

# I. Darstellung und Kritik des Physikalismus als ontologischer Rahmen der Bewusstseinstheorie

Beschäftigt man sich mit zeitgenössischen Theorien des Physikalismus, so ist es ein erstes allgemeines Charakteristikum, dass der Physik ein spezieller privilegierter Status im Hinblick auf alle anderen Wissenszweige zugebilligt wird. Hellman und Thompson bestimmen beispielsweise diese privilegierte Position in der folgenden Weise:

»Mathematical Physics, as the most basic and comprehensive of the sciences, occupies a special position with respect to the overall scientific framework. In its loosest sense, physicalism is a recognition of this special position«.<sup>1</sup>

Was spricht jedoch für die Behauptung, dass die mathematische Physik die basalste und verständlichste aller Wissenschaften ist, und ihr zudem noch eine privilegierte Position innerhalb des Wissenschaftssystems selber zukommt? Quines Antwort besteht unter anderem darin, dass es (a) keine mentalen Unterschiede ohne physische Differenzen gebe und dass (b) die fundamentalen Objekte physikalische Objekte seien.<sup>2</sup> Dass diese Antwort nur eine erste Annäherung an den Physikalismus darstellen kann, verdeutlichen folgende Überlegungen. So ist (a) nicht spezifisch genug, um die Relation zwischen physischen und mentalen Ereignissen in einem substantiellen Sinne zu erhellen, was jedoch notwendig wäre, wenn der Physikalist den privilegierten Status einer mathematischen Physik gegenüber anderen Wissenschaftszweigen behaupten möchte. Dies wird daran deutlich, dass (a) alleine nicht hinreicht, um beispielsweise eine parallelistische Auffassung des Leib-Seele-Problems auszuschließen. Hier könnte man zwar entgegnen, dass (b) eine solche Interpretation von (a) auszuschließen scheint. Allerdings ist (b) in diesem Zusammenhang selber interpretationsbedürftig, da nicht unmittelbar klar ist,

---

<sup>1</sup> Hellman, G. / Thompson, F. W. (1975): *Physicalism: Ontology, Determination, Reduction*. In: *Journal of Philosophy* 72. 551–64. Hier 551.

<sup>2</sup> Vgl. Quine, W. V. (1979): *Facts of the Matter*. In: Shahan (1979), 155–69. Hier 163.

was unter physikalischen Objekten zu verstehen ist. Sind hierbei untersuchte makroskopische Objekte der Festkörperphysik wie Kristalle gemeint oder Atome, aus denen die Körper selber aufgebaut sind? Auf diese Fragen wird noch näher einzugehen sein.

Jeffrey Poland hat verschiedene Punkte herausgearbeitet, die aus seiner Sicht den privilegierten Status des Physikalismus zu rechtfertigen vermögen. Hierzu gehören (i) *ontologische* Gesichtspunkte, (ii) Überlegungen zur *Objektivität* und (iii) zur *Erklärung*. Diese Argumente zugunsten des Physikalismus sollen nun genauer untersucht werden.<sup>3</sup>

### 1.1 Aspekte zur Ontologie, Objektivität und Erklärungsreichweite des Physikalismus

Betrachtet man die Argumente für den ontologischen Vorrang (i) des Physikalismus, so geht der Physikalist zunächst einmal davon aus, dass die fundamentalen Tatsachen A bezogen auf unser Universum physikalische Fakten sind, was bedeutet, dass alle anderen Tatsachen A\* von A abhängig sind. Unter den Proponenten des Physikalismus ist es jedoch eine kontrovers diskutierte Frage, wie diese Abhängigkeitsrelation genau zu spezifizieren ist. Wie noch in späteren Abschnitten zu zeigen sein wird, unterscheiden sich hier insbesondere die Modelle des reduktiven und nicht-reduktiven Physikalismus erheblich voneinander. Ein wichtiger Gesichtspunkt ist zudem, dass es eine komplexe Bandbreite von Phänomenen gibt, deren Abhängigkeitsrelationen möglicherweise verschieden zu bewerten sind. So ist es unter Umständen möglich, eine entsprechend spezifizierte Abhängigkeitsrelation für die Ebene der biologischen Tatsachen zu formulieren, aber es könnte sich herausstellen, dass dies für qualitativ erlebte Erfahrungen des Bewusstseins unmöglich ist.<sup>4</sup>

Neben diesen zu klärenden Gesichtspunkten kann jedoch als allgemeines Charakteristikum des Physikalismus gelten, dass nichts in der Abwesenheit von physikalischen Objekten, Attributen und Ereignissen existieren kann. Haugeland führt diesbezüglich aus, dass, wenn man alle Atome (oder Prozesse der Quantenmechanik) hinweg

<sup>3</sup> Vgl. Poland, Jeffrey (1994): *Physicalism. The Philosophical Foundation*. Oxford. 14

<sup>4</sup> Vgl. Chalmers, David J. (1996): *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*. Oxford, New York. 22.

nähme, nichts mehr dahinter zurückbleiben würde.<sup>5</sup> Angenommen wird somit, dass die Abhängigkeitsrelation asymmetrisch ist in dem Sinne, dass nichts existiert in der Abwesenheit physikalischer Prozesse, jedoch physikalische Prozesse existieren können in der Abwesenheit von nicht-physikalischen Prozessen. Selbstverständlich wird in diesem Zusammenhang das Prädikat »nicht-physikalisch« nicht in einem starken metaphysischen Sinne verwendet. Der Physikalist wird beispielsweise wie Davidson darauf verweisen, dass mentale Ereignisse auch gleichzeitig physikalische Ereignisse sind, aber nicht umgekehrt.<sup>6</sup> Dass ein Ereignis  $x$  hierbei als »nicht-physikalisch« bezeichnet wird, wäre nach dieser These also streng genommen falsch. Im eigentlichen Sinne ist deshalb gemeint, dass ein Ereignis oder eine Eigenschaft höherer Ordnung  $x$  insofern autonom ist, als es sich einer Reduktion auf die es konstituierenden Komponenten der basaleren Ebene entzieht.<sup>7</sup>

An dieser Stelle kommen wir bereits zu einem weiteren Theorieschwerpunkt des Physikalismus. So besteht (ii) eine wesentliche Forderung des Physikalismus in dem behaupteten privilegierten Zugang zur *Objektivität*. Dies bedeutet, dass nach physikalistischer Anschauung physikalische Wahrheiten und Fakten die Bedingungen für alle objektiven Wahrheiten und Tatsachen angeben. Hier wird bereits deutlich, dass die Begriffe von Ontologie und Objektivität im Physikalismus eng miteinander verwoben sind. Wie bereits ausgeführt wurde, ist der Proponent des Physikalismus der Auffassung, dass die physikalischen Fakten alle anderen Fakten soweit determinieren, dass es keinen Unterschied zwischen Dingen oder Ereignissen geben kann, wenn es nicht auch eine physikalische Differenz zwischen ihnen gibt. Der entscheidende Punkt ist, dass für die Objektivität von Tatsachen und Wahrheiten in einem beliebigen Bereich entsprechend geeignete physikalische Tatsachen, Relationen, Wahrheiten usw. existieren müssen.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Vgl. Haugeland, J. (1982): *Weak Supervenience* In: *American Philosophical Quarterly* 19. 93–103. Hier 96.

