente lassen sich formal so darstellen:

KWA: empirischer Erfolg von $T_n \rightarrow$ die wortwörtliche Wahrheit von T_n .

SWA: empirischer Erfolg von $T_n \rightarrow$ die Wahrheit des Anti-Humeanismus.

Der entscheidende Unterschied zwischen diesen beiden Argumenten ist dieser hier: Beim KWA wird vom empirischen Erfolg bestimmter wissenschaftlicher Theorien T_n auf die wortwörtliche Wahrheit *ebendieser Theorien T_n* geschlossen. Dahingegen ist beim SWA in der Konklusion gar nicht mehr von den empirisch erfolgreichen Theorien T_n die Rede. Das ist deshalb ein Vorteil für das SWA, weil nur die Zuverlässigkeit des Schlusses im KWA von Fällen unterminiert wird, in denen eine Theorie erfolgreich, aber falsch ist. Die Zuverlässigkeit des Schlusses

im SWA wird durch falsche, aber erfolgreiche Theorien hingegen nicht nur nicht unterminiert, sondern sogar bestärkt. Denn auch der Erfolg von falschen Theorien lässt sich zirkelfrei nur durch den Anti-Humeanismus erklären. *Das SWA ist insofern unabhängig vom Wahrheitswert einer bestimmten wissenschaftlichen Theorie.*

Denken wir uns zur Illustration dieses Vorteiles an die Zeit von Isaac Newton zurück. Newton hat auf Grundlage empirischer Evidenz seine Gravitationstheorie aufgestellt. Das materiale Induktionsproblem lehrt uns, dass es im Humeanismus keinen Grund für die Annahme geben kann, dass diese Theorie erfolgreich ist. Dennoch war und ist sie in bestimmten Bereichen auch heute noch empirisch erfolgreich. Beispielsweise lassen sich mit ihr nach wie vor relativ genau die Bewegungen der Planeten um die Sonne vorhersagen. Nach dem KWA sollten wir daher auf die wortwörtliche Wahrheit der Newtonsche Gravitationstheorie schließen. Nach dem heutigen Kenntnisstand ist diese Theorie jedoch falsch. Solche historischen Gegenbeispiele unterminieren die Zuverlässigkeit des Schlusses im KWA von dem Erfolg bestimmter Theorien auf ihre Wahrheit (Laudan 1981). Der wissenschaftliche Realist kann auf derartige Beispiele reagieren, indem er in den Prämissen des KWA nur noch auf bestimmte, neuartige empirische Erfolge Bezug nimmt. Genau das ist eine Idee hinter raffinierten KWAs.

Was ist von raffinierten KWAs zu halten?

Die gegenwärtige Theorie der Gravitation ist die Allgemeine Relativitätstheorie (ART). Die anderen drei Grundkräfte werden durch die Quantenfeldtheorie (QFT) beschrieben. Beide Theorien sind empirisch enorm erfolgreich. Sie scheinen indes inkompatibel miteinander zu sein. Theoretische Physiker streben immer noch nach einer Nachfolgetheorie, welche alle vier Grundkräfte vereinheitlicht. Diese vereinheitlichte Theorie wird vermutlich die empirischen Erfolge ihrer Vorgängertheorien reproduzieren können. Es gibt wissenschaftshistorisch aber keinen Grund für die Annahme, dass sie auch ähnliche ontologische Verpflichtungen besitzen wird (Hüttemann 2021, S. 3). Mehr noch: Ein Blick in die Fachliteratur zeigt, dass Kandidaten für eine Nachfolgetheorie teils ganz andere ontologische Annahmen treffen als die ART oder QFT (Hedrich 2009). Mehr noch: Dass die ART und QFT fundamental konzeptuell inkompatibel sind, impliziert gerade, dass zumindest eine von ihnen z.T. fundamental falsch sein muss. Selbst nach raffinierten KWAs sollten wir jedoch auf ihre Wahrheit schließen. Ein solcher Blick auf zukünftige Theorien stellt nach meiner Einschätzung unter Umständen eine größere Herausforderung für das KWA dar als der in der Literatur dominierende und auf Laudan (1981) zurückgehende Blick auf vergangene Theorien.

Auf dieses Problem könnte der wissenschaftliche Realist wiederum reagieren, indem er die ART und QFT von seiner Position ausschließt (so z.B. Hofer 2020, Hofer und Martí 2020). Eines von mehreren Problemen mit dieser

Reaktion ist dieses hier: Der wissenschaftliche Realismus ist eine Position in Bezug auf *gegenwärtige* Theorien. Er muss sich also auf zumindest einige gegenwärtige Theorien beziehen. Das zentrale Argument für diese Position ist ein Schluss von *empirischem Erfolg* auf Wahrheit. Und die ART und QFT sind die *gegenwärtig erfolgreichsten* Theorien. Wenn der Realist nun gerade diese *gegenwärtig erfolgreichsten* Theorien von seiner Position ausschließt, stellt sich die Frage, wie er seine Position kohärent begründet.

Nehmen wir nun an, der Anti-Humeanismus ist wahr. Und angenommen, die Allgemeine Relativitätstheorie ist ebenfalls wahr. Diese beiden Annahmen implizieren, dass sich die Natur gemäß der ART verhalten *muss*. Es ist nun weithin bekannt, dass die ART in bestimmten Grenzfällen annähernd dieselben empirischen Vorhersagen trifft wie die Newtonsche Gravitationstheorie. Das kann mit Hilfe von intertheoretischen Beziehungen mathematisch präzise aufgezeigt werden (Bunge 1973, Kapitel 9 und Battermann 2001). Damit verfügen wir über eine perfekt rationale Erklärung dafür, dass die Newtonsche Gravitationstheorie in bestimmten Grenzfällen erfolgreich ist, obwohl sie falsch ist: Denn die Natur *muss* sich gemäß unseren Annahmen so verhalten, wie die ART es voraussagt und die ART prognostiziert in diesen Grenzfällen bekanntlich annähernd dieselben empirischen Phänomene wie die Newtonsche Gravitationstheorie.

Das klassische Wunderargument geht in seiner heutigen Form auf John J. C. Smart (1963, S. 39; 1987, S. 133f.) und Hilary Putnam (1975, S. 73; siehe auch sein 1978, S. 18 – 19) zurück. Hilary Putnam hat die berühmte Formulierung geprägt, dass der wissenschaftliche Realismus "die einzige Philosophie ist, die den Erfolg der Wissenschaft nicht zu einem Wunder macht" (Putnam 1975, S. 73. Übersetzung J.H.). Und Smart hat geschrieben, dass es eine "kosmische Koinzidenz" (Smart 1963, S. 39. Übersetzung J.H.) sei, wenn eine wissenschaftliche Theorie erfolgreich, aber nicht wahr ist. Das stimmt so nicht. Wie das vorherige Beispiel zeigt, kann der empirische Erfolg einer Theorie durch u.a. Reduktion auf ihre Nachfolgetheorie erklärt werden. Das ist gerade eine Hauptfunktion einer Theorienreduktion! Bspw. kann der Erfolg der Newtonschen Mechanik mittels einer Reduktion auf die ART erklärt werden. Die Erfolge dieser Theorien sind keine "kosmische Koinzidenz" und kein "Wunder". Mehr noch: Das KWA wird wie das SWA auch oft in die Form eines Schlusses auf die *beste* Erklärung gebracht (Heinle 2021). Aber die Wahrheit einer Theorie scheint gar nicht generell die beste Erklärung für ihren Erfolg zu sein. Oftmals ist die Nachfolgetheorie eine bessere Erklärung für den Erfolg der entsprechenden Vorgängertheorie. Denn diese erklärt auch, warum die Vorgängertheorie nur in bestimmten Bereichen erfolgreich ist, wieso sie nur annähernd erfolgreich ist, etc.

Das Super-Wunderargument hat dahingegen all diese Probleme nicht: Der Schluss im SWA wird durch falsche, erfolgreiche Theorien nicht nur nicht geschwächt, sondern sogar bestärkt. Denn auch der Erfolg dieser Theorien lässt

sich nur durch den Anti-Humeanismus erklären. Der Schluss im SWA ist entsprechend nicht nur ein Schluss auf die beste Erklärung, sondern sogar auf die *einzig*e Erklärung. Das heißt: Wenn der Anti-Humeanismus falsch ist, dann ist der Erfolg unserer wissenschaftlichen und alltäglichen Theorien tatsächlich ein Wunder bzw. eine kosmische Koinzidenz. Der Grund für all das ist das materiale Induktionsproblem. Der Name "Super-Wunderargument" soll dann u.a. zum Ausdruck bringen, dass das SWA "super" oder "superior" ist in dem Sinne, dass es dem klassischen Wunderargument in den genannten Weisen überlegen ist.