<sup>6</sup> Vgl. Davidson, Donald (1980a): *Mental Events*. In: Davidson (1980), 207–225. Hier 214. Diesbezüglich ist folgende Spezifizierung Davidsons interessant: »... we can pick out each mental event using the physical vocabulary alone, but no purely physical predicate, no matter how complex, has, as a matter of law, the same extension as a mental predicate.« 216.

<sup>7</sup> Vgl. Kim, Jaegwon (1996), *Philosophy of Mind*. Colorado, Oxford. 212.

<sup>8</sup> Vgl. Poland (1994), 19.

Ein detaillierter Vergleich unterschiedlicher Wahrheitstheorien ist an dieser Stelle nicht möglich. Trotzdem stellt sich die Frage, warum der Begriff der Wahrheit nicht einfach im Hinblick auf Interessen und Konventionen definiert wird. Denn anders als beispielsweise Husserl hat ja der Physikalist nicht die Möglichkeit, Wahrheit in einer idealen Bedeutungstheorie zu verankern. Die Antwort ist, dass es im zeitgenössischen Physikalismus durchaus den Versuch gibt, einen Objektivitätsbegriff zu entwickeln, der unabhängig von menschlicher Aktivität und Interessenlage gelten soll. Objektive Fakten sind aus dieser Sichtweise im Hinblick auf menschliche Perspektiven oder Interessenlagen invariant.<sup>9</sup> Dies ist nun ein durchaus konträrer Ansatz im Vergleich mit der empiristischen Tradition bei Locke und Hume. Deren antimetaphysische Motivation führt sie zu der Anschauung, dass beispielsweise die Essenzen der natürlichen Arten alleine in deren ›nominalen Essenzen‹ bestehen, also lediglich konventionelle Bedeutung besitzen. Somit entsprechen beispielsweise nach Locke den komplexen Ideen in uns, die durch entsprechende Namen gekennzeichnet werden, keinesfalls reale Wesenheiten in den Dingen selber.<sup>10</sup> Diesbezüglich argumentiert nun Richard Boyd, dass der Ansatz eines linguistischen Konventionalismus für den Physikalismus bzw. Materialismus aus folgendem Grunde eine bedeutende Herausforderung darstellt: Viele Physikalisten sind der Ansicht, dass Identitätsaussagen wie ›M = P‹ wahr sind, wobei ›M‹ ein genereller Term für mentale Zustände ist und ›P‹ ein genereller Term für einen physikalischen Zustand. Folgt der Proponent des Physikalismus jedoch Lockes linguistischem Konventionalismus, dann bleibt unklar, wie die Wahrheit einer Identitätsaussage der obigen Art plausibel gemacht werden soll. Denn es entspricht wohl kaum der linguistischen Konvention, dass ein neurales Ereignis *x*, wie das neuronale Feuern von C-Fasern, identisch ist mit *y*, beispielsweise einem

---

<sup>9</sup> Vgl. Post, John F. (1991): *The Faces of Existence. An Essay in Nonreductive Metaphysics*. Ithaca, London. 67.

<sup>10</sup> Vgl. Locke, John (1988<sup>3</sup>): *Versuch über den menschlichen Verstand*. Bd. II Hamburg. Dort heißt es: »Deshalb kann unmöglich etwas anderes über die Arten entscheiden, die wir unter allgemeinen Namen einordnen, als die Idee, deren Kennzeichen der betreffende Name sein soll; das aber ist, wie gezeigt wurde, dasjenige, was wir die nominale Wesenheit nennen ... die Arten der Dinge [sind] für uns nichts anderes sind als Gruppierungen unter einzelnen Namen, die den komplexen Ideen in *uns* entsprechen, nicht aber präzisen, besonderen realen Wesenheiten in *ihnen*.« Drittes Buch, Kap. VI. Abschnitt 7. 55

Schmerzzustand. Somit bestehen für M und P durchaus unterschiedliche sprachliche Verwendungsmodi und diese gemäß der Auffassung des Physikalismus zu verändern, bedeutet für Boyd, dass es nicht nur um die willkürliche Veränderung einer sprachlichen Konvention geht, sondern dass dieser sprachlichen Veränderung auch ein tatsächlicher Sachverhalt »in den Dingen oder Ereignissen selber« entspricht.<sup>11</sup>

Um diese These zu untermauern, bedarf es allerdings eines anderen Ansatzes zur Eruierung des essentiellen Gehaltes natürlicher Arten. Diesbezüglich bezieht sich Boyd auf einige zentrale Ansätze Kripkes zur *Referenz* und *Notwendigkeit*. Dieser argumentiert in *Name and Necessity*, dass eine Identitätsbehauptung, anders als traditionell verstanden, auch a posteriori notwendig sein kann. Dies impliziert insofern einen Bruch mit dem traditionellen Notwendigkeitsbegriff, als dieser traditionell immer nur auf Propositionen appliziert werden kann, die als a priori notwendig eingesehen werden können. Nehmen wir als Beispiel das a posteriori gewonnene Identitätsurteil »Wasser = H<sub>2</sub>O.« Traditionell ist man eher geneigt zu argumentieren, dass ein solches Urteil lediglich kontingenterweise wahr sein kann. So lässt sich ohne reflexiven Widerspruch eine Welt *w* denken, in der die chemische Komposition von Wasser eben nicht H<sub>2</sub>O ist, sondern andere Elemente enthält. Kripke leugnet nun nicht, dass es sich um eine historische Entdeckung innerhalb der Menschheitsgeschichte handelt, dass Wasser aus den chemischen Elementen H und O aufgebaut ist. So identifizieren wir Wasser zunächst durch die Art, wie es sich charakteristischer Weise anfühlt, wie es schmeckt und erscheint, also an seinen phänomenologischen Qualitäten. Trotzdem wäre es nach Kripke falsch zu denken, dass, wenn wir in *w* eine Substanz entdecken würden, die Wasser in allen Qualitäten gliche, aber eine andere Atomstruktur aufwiese, wir noch von Wasser sprechen könnten.<sup>12</sup> Dies bedeutet, dass nach Kripke »Wasser« und »H<sub>2</sub>O« feste Designatoren sind, die in allen möglichen Welten dasselbe Objekt bzw. dieselben Eigenschaften bezeichnen.<sup>13</sup>

<sup>11</sup> Vgl. Boyd, Richard (1980): *Materialism without Reductionism. What Physicalism Does Not Entail*. In: Block (1980), 67–106. Hier 72–73.