Fassen wir zusammen: Die Wahrheit des Anti-Humeanismus ist notwendiger Bestandteil einer Erklärung induktiver Erfolge generell. Wenn der Humeanismus wahr ist, ist der Naturverlauf unerklärlich und es gibt keinen Grund zur Annahme, dass unsere induktiven Schlüsse erfolgreich sein sollten. Es gibt für eine induktive Prognose sogar in der Regel viel mehr mögliche Naturverläufe, welche die Prognose entkräften als bestätigen. Nach dem Humeanismus ist damit die a priori Wahrscheinlichkeit, dass wir in einer möglichen Welt leben, in der auch ein nur ein bestimmter Schluss erfolgreich ist, bereits enorm gering. Denn die Natur könnte im Humeanismus auch genauso gut jede andere mögliche Entwicklung einschlagen. Die fortwährenden empirischen Erfolge, die wir nichtsdestotrotz in alltäglichen und wissenschaftlichen Kontexten erzielen, sollten daher unseren Glauben an irreduzible modale Fakten unentwegt bestärken. Die metaphysische Annahme modaler Fakten ist damit empirisch überprüfbar und auch empirisch stark begründet. Um mit einer provokanten These zu schließen: Der Glaube an die Wahrheit wissenschaftlicher Theorien oder Gesetze könnte durch ihre Erfolge nach dem Gesagten weniger stark gerechtfertigt sein als der an den Anti-Humeanismus.

Fünftens und letztens hat das Super-Wunderargument (SWA) Parallelen zu vielen bereits bekannten anti-humeschen Argumenten (BAA). Diese bekannten anti-humeschen Argumente und das SWA lassen sich formal so kontrastieren:

BAA: Wahrheit eines *spezifischen* Anti-Humeanismus → Induktiver Erfolg.
SWA: Induktiver Erfolg → Wahrheit des *allgemeinen* Anti-Humeanismus.

Die entscheidenden Unterschiede zwischen diesen Argumenten sind diese hier: Das SWA besagt, dass der Anti-Humeanismus *im Allgemeinen notwendig* zur Erklärung induktiver Erfolge und deshalb wahr ist. Das SWA bringt damit keine weiteren ontologischen Verpflichtungen als die auf nicht-reduzierbare notwendige Verbindungen mit sich. Darüber hinaus ist es agnostisch gegenüber den Fragen, wo es in der Natur notwendige Verbindungen gibt und was ihr Wesen ist. Dahingegen behaupten die BAA, dass eine *bestimmte* anti-humesche Position *hinreichend* zur Erklärung bestimmter empirischer Erfolge und deshalb wahr ist. Diese bestimmten anti-humeschen Positionen bringen jeweils eine

ganze Reihe von weiteren ontologischen Verpflichtungen mit sich. Der Vorteil des SWA gegenüber den BAA besteht nun darin, dass das SWA das argumentative Potential besitzt, mehr Personen mit ansonsten ganz unterschiedlichen Überzeugungen und Intuitionen vom Anti-Humeanismus zu überzeugen. Denn *zum einen* bestärkt nur das SWA, dass keine humesche Position hinreichend zur Erklärung induktiver Erfolge sein kann. *Zum anderen* wird nur die Überzeugungskraft der BAA von Einwänden unterminiert, die nicht den Anti-Humeanismus *per se*, sondern eine der weiteren metaphysischen Festlegungen betreffen. *Das SWA ist insofern unabhängig vom Wahrheitswert einer bestimmten metaphysischen, anti-humeschen Theorie.*

Ich möchte für ein besseres Verständnis dieser Vorteile die Position von David Albert (2021) betrachten. Albert hegt Sympathien mit dem Humeanismus. Das liegt nach eigener Aussage aber nicht daran, dass dieser ihn vollends überzeugt hat. Sondern an eher indirekten Gründen: *Erstens* meint Albert, dass wir keinen epistemischen Zugang zum Wesen oder Ort von notwendigen Verbindungen haben können. *Zweitens* findet er das Konzept von platonischen Naturgesetzen, welche das Weltgeschehen lenken, unverständlich (ebd.). Eine solche Konzeption findet sich beispielsweise bei David Armstrong (1983). Armstrong hat ein BAA für seine anti-humesche Position entwickelt (ebd., Kapitel 4.5.). Albert mag das BAA von Armstrong allein deshalb nicht überzeugend finden, weil er die Annahme von Universalien obskur findet. Des Weiteren mag Albert alternative Erklärungen für das Explanandum in Armstrongs BAA wie die von Helen Beebe (2011) kennen und das BAA deshalb nicht überzeugend finden. Alle diese Bedenken kann man teilen. Sie betreffen aber nicht den Anti-Humeanismus *per se*. Deshalb ist es verfrüht von Albert, wenn er seine Sympathien zum Humeanismus auf solche indirekten Bedenken begründet.

Das SWA besitzt nun das argumentative Potential, Personen wie Albert vom Anti-Humeanismus zu überzeugen. Denn es ist nicht von seinen indirekten Bedenken betroffen. *Erstens* besitzt es keine Festlegungen in Bezug auf den Ort oder die Natur von notwendigen Verbindungen. Es ist damit mit Alberts *epistemologischer* These vereinbar, dass wir den Ort und die Natur von notwendigen Verbindungen nicht erkennen können. In dem Fall würden wir prinzipiell keine Einsicht darüber haben können, was genau die empirischen Erfolge hervorbringt. Diese epistemologische These kann durch Überlegungen von David Hume (1748, Kapitel 7) untermauert werden. Sie ist aber nicht die These hinter dem Humeanismus! Der Humeanismus ist eine *ontologische* These. Er besagt, dass es keine notwendigen Verbindungen *gibt*. Anders als die epistemologische These ist die ontologische These tatsächlich absurd. Denn aus ihr würde folgen, dass es schlichtweg nichts gibt, was die Gesamtheit aller induktiven Erfolge über Raum und Zeit hinweg hervorbringt.

David Albert kann also an seinem ersten Bedenken festhalten und trotzdem potentiell vom SWA überzeugt werden. Dann würde er auf einer ontologischen Ebene die Existenz von modalen Fakten vertreten. Auf einer epistemologischen Ebene würde er aber behaupten, dass nichts weiter über die Natur und den Ort dieser Verbindungen ausgesagt werden kann. Die daraus resultierende Gesamtposition möchte ich als "schwachen Anti-Humeanismus" bezeichnen.

Galen Strawson (2014, 2015) hat dafür argumentiert, dass der historische Hume selbst eine solche Position vertreten hat. Das führt uns zu der etwas merkwürdigen Feststellung, dass Hume dann nach der heutigen Terminologie als Anti-Humeaner bezeichnet werden sollte. Nach der von mir vorgeschlagenen Differenzierung war er aber nur ein schwacher Anti-Humeaner. Dabei ist das SWA natürlich auch mit dem kompatibel, was ich als "starken Humeanismus" bezeichnen möchte. Nach dieser Position gibt es notwendige Verbindungen und wir können Erkenntnis über ihren Ort und ihre Natur erlangen. Das SWA setzt den starken Anti-Humeanismus nicht voraus.

Ein Clou beim SWA ist damit folgender: Es geht nur von unstrittigen Annahmen aus, die jeder teilen sollte und leitet daraus analytisch die Existenz notwendiger Verbindungen ab. In diesem Sinne ist es für eine schwache Konklusion ein starkes Argument. Die Konklusion ist schwach, weil sie bloß die Annahme notwendiger Verknüpfungen und kein ausgefeiltes metaphysisches Weltbild enthält. Diese Schwäche ist zugleich aber auch ihre Stärke: Denn, gerade weil die Schlussfolgerung keine weiteren und möglicherweise angreifbaren oder ungerechtfertigten Annahmen enthält, kann sie von potenziell vielen Leuten akzeptiert werden. Das Ziel beim SWA ist es also nicht, für ein bestimmtes metaphysisches Weltbild zu werben. Stattdessen soll aufgezeigt werden, dass jedes zukünftige metaphysische Weltbild die Annahme modaler Fakten enthalten muss, wenn man nicht absurde explanatorische Konsequenzen in Kauf nehmen möchte. Damit richtet es sich nicht nur gegen humesche Weltbilder. Es richtet sich auch gegen die postmodale Metaphysik, nach der Fragen nach Modalität gar keine zentrale Rolle mehr spielen sollten (siehe Sider 2020, Kapitel 1.).