<sup>12</sup> Vgl. Kripke, Saul A. (1991): *From Name and Necessity*. In: Rosenthal (1991), 236–246. Hier 239.

<sup>13</sup> Wie Kripke hält Kutschera an der Auffassung fest, dass es keine kontingenten Identitäten geben könne mit der Begründung, dass zwei Objekte (aber auch Attribute) entweder in allen Welten oder aber in gar keiner Welt verschieden seien. Vgl. Von Kutschera

Zweierlei muss an dieser Stelle festgehalten werden: Erstens ist Kripke selber nicht der Ansicht, dass dieses Modell auch auf Sätze der Art: ›Schmerz = das neuronale Feuern von C-Fasern‹ übertragen werden kann. Hier scheitert seiner Meinung nach der physikalistische Materialismus. Zweitens sind nach Bodys Ansicht zwar aus bestimmten Gründen die obigen Identitätsbehauptungen zu stark (er vertritt eine funktionalistische Position), jedoch ist er der Ansicht, dass Kripkes Ansatz für den Proponenten des Physikalismus unaufhebbar ist, nämlich dass allgemeine Terme sich auf natürliche Arten beziehen, deren essentielle Eigenschaften wissenschaftlichen Entdeckungen unterliegen. So ist für unseren Zusammenhang die Feststellung wichtig, dass der zeitgenössische Physikalismus über einen Objektivitätsbegriff verfügt, der über einen rein linguistischen oder pragmatischen Konventionalismus hinausgeht. Dies ist, wie Boyd überzeugend zeigt, notwendig, um überhaupt die Annahme eines allgemein geltenden Physikalismus plausibel machen zu können. Offen bleibt jedoch die Frage, ob der Proponent des Physikalismus selber über das begriffliche Instrumentarium verfügt, um zu zeigen, dass seine Annahmen zur Verfasstheit der tatsächlich existierenden Welt nicht selber nur das Ergebnis eines historisch kontingenten Prozesses sind. So lässt sich die Frage dahingehend zuspitzen, ob nicht die vom Physikalismus gewählten Rahmenbedingungen die Ergebnisse determinieren, die seine wissenschaftlichen Untersuchungen hervorbringen. Abgesehen von den Auswirkungen der jeweiligen historischen Rahmenbedingungen muss ebenfalls das grundsätzliche Verhältnis bzw. das Zusammenspiel zwischen dem forschenden Subjekt und dem zu erforschenden Objekt oder Prozess geklärt werden. Welchen Anteil hat das forschende Subjekt an dem Zustandekommen jeweiliger Forschungsergebnisse? Folgendes Beispiel mag verdeutlichen, was gemeint ist: Gesetzt den Fall, man möchte mit einem

---

ra, Franz (1981): *Grundfragen der Erkenntnistheorie*. Berlin, New York. 267. Damit ist natürlich noch keine Entscheidung darüber getroffen, ob zum Beispiel Wasser tatsächlich mit  $H_2O$  identifiziert werden kann, was offenbar eine erfolgreiche Durchführung der physikalistischen Mikroreduktion voraussetzt, worauf wir in diesem Kapitel noch eingehen werden. Zemach hat in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass man auch von schwerem Wasser spricht, dessen Molekularstruktur jedoch nicht  $H_2O$  sondern  $D_2O$  ist. Trotzdem handelt es sich offenbar um eine Art von Wasser. Vgl. Zemach, Eddy M. (1976): *Comments and Criticism. Putnam's Theory on the Reference of Substance Terms*«. In: *Journal of Philosophy* 73. 116–127. Hier 119–120. Bereits dieses Beispiel verdeutlicht, dass Identitätssetzungen wie ›Wasser =  $H_2O$ ‹ nicht ohne weiteres als wahr angesehen werden können.

Thermometer die Temperatur eines Gegenstandes spezifizieren. Um die Messung durchzuführen, muss zunächst die vermeintliche energetische Isoliertheit des Gegenstandes oder der Flüssigkeit durchbrochen werden. Das heißt, dass ein Energieaustausch zwischen Thermometer und Gegenstand stattfinden muss und zwar auch dann, wenn sich das thermische Gleichgewicht zwischen Gegenstand und Thermometer eingestellt hat. Wichtig ist nun, dass es hierbei zu einer prinzipiellen Unbestimmbarkeit der Bewegungsenergie des Gegenstandes oder der Flüssigkeit kommt aufgrund des kontinuierlichen Energietransfers.<sup>14</sup> Diese Unbestimmbarkeit mag minimal sein. Trotzdem zeigt dieses Beispiel, dass, wenn wir etwas über ein Objekt oder einen Prozess erfahren möchten, weder das erstere noch das letztere isoliert von anderen Gegebenheiten auftreten. Wie Niels Bohr immer wieder betonte, muss diese Tatsache nicht als eine Störung der auftretenden Phänomene durch das Subjekt oder die Messinstrumente aufgefasst werden. Entscheidend ist, dass man den gesamten Zusammenhang angeben muss, durch den es zur Wahrnehmung von gesetzlich geregelten Phänomenenzusammenhängen kommt<sup>15</sup> und hierzu gehört in einem zunächst noch nicht weiter bestimmten Sinne eben auch das Subjekt mit seinen Leistungen konstitutiv dazu.

Die hier aufgeführten Punkte können wohl auch als Frage nach der Erklärungsreichweite des Physikalismus verstanden werden. Bezogen auf (iii) besteht der Hauptgesichtspunkt darin, dass man die unterschiedlichen Seinsbereiche der Welt als eine vielschichtige Hierarchie verstehen kann, die aus verschiedenen Ebenen von Entitäten und jeweiligen charakteristischen Eigenschaften besteht. Wie bereits angedeutet, teilen viele Proponenten des Physikalismus die Annahme, dass es eine basale Ebene gibt, die durch physikalische Attribute konstituiert wird, aus denen die gesamte physikalische Materie bestehen soll.<sup>16</sup> Was hat dies mit der Erklärungsreichweite des Physikalismus zu tun? Der Physikalist strebt nach einem einheitlichen Erklärungssystem, in dem die unterschiedlichen Bereiche des Wissens hierarchisch organisiert sind und mindestens die bereits angedeutete

---

<sup>14</sup> Vgl. Verhulst, Jos (1994): *Der Glanz von Kopenhagen. Geistige Perspektiven der modernen Physik*. Stuttgart. 64–65.

<sup>15</sup> Vgl. Heisenberg, W. (2002<sup>4</sup>): *Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik*. München. 127.

<sup>16</sup> Vgl. Kim (1996), 221.

Abhängigkeitsrelation asymmetrischer Natur zwischen den unterschiedlichen Bereichen besteht, wobei den physikalischen Gesetzen und Entitäten der entsprechend privilegierte Vorrang eingeräumt wird. Eine wichtige Bedeutung hat diesbezüglich das Programm der Mikroreduktion. Diese Theorie geht auf die antike Atomtheorie zurück, wobei sie im zeitgenössischen Physikalismus mit der Behauptung aktualisiert worden ist, dass alle Makrophänomene von Zellen, Organismen bis hin zu sozialen Institutionen vollständig von den ihnen zugrunde liegenden Elementarteilchen und Mikroprozessen determiniert werden.<sup>17</sup>

Neben dem Problem, auf das wir noch eingehen werden, ob eine solche Determination von Makrophänomenen durch Mikrophänomene tatsächlich möglich ist, stellt sich erneut die Frage, wie die Historizität des physikalischen Erklärungssystems einzuschätzen ist, da man nicht wirklich weiß, ob die jeweils angenommenen physikalischen Eigenschaften und Entitäten in der Zukunft durch andere, möglicherweise kontradiktorische, ersetzt werden. Boyd antwortet hierauf mit seiner Konzeption des ›Wissenschaftlichen Realismus‹. Dies ist die Doktrin, dass die *Methode* der Wissenschaft in der Lage sei, zumindest approximatives Wissen auch über unbeobachtbare Entitäten wie Atome oder elektromagnetische Felder zu liefern. Bezogen auf diese realistische Voraussetzung, gibt es für den Proponenten des Physikalismus keinen Zweifel, dass der Wissenschaftler durch Modifikation oder Extension des operationalen Messinstrumentariums, dessen Benutzung auch wieder auf theoretischen Erwägungen basiert, neue physikalische Entitäten zu entdecken in der Lage ist. Für Boyd spiegelt die Entdeckung neuer, bislang unbeobachteter Entitäten lediglich das ansteigende akkurate Wissen durch die wissenschaftliche Erforschung wider.<sup>18</sup>

Hier lässt sich Wandschneiders These belegen, dass die naturwissenschaftliche Methodologie die Ontologie zunehmend verdrängt hat. Gemeint ist, dass die philosophischen Fragen nach dem jeweiligen Gegenstandsbereich, also *was* beispielsweise das Wesen der Materie ist, zunehmend von wissenschaftstheoretischen Betrachtungen zur Forschungsmethodologie verdrängt worden sind.<sup>19</sup> Aber was ist

<sup>17</sup> Vgl. Oppenheim, P. / Putnam, H. (1958): *Unity of Science as a Working Hypothesis*. In: Feigl (1958), 3–36.

<sup>18</sup> Vgl. Boyd, Richard (1997): *How to be a Moral Realist*. In: Darwall (1997), 105–133. Hier. 110.

<sup>19</sup> Vgl. Wandschneider, Dieter (1985): *Die Möglichkeit von Wissenschaft. Ontologische*



das Kriterium, an dem die Methode gemessen wird? Die Antwort ist: der wissenschaftliche Erfolg. Als Beispiel nennt Boyd sich selbst reproduzierende, adaptive, zelluläre Prozesse, die man nun chemisch erklären könne.<sup>20</sup> Zum Erfolgskriterium bezüglich der wissenschaftlichen Methode bemerkt Wandschneider meines Erachtens zu Recht:

»Daß hier auf den Erfolg und nur auf den Erfolg gesetzt wird, schließt aber die *Unterstellung* ein, daß wissenschaftliche Theorien erfolgreich sein können, was unvermeidlich – in einem freilich noch wenig klaren Sinne – impliziert, daß die Natur in der Tat so ist wie die Theorie behauptet. Und was die Theorie behauptet ist wesentlich *Gesetzmäßigkeit* der Natur«<sup>21</sup>

Dieser Gesichtspunkt, der den Physikalismus als letztendlich naiven Realismus entlarvt, fällt bereits unter eine allgemeinere Kritik des Physikalismus und soll hier zunächst zurückgestellt werden. Festgehalten werden kann indes, dass auch die methodologisch vorgehende Naturwissenschaft oder Wissenschaftstheorie selbstverständlich nicht gänzlich auf die Bestimmung des jeweiligen Gegenstandsbereiches verzichten kann. So erlebt, wie bereits angedeutet, die antike Atomistik in der Neuzeit in verwandelter Form eine Renaissance. Allerdings zeichnet sich die Hauptbewegung der neuen Atomistik gerade dadurch aus, dass die Annahme von Atomen zunächst anders als in der Antike rein hypothetischen Charakter hatte.<sup>22</sup>

Um die Erklärungsreichweite des Physikalismus einer weiterführenden Betrachtung zu unterziehen, ist es notwendig, die vom Physikalismus postulierte und zu Beginn des Kapitels angesprochene Abhängigkeitsrelation zwischen den verschiedenen hierarchisch gegliederten Ebenen genauer zu explizieren. Hierbei kommt den Modellen des reduktiven und nicht-reduktiven Physikalismus eine besondere Bedeutung zu.

---

*Aspekte der Naturforschung.* In: *Philosophia Naturalis.* Hrsg. v. Joseph Meurers. Bd. 22. 200–214.

<sup>20</sup> Vgl. Boyd (1980), 95.

<sup>21</sup> Wandschneider, Dieter (1985), 202.

<sup>22</sup> Vgl. Blumenberg, Hans (1985<sup>2</sup>): *Die Legitimität der Neuzeit.* Frankfurt am Main. 240–243.