Zweitens ist das SWA auch nicht von Armstrongs indirektem Bedenken gegenüber Universalien betroffen. Denn es bringt keine weiteren ontologischen Verpflichtungen als die auf de-re notwendige Verbindungen mit sich. Es ist damit natürlich auch mit einem Nominalismus kompatibel. Eine nominalistische und anti-humesche Gesetzestheorie findet sich beispielsweise beim frühen Esfeld (2008, Kapitel 5.3.). Das SWA verträgt sich jedoch genauso mit einem anti-humeschen Antirealismus in Bezug auf Naturgesetze (siehe für eine solche Position Mumford 2004 und zumindest in Bezug auf fundamentale Naturgesetze auch die frühere Cartwright 1983). Generell verträgt sich das SWA mit jedem metaphysischen Weltbild, welches modale Fakten einschließt. Es ist sogar mit einem supranaturalistischen Weltbild vereinbar, nach welchem Gott den

Naturverlauf so *lenkt*, wie von unseren verfügbaren Gesetzen vorhergesagt. Wenn ein solches Explanandum keine natürliche, sondern nur eine übernatürliche Erklärung besitzt, wird es in Anschluss an den historischen Hume auch als "Wunder" bezeichnet (Hume 1748, Kapitel 10; McGrew 2019). Hat ein Phänomen hingegen gar keine, auch keine übernatürliche Erklärung, möchte ich es als "Super-Wunder" bezeichnen. Das ist dann die zweite Intension des Namens "Super-Wunderargument": Er soll die Annahme hinter dem Argument zum Ausdruck bringen, dass, wenn der Humeanismus wahr ist, die empirischen Erfolge von verfügbaren Gesetzesannahmen Super-Wunder im explizierten Sinne sein müssen.

4 Vorläufige Gliederung

1. Einleitung.....	XXX
2. Die These der Humeschen Supervenienz.....	XXX
3. Das Erklärbarkeits-Problem	XXX
4. Das materiale Induktionsproblem.....	XXX
4.1. Das Problem	XXX
4.2. Die Konsequenz	XXX
5. Das Super-Wunderargument.....	XXX
5.1. Vorteile des Argumentes	XXX
5.1.1. Wissenschaftliche Unabhängigkeit.....	XXX
5.1.2. Metaphysische Unabhängigkeit.....	XXX
5.2. Motivation des Argumentes	XXX
5.2.1. Allgemeine Motivation	XXX
5.2.2. Spezifische Motivation.....	XXX
5.3. Formen des Argumentes.....	XXX
5.3.1. Abduktive Form.....	XXX
5.3.2. Transzendente Form	XXX
5.3.3. Deduktive Form	XXX
5.4. Einwände gegen das Argument	XXX
6. Warum ich kein Humeaner bin.....	XXX
6.1. Humesche These	XXX
6.1.1. Semantische Rechtfertigung	XXX
6.1.2. Epistemologische Rechtfertigung.....	XXX
6.1.3. Ontologische Rechtfertigung	XXX
6.2. Argument aus Unschuld.....	XXX
7. Zwischenfazit	XXX
8. Kontextualisierung	XXX
8.1. David Hume über Vernunft, Kausalität und Induktion	XXX
8.2. Die formale Theorie der Induktion	XXX
8.3. Die materiale Theorie der Induktion	XXX
8.3.1. John Norton über das Induktionproblem	XXX
8.3.2. Modale Fakten als relevante Hintergrundfakten.....	XXX
9. Fazit.....	XXX
10. Literaturverzeichnis.....	XXX

5 Zeit- und Arbeitszeitplan

Ich plane, die Promotion in zwei bis höchstens drei Jahren abzuschließen. Da ich bereits Vorarbeiten geleistet habe und meine Zeiteinschätzungen auch bei früheren Arbeiten richtig lagen, halte ich den Zeitplan für realistisch.