## 1.2 Die Theorie des reduktiven Physikalismus

Die Theorie der Reduktion, die in der zeitgenössischen Debatte über den Physikalismus in der Philosophie des Geistes meist eine herausragende Rolle spielt, kann bis zu Ernest Nagels ursprünglicher Formulierung in den 50er Jahren zurückverfolgt werden.<sup>23</sup> Die grundlegende Idee besteht darin, dass ein Set von Theorien oder experimentellen Gesetzen, die zu anderen Theorien oder experimentellen Gesetzen reduziert werden können, zur »sekundären Wissenschaft« gerechnet werden und Theorien bzw. Gesetze, welche die Reduktion ermöglichen, als »primäre Wissenschaft« bezeichnet werden.<sup>24</sup> Dies bedeutet nach Nagel, dass in einer hoch entwickelten Wissenschaft wie Mechanik, Elektrodynamik oder Thermodynamik eine Theorie  $T$  von Aussagen existiert, die aus fundamentalen theoretischen Postulaten eben dieser Disziplin besteht. Insbesondere ist  $T$  in der Lage, systematisch eine große Klasse von experimentellen Gesetzen zu erklären, die zu dieser Wissenschaft gehören. Das heißt, dass Gesetzesaussagen in  $T$  dann erklärt sind, wenn sie entweder äquivalent zu den akzeptierten Grundgesetzen sind oder unter Zuhilfenahme spezifischer Umstände aus allgemeinen Gesetzen deduziert werden können.<sup>25</sup> Außerdem benutzt jede Theorie  $T$  logisch nicht deduzierbare beschreibende Ausdrücke wie Masse, Ladung, Kraft oder Temperatur, in denen die Gesetze formuliert sind.

Um nun die Reduktion einer »sekundären Wissenschaft« auf eine »primären Wissenschaft« zu vollziehen, muss man die Relation zwischen der zu reduzierenden Theorie  $T_2$  und der basaleren Theorie  $T_1$  genauer betrachten. Nach Nagel ist eine Reduktion dann erreicht, wenn die experimentellen Gesetze der sogenannten sekundären Wissenschaft auf die theoretischen Annahmen der primären Wissenschaft zurückgeführt werden können.<sup>26</sup> Daraus folgt, dass, wenn  $T_2$  auf  $T_1$  reduzierbar sein soll, die Gesetze von  $T_2$  entsprechend von  $T_1$

---

<sup>23</sup> Vgl. Schwegler, Helmut (2001): *Reduktionismen und Physikalismen*. In: Pauen (2001), 59–80. Hier 60.

<sup>24</sup> Vgl. Nagel, Ernest (1971<sup>2</sup>): *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*. London. So heißt es: »For the sake of brevity, we shall call the set of theories or experimental laws that is reduced to another theory the »secondary science«, and the theory to which the reduction is effected or proposed the »primary science«.<sup>338</sup>

<sup>25</sup> Vgl. Essler, Wilhelm K. (1979): *Wissenschaftstheorie IV. Erklärung und Kausalität*. München. 39–40.

<sup>26</sup> Vgl. Ernest, Nagel (1971), 338.

ableitbar sein müssen, so dass die gesamten Gesetze in  $T_2$  als Theoreme von  $T_1$  angesehen werden können. Hier besteht nun prima facie die Schwierigkeit, dass so unterschiedlich Sprachen wie die der Physik und der Psychologie keine logische (analytische) Ableitbarkeit nahe legen.<sup>27</sup> Zudem sind auch die durch die beiden Sprachen bezeichneten Gegenstandsbereiche ebenfalls prima facie völlig distinkt. Was man nun nach Nagel benötigt, sind sogenannte »Brückenprinzipien« (principle of connectability) mit expliziten Definitionen für alle Terme in der reduzierten Theorie, die nicht bereits in  $T_1$  erscheinen. Die Brückenprinzipien, die Nagel hier vorschlägt, sind entweder (i) rein logische Verbindungen zwischen verschiedenen Bedeutungen (analytische Relation) (ii) oder definierte Verbindungen aufgrund pragmatischer Konventionen, oder (iii) sie sind aufgrund ausreichender empirischer Evidenz gewährleistet. Gemeint ist, dass immer dann, wenn A in  $T_1$  auftritt, in  $T_2$  B konstatiert werden kann und durch empirische Untersuchungen schließlich eine Identifizierung von A und B möglich erscheint.<sup>28</sup> Was in diesem Zusammenhang interessiert, ist lediglich (iii), weil (i) eine analytische Verbindung zweier Theorien impliziert, die eben häufig de facto nicht besteht und (ii) wieder hinter das zurückfällt, was Boyd gegen Lockes linguistischen Konventionalismus eingewandt hat. Somit bleibt (iii) als einzig interessante Variante des reduktiven Physikalismus übrig.

Es ist hier zunächst festzuhalten, dass der Reduktionist die Bürde hat zu zeigen, dass hinreichend und überzeugend durchgeführte Reduktionen tatsächlich existieren. Allerdings halte ich die Argumentationsstrategie gegen den reduktiven Physikalismus nicht für besonders überzeugend, dass Reduktionsversuche aufgrund unserer beschränkten mathematischen Fähigkeiten nicht durchführbar seien.<sup>29</sup> Wenn der Reduktionist in der Lage ist, zumindest an einigen markanten Beispielen zu zeigen, dass Reduktionen von Systemen höherer Ordnung zu Systemen niedriger Ordnung prinzipiell mög-

<sup>27</sup> So macht beispielsweise Kutschera (1981) darauf aufmerksam, dass die Alltagssprache (Folk Psychology) reich an intensionalen Prädikaten ist wie »Hoffen«, »Glauben« »Wünschen« usw., die sich dadurch auszeichnen, dass Sätze wie »a glaubt, dass F« und »a glaubt, dass H« nicht zwangsläufig denselben Wahrheitswert haben müssen (auch wenn  $F = H$ ). Für die Semantik der Physik meint Kutschera hingegen, dass diese als rein extensionale Sprache fungiere (275). Ob dies tatsächlich der Fall ist, wird im weiteren Verlauf der Arbeit noch näher untersucht werden.

<sup>28</sup> Vgl. Nagel, Ernest: (1971), 354–355.

<sup>29</sup> Vgl. Schwegler (2001), 66–67.

lich sind, dann verliert der obige Einwand gegen den reduktiven Physikalisten an Gewicht.

Gegenüber den anderen Positionen impliziert (iii), wie bereits angedeutet wurde, dass der Physikalismus auch eine ontologische Auffassung zur Weltkonstitution enthält und sogar aus reflexiven Gründen enthalten muss, da es keine Methode gibt, die sich nicht in irgendeiner Form auf einen vorausgesetzten Gegenstand oder Prozess bezieht. Dies bedeutet aber, dass seine Aussagen über die Natur grundsätzlich auch qualitative Aspekte besitzen. Selbst bei einer rein mathematischen Beschreibung von Prozessen, bei denen wir häufig geneigt sind, sie als lediglich quantitatives Relationsgefüge aufzufassen, haben wir eine unaufhebbare qualitative Seite, die sich eben in diesem Relationsgefüge und den mathematischen bzw. physikalischen Prozessen zeigt. Damit ist allerdings noch keineswegs die Frage entschieden, ob der Physikalist überhaupt das Verhältnis von Qualität und Quantität in der Natur als auch deren Wesensbestimmung einer korrekten Deutung innerhalb seiner ontologischen Rahmenbedingungen unterziehen kann.

Um die Durchführbarkeit von (iii) zu belegen, versucht Nagel zu zeigen, dass die Thermodynamik auf die statistische Mechanik reduziert werden kann. Hierbei kann jedoch bereits eingewandt werden, dass streng genommen eine solche Reduktion deshalb unmöglich ist, weil atomistische Systeme der Mechanik keinerlei Irreversibilität zeigen. Genau dies widerspricht jedoch dem zweiten thermodynamischen Hauptgesetz, wenn ihm absolute Gültigkeit zuerkannt wird. Doch schauen wir uns zunächst an, wie Nagel die gewünschte Reduktion durchzuführen gedenkt.

Folgendes Brückenprinzip wird hierbei hauptsächlich von ihm diskutiert: Der Term ›Temperatur‹ in  $T_2$  soll für  $T_1$  definiert werden als ›mittlere kinetische Energie eines idealen Gases‹.<sup>30</sup> Das argumentative Ziel ist es, diesbezüglich zu zeigen, dass Gesetze wie das Gesetz von Boyle und Charles ( $pV = kT$ ) sich alleine durch die statistische Mechanik ableiten lassen. Die logische Struktur dieses Vorgehens

---

<sup>30</sup> Nicht nur der Term ›Temperatur‹ benötigt eine solche explizite Definition in  $T_1$  sondern auch der Term ›Druck‹. Hierbei soll gelten:  $p = 2E/3V$  oder  $pV = 2E/3$ . Zusammen mit dem Gesetz von Charles und Boyle ergibt sich daraus  $2E/3 = kT$  ( $p$  steht für Druck,  $V$  für Volumen,  $k$  für die Boltzmann-Konstante,  $T$  für absolute Temperatur und  $E$  steht hier für die mittlere kinetische Energie der Moleküle des Gases.) Vgl. Nagel (1971), 344.

lässt sich nach Kim so rekonstruieren, dass wir in  $T_2$  ein Gesetz mit der folgenden konditionalen Form erhalten:

- (1) Für jedes  $x$  gilt: wenn  $x$  die Eigenschaft  $F$  hat, dann hat  $x$  auch die Eigenschaft  $D$   
 $\Lambda x[x \varepsilon F \rightarrow x \varepsilon D]$

Wobei hier für (1) angenommen wird, dass  $\text{>F<}$  und  $\text{>G<}$  Ausdrücke von  $T_2$  und nicht von  $T_1$  sind. Um nun das Gesetz entsprechend auf  $T_1$  zu reduzieren, bedarf es der oben angedeuteten Brückenprinzipien (bei Nagel für  $\text{>Temperatur = mittlere kinetische Energie<}$  und  $\text{Druck = >Impulsübertragung von Molekülen<}$ ). Man kann dann die folgenden Brückenprinzipien bzw. Gesetze wie folgt formulieren:

- (2a) Für jedes  $x$  gilt:  $x$  hat die Eigenschaft  $F$ , dann und nur dann, wenn  $x$  die Eigenschaft  $F^*$  hat:  $\Lambda x[x \varepsilon F \leftrightarrow x \varepsilon F^*]$   
 (2b) Für jedes  $x$  gilt:  $x$  hat die Eigenschaft  $D$ , dann und nur dann, wenn  $x$  die Eigenschaft  $D^*$  hat:  $\Lambda x[x \varepsilon D \leftrightarrow x \varepsilon D^*]$

Hierbei sind  $F^*$  und  $G^*$  jeweils Prädikate von  $T_1$ , wobei dies in den meisten Fällen wie in den obigen Beispielen komplexe Ausdrücke sind, die aus den basalen Termen von  $T_1$  gebildet worden sind. Sind diese Brückenprinzipien einmal gegeben, dann kann (1) von dem folgenden, nun gänzlich in  $T_1$  formulierten Gesetz (unter Voraussetzung der Brückenprinzipien) abgeleitet werden:

- (3) Für jedes  $x$  gilt: wenn  $x$  die Eigenschaft  $F^*$  hat, dann hat es auch die Eigenschaft  $D^*$ :  $\Lambda x[x \varepsilon F^* \rightarrow x \varepsilon D^*]$

Dies bedeutet, dass wenn (3) ein Gesetz aus  $T_1$  repräsentiert, das Gesetz aus  $T_2$ , also (1) gänzlich auf  $T_1$  reduziert werden kann.<sup>31</sup> Die obige Rekonstruktion unterscheidet sich insofern von Nagels ursprünglichem Modell, als er auf die explizite Verwendung des Bikonditionals ( $\leftrightarrow$ ) verzichtet und stärker daran interessiert ist, Gesetze wie das von Boyle und Charles von  $T_2$  aus  $T_1$  zu deduzieren. Wie Kim jedoch überzeugend zeigt, ist der reduktive Physikalist bei der Formulierung der Brückengesetze darauf angewiesen, die bikonditionale Formulierung zu wählen (wenn  $x$  dann  $y$  und umgekehrt), weil nur unter dieser Voraussetzung Identitätsaussagen wie  $\text{>Temperatur = mittlere kinetische Energie idealer Gase<}$  überhaupt möglich sind.<sup>32</sup> Solche Identi-

<sup>31</sup> Vgl. Kim (1996), 213.

<sup>32</sup> Vgl. ebenda, 215.

tätsaussagen sind jedoch für das Programm des Physikalismus deshalb besonders wichtig, weil sie über das bloße Konstatieren von korrelativen Ereignissen und Phänomenen hinausgehen, die als solche keinen explanatorischen Wert für das reduktive Projekt des Physikalismus haben. So sind Brückengesetze beispielsweise durchaus kompatibel mit Leibniz' parallelistischer Auffassung des Leib-Seele Dualismus oder einem monistischen Aspekt dualismus, wie man ihn bei Spinoza findet.<sup>33</sup> Beide Philosophen bestreiten jedoch den ontologischen Vorrang des Physikalischen vor dem des Mentalen.