Monat	Aufgaben
1. – 3.	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturierung und Gliederung der Arbeit. - Intensive Literaturanalyse- und studium. - Exzerpte aus der Literatur erstellen. - Frühestmögliches in Kontakt treten und Austausch mit Experten und Andersdenkenden auf meinem Forschungsgebiet.
4. – 6.	<ul style="list-style-type: none"> - Produktion einer Rohfassung der Kapitel 1 – 5.1.
7. – 9.	<ul style="list-style-type: none"> - Produktion einer Rohfassung der Kapitel 5.2. – 6.2.
10. – 12.	<ul style="list-style-type: none"> - Produktion einer Rohfassung der Kapitel 6.3. – Ende. - Übergabe der ersten Rohfassung der Arbeit an den Erstbetreuer.
13. – 15.	<ul style="list-style-type: none"> - Diskussion der Rohfassung mit Experten und Andersdenken auf dem Gebiet (z.B. Markus Schrenk, Michael Esfeld, Oliver Scholz, Siegfried Jaag). - Vorstellung meiner Ideen im Kolloquium zur theoretischen Philosophie (Uni Köln), im wissenschaftsphilosophischen Kolloquium (Universität Bern) und auf Fachkonferenzen. - Einholung und Einarbeitung von Feedback generell. - Überarbeitung der Rohfassung meiner Arbeit.
16. – 18.	<ul style="list-style-type: none"> - Forschungssemester an der University of Pittsburgh (geplant). - Austausch über meine Ideen mit Experten vor Ort, v.a. mit John D. Norton. - Einreichung der ersten Publikation oder Publikationen. - Überarbeitung der Rohfassung meiner Arbeit.
19. – 21.	<ul style="list-style-type: none"> - Forschungssemester an der University of Pittsburgh (geplant).
22. – 24.	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigstellung der Abgabeverision der Arbeit. - Korrekturlesen (lassen) der Endversion der Arbeit. - Layout prüfen und Anpassen. - Abgabe der Arbeit.
25. – 27.	<ul style="list-style-type: none"> - Einreichung einer Publikation außerhalb des weiten Themengebiets meiner Arbeit (naturalisierter Inferentialismus). - Disputation.

6 Ausgewählte Literatur

Albert, David (2015). *After Physics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Albert, David (2021). *Which Laws of Nature are Fundamental?*
<<https://clostotruth.com/video/albda-004/?referrer=8229>>. Zuletzt abgerufen am 29.12.2023.

Armstrong, David M. (1983). *What is a Law of Nature?* Cambridge: Cambridge University Press.

Battermann, Robert W. (2001). *The Devil in the Details. Asymptotic Reasoning in Explanation, Reduction and Emergence*. Oxford: Oxford University Press.

Beebe, Helen (2011). Necessary Connections and the Problem of Induction. *Noûs* 45 (3), S. 504 – 527.

Bhagal, Harjit (2020). Humeanism about Laws of Nature. *Philosophy Compass* 15(8), S. 1 – 10.

Bunge, Mario (1973). *Philosophy of Physics*. Dordrecht: Reidel.

Carnap, Rudolf (1950). *Logical Foundations of Probability*. Chicago: Chicago University Press.

Cartwright, Nancy (1983). *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Oxford University Press.

Esfeld, Michael (2008). *Naturphilosophie als Metaphysik der Natur*. Berlin: Suhrkamp Taschenbuch Verlag.

Esfeld, Michael und Deckert, Dirk-André (2017). *A Minimalist Ontology of the Natural World*. London: Routledge.

Heinle, Johannes (2021). Das No-Miracle Argument als ein Schluss auf die beste Erklärung. <https://www.researchgate.net/publication/353488042_Das_No-Miracle_Argument_als_ein_Schluss_auf_die_beste_Erklärung>. Zuletzt abgerufen am 26.08.2022.

Heinle, Johannes (2022). *Das Super-Wunderargument*.
<https://www.researchgate.net/publication/362965970_Das_Super-Wunderargument_fruhe_Version>. Zuletzt abgerufen am 26.08.2022.