Trotzdem wird an den obigen Ausführungen deutlich, worin die spezifische Erklärungsreichweite des reduktiven Physikalismus, wenn sie gerechtfertigt werden kann, besteht. Entscheidend ist, dass Entitäten, Eigenschaften und Attribute höherer Ordnung gänzlich aus basaleren Systemen (letztlich dem System der Physik) deduziert und auf dieselben reduziert werden können. Dies korrespondiert mit der bereits erwähnten Forderung des Physikalismus nach ontologischer Sparsamkeit, ein Prinzip, das auch unter dem Namen ›Ockham's Razor‹ bekannt ist.

Bei der Forderung nach strikten Identitätsaussagen treten jedoch in verschiedener Hinsicht Schwierigkeiten auf. Nehmen wir erneut das Beispiel »Temperatur = mittlere kinetische Energie.« Schwegler weist zu Recht darauf hin, dass die Identität der obigen Formulierung überhaupt nur dann möglich ist, wenn die Proportionalität zwischen der gemessenen Temperatur  $T$  und der inneren Energie  $U$  universell gültig wäre. Dies ist jedoch bereits bei idealen Gasen, auf die sich Nagel bezieht, nicht der Fall, da beispielsweise bei mehratomigen idealen Gasen zwischen  $T$  und  $U$  verschiedene Proportionalitätsverhältnisse auftreten.<sup>34</sup>

Allerdings schließt dieses Argument noch keinesfalls einen funktional orientierten Reduktionismus aus. Eine wesentliche Idee des Funktionalismus besteht darin, dass es nicht notwendig ist anzunehmen, dass ein mentales Ereignis wie Schmerz mit einem einzigen neuronal identischen Typ identifiziert werden muss. So argumentiert Putnam, dass ein mentales Ereignis wie Schmerz in einem Reptil keinesfalls durch genau dieselbe neuronale Konfiguration (Typ) realisiert zu werden braucht wie beispielsweise beim Menschen. Ge-

---

<sup>33</sup> Vgl. Kim, Jaegwon (2002): *Emergenz, Reduktionsmodelle und das Mentale*. In: Pauen (2002), 148–164. Hier 154.

<sup>34</sup> Vgl. Schwegler (2001), 73.

meint ist, dass es keine Veranlassung gibt, a priori zu behaupten, dass Organismen aus demselben chemischen Material bestehen müssen, um einen körpereigenen Zustand wie einen typenidentischen Schmerzzustand zu realisieren. In dieser Hinsicht ist es für den Proponenten des Funktionalismus auch keinesfalls begrifflich widersprüchlich, anzunehmen, dass die Komponenten eines rein mechanisch arbeitenden Systems dieselbe funktionale bzw. kausale Rolle ausüben wie in einem lebendigen Organismus.<sup>35</sup> Gemäß der Auffassung des sogenannten ›Maschinenfunktionalismus‹ können beispielsweise Typen von mentalen Zuständen nicht identifiziert werden mit extensional spezifizierten neuronalen Typen, sondern lediglich mit abstrakt spezifizierten funktionalen Rollen als Zustände höherer Ordnung. Eine solche funktionale Spezifizierung bestimmt für einen physiologischen Zustand  $x$ , welche Rolle  $R$   $x$  innerhalb eines Systems einnimmt, wobei  $x$  in einer Klasse von Relationen zu physikalischen Inputs und Outputs und anderen systeminternen Zuständen steht. Diese Zustände sind eineindeutig logischen Relationen zugeordnet, die beispielsweise in einem Computerprogramm kodifiziert sind.<sup>36</sup> Der Hauptgesichtspunkt des Funktionalismus, dass Zustände höherer Ordnung durch verschiedene physikalische Zustände realisiert werden können, wird auch häufig als Multiple-Realisations-These (MR) bezeichnet.

Diesbezüglich kann keineswegs behauptet werden, dass der Funktionalismus den Physikalismus als solchen widerlegen würde. Zwar ist der Funktionalismus nicht mit dem sogenannten Typen-Physikalismus kompatibel (Type-Type-Identity-Theory), aber die jeweiligen Zustände höherer Ordnung, wie beispielsweise Schmerzen, können von dem Vertreter des Funktionalismus durchaus mit den jeweils konkreten funktional physikalischen Realisatoren (Tokens) identifiziert werden.<sup>37</sup> Dies ist allerdings eine wichtige Zusatzannahme, die aus dem Funktionalismus selber nicht abgeleitet werden kann. Die grundsätzliche Auffassung des Token-Physikalisten ist hierbei, dass jedes mentale Ereignis  $x$  bzw. ein Ereignis hö-

<sup>35</sup> Vgl. Putnam, Hilary (1991): *The Nature of Mental States*. In: Rosenthal (1991), 197–203. Hier 200–201.

<sup>36</sup> Vgl. Lycan, William G. (2000<sup>5</sup>): Funktionalism (I) In: Guttenplan (2000), 317–323. Hier 318.

<sup>37</sup> Vgl. Rosenthal, David M. (2000): *Identity Theories*. In: Guttenplan (2000), 348–355. Hier 351.

herer Ordnung numerisch identisch ist mit einem physikalischen Ereignis  $y$ .<sup>38</sup>

Was bedeutet das für unser obiges Beispiel ›Temperatur = mittlere kinetische Energie‹? Zunächst können wir feststellen, dass sowohl die intrinsische als auch extrinsische Verwendung der beiden Terme sehr unterschiedlich ist. So verwenden wir in der Alltagssprache ›Temperatur‹ als phänomenal erlebte, qualitative Eigenschaft von Körpern oder Flüssigkeiten, die in allen möglichen Abstufungen als heiß oder kalt empfunden werden kann. Zudem tritt das Wärme- und Kälteempfinden notwendig als Bewusstseinsereignis auf. So würde es in diesem Kontext keinen Sinn machen, von einem Gegenstand zu behaupten, dass er heiß sei, wenn wir an ihm nicht das entsprechende phänomenale Erlebnis der Wärme oder Kälte machen könnten. In dieser Hinsicht hat das Temperaturerlebnis einen intrinsischen Kern, der sich nicht mehr auf irgendwelche basaleren Faktoren reduzieren lässt, ohne dass wir das Wärme- oder Kälteerlebnis als Bewusstseinsphänomen selber verlieren würden.

Für den Satz: ›Temperatur = mittlere kinetische Energie‹ als vermeintliche Identitätsbehauptung gilt dies nun nicht in gleichem Maße. Die Temperatur wird hier lediglich durch ihre funktionale bzw. kausale Rolle bestimmt und mit dieser gleichgesetzt. Für den physikalistisch orientierten Funktionalismus gilt nun, dass für die erstrebte Reduktion eine Eigenschaft  $F$  wie Temperatur relational bzw. extrinsisch rekonstruiert werden muss. Das heißt, dass  $F$  in einem ersten Schritt zunächst als ein funktionales Konzept zweiter Ordnung aufgefasst wird, und dann in einem zweiten Schritt für ein System  $S$  eine konkrete Eigenschaft  $G$  erster Ordnung spezifiziert wird, die diese kausale/funktionale Rolle konkret ausfüllt (Token-Identität). Das Verhältnis zwischen intrinsischer und extrinsischer Rekonstruktion bleibt dabei zunächst unaufgeklärt.

Es wurde angedeutet, dass der Nachweis der Identität in der obigen Formulierung schon an dessen mangelnder Universalisierbarkeit scheitert. Der Funktionalismus kann nun aufgrund der multiplen Realisationsthese (MR) zunächst der Tatsache Rechnung tragen, dass Temperatur in festen Körpern durch Vibration von Molekülen oder

---

<sup>38</sup> Vgl. hierzu Davidson (1980a), 207–227. Diesbezüglich führt er aus: »... *we can pick out each mental event using the physical vocabulary alone, but no purely physical predicate, no matter how complex, has as a matter of law, the same extension as a mental predicate.*« 215.



im Plasma wiederum auf andere Weise realisiert wird als in idealen Gasen.<sup>39</sup> Dies bedeutet, dass, wenn an dem Projekt des reduktiven Physikalismus grundsätzlich festgehalten werden soll, beispielsweise der Term ›Temperatur‹ mit seinen jeweiligen kausalen Realisatoren  $G_i$  relativ zu den entsprechenden Systemen, in denen die Realisatoren instantiiert sind, identifiziert werden muss. Wie Kim jedoch deutlich aufzeigt, ist es streng genommen für den Vertreter des reduktiven Physikalismus nicht möglich, den Term ›Temperatur‹ als Eigenschaft im starken Sinne zu interpretieren. Eigenschaften sind für Kim lediglich die kausalen/funktionalen Realisatoren  $G_1$  oder  $G_2$  usw. mit der Begründung, dass die Einführung des Existenzprädikators bezogen auf Eigenschaften oder Individuen nicht neue Eigenschaften oder Individuen hervorbringen könne. Folgendes Beispiel soll diesen Punkt veranschaulichen: Gesetzt den Fall, dass irgendjemand Jones getötet hat und der Mörder entweder Smith oder Jones oder Wang ist. Hier ist sofort einsehbar, dass derjenige, der Jones getötet hat, keine zusätzliche Person zu den drei genannten Personen sein kann.<sup>40</sup>

In der Tat kann es für den reduktiven Physikalisten nicht akzeptabel sein, ›Temperatur‹ als eigenständige Eigenschaft von Festkörpern, Flüssigkeiten oder Gasen zu akzeptieren. Denn dies würde implizieren, dass die Temperatur etwas ist, das sich aus den kausalen/funktionalen Realisatoren  $G_1$  oder  $G_2$  usw. nicht deduktiv ableiten ließe und somit als *emergente* Eigenschaft anerkannt werden müsste. Zum Begriff der Emergenz sei an dieser Stelle zunächst nur soviel gesagt, dass das Auftreten von emergenten Eigenschaften mit dem Projekt des reduktiven Physikalismus deshalb nicht kompatibel ist, weil sie aus einem basalen System  $T_1$  prinzipiell nicht ableitbar sind und anders als *resultierende* Eigenschaften als nicht weiter ableitbare, neu auftretende Phänomene konstatiert werden müssen. Die Frage ist nun, ob Kims obiges Beispiel auf einen Begriff wie Temperatur zutrifft und somit tatsächlich gesagt werden kann, dass es sich hierbei nicht um eine Eigenschaft erster Ordnung, sondern lediglich um einen funktionalen Begriff oder eine funktionale Beschreibung zweiter Ordnung handelt. Wenn eine Person  $x$  Jones getötet hat, und die zweifelsfreie Identität von  $x$  – nehmen wir an, es ist

<sup>39</sup> Vgl. Beckermann Angar (1996): *Eigenschafts-Physikalismus* In: *Zeitschrift für Philosophische Forschung* 50. 3–25. Hier 19.

<sup>40</sup> Vgl. Kim, Jaegwon (1998): *Mind in a Physical World. An Essay on the Mind-Body Problem and Mental Causation*. Massachusetts. 104.

Wang – geklärt werden konnte, dann ist es selbstverständlich nicht möglich zu behaupten, dass  $x$  irgendwelche Eigenschaften oder Attribute hat, die von den Eigenschaften oder Attributen Wangs abweichen. Soll nun für ›Temperatur‹ das gleiche gelten, dann muss jede ihrer makroskopisch auftretenden Eigenschaften auf ihre zugrundeliegenden molekularen Strukturen und die für diese Strukturen charakteristischen Gesetze zurückgeführt werden können. Dies bedeutet somit, dass Gesetze der Thermodynamik, wie zum Beispiel der zweite thermodynamische Hauptsatz, ebenfalls aus den Gesetzen der statistischen Mechanik (oder Quantenmechanik) ableitbar sein müssten.

Ludwig Boltzmann hatte als erster den Versuch unternommen, den zweiten thermodynamischen Hauptsatz scheinbar rein auf Grundlage der statistischen Mechanik aus dem sogenannten H-Theorem abzuleiten. Dieses soll den Grund für die Zunahme der Entropie angeben, womit in der Physik die Erfahrungstatsache zum Ausdruck gebracht wird, dass sich in einem abgeschlossenen System alle von der Wärmeenergie verschiedenen Energieformen im Laufe der Zeit mehr und mehr in Wärme verwandeln, was bedeutet, dass sich alle Temperaturunterschiede im Laufe der Zeit mehr und mehr ausgleichen.<sup>41</sup> Von Maxwell stammt die grundlegende Idee, dass, um den makroskopischen Zustand eines Gases in seinem zeitlichen Verlauf zu erfassen, es ausreicht, eine gewisse Verteilungsfunktion  $F$  zu berechnen, so dass es nicht mehr nötig ist, für jedes Teilchen