- Hedrich, Reiner (2009). Quantum Gravity: Motivations and Alternatives. Preprint. <<http://philsci-archive.pitt.edu/4820/>>. Zuletzt abgerufen am 29.12.2023 um 13.45 Uhr.
- Hoefer, Carl (2020). Scientific Realism without the Quantum. In: Steven French und Juha Saatsi (Hrsg.): *Scientific Realism and the Quantum*. Oxford University Press, S. 29 - 46.
- Hoefer, Carl und Genevieve (2020). Realism, Reference and Perspective. *European Journal for Philosophy of Science* 10(3), S. 1 – 22.
- Hume, David (1739). *A Treatise of Human Nature*. Oxford: Oxford University Press.
- Hume, David (1748). *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Oxford: Oxford University Press.
- Hüttemann, Andreas (2009). Naturgesetze. In: Andreas Bartels und Manfred Stöckler (Hrsg.): *Wissenschaftstheorie. Ein Studienbuch*. Paderborn: Mentis, S. 135 – 154.
- Hüttemann, Andreas (2013). Scientific Practice and Necessary Connections. *Theoria* 79(1), S. 29 – 39.
- Hüttemann, Andreas (2021). *A Minimal Metaphysics for Scientific Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jaag, Siegfried (2015). *Explaining Laws of Nature: A Metaphysical Investigation into the Natural Principles Governing the Universe*. Luxembourg: Luxembourg University.
- Jaag, Siegfried und Loew, Christian (2020). Why Defend Humean Supervenience? *Journal of Philosophy* 117(7), S. 387 – 406.
- Jackson, Frank (1998). *From Metaphysics to Ethics. A Defense of Conceptual Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Laudan, Larry (1981). A Confutation of Convergent Realism. *Philosophy of Science* 48(1), S. 19 - 49.
- Lewis, David K. (1986). *Philosophical Papers. Volume 2*. Oxford: Oxford University Press.
- Maudlin, Tim (2009). *The Metaphysics within Physics*. Oxford: Oxford University

Press.

McGrew, Timothy (2019). Miracles. In: Edward N. Zalta (Hrsg.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2019 Edition). URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/miracles/>. Zuletzt abgerufen am 30.12.2023.

Mumford, Stephen (2004). *Laws in Nature*. London: Routledge.

Norton, John D. (2003). A Material Theory of Induction. *Philosophy of Science* 70(4), S. 647 - 670.

Norton, John D. (2021). *The Material Theory of Induction*. Calgary: University of Calgary.

Norton, John D. (2022). *The Large-Scale Structure of Inductive Inference*. Calgary: University of Calgary.

Peden, William (2020). What Can Armstrongian Universals Do for Induction? *Philosophia* 49(3), S. 1145 – 1161.

Psillos, Stathis (2017). Induction and Natural Necessities. *Journal for General Philosophy of Science / Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie* 48(3), S. 327 – 340.

Putnam, Hilary (1975). *Mathematics, Matter and Method*. Cambridge: Cambridge University Press.

Putnam, Hilary (1978). *Meaning and the Moral Sciences*. London: Routledge.

Schrenk, Markus (2008). A Lewisian Theory for Special Science Laws. In: Helen Bohse und Sven Walter (Hg.): *Selected Papers Contributed to the Sections of Gap 6*. Paderborn: Mentis, S. 121 - 131.

Schrenk, Markus (2014). Die Erfahrung der Widerständigkeit der Welt als Wahrnehmung kausaler Kraft. In: Anne Sophie Spann und Daniel Wehinger (Hrsg.): *Vermögen und Handlung. Der dispositionale Realismus und unser Selbstverständnis als Handelnde*. Paderborn: Mentis, S. 23 – 62.

Sider, Theodore (2020). *The Tools of Metaphysics and the Metaphysics of Science*. Oxford: Oxford University Press.

Smart, John J. C. (1963). *Philosophy and Scientific Realism*. London: Routledge.

Smart, John J. C. (1987). Difficulties for Realism in the Philosophy of Science. In: John J. C. Smart: *Essays Metaphysical and Moral. Selected Philosophical Papers*. Oxford: Oxford University Press.

Strawson, Galen (2014). *The Secret Connexion: Causation, Realism, and David Hume: Revised Edition*. Oxford: Oxford University Press.

Strawson, Galen (2015). Humeanism. *Journal of the American Philosophical Association* 1(1), S. 96 – 102.

Strevens, Michael (2008). *Depth: An Account of Scientific Explanation*. Harvard: Harvard University Press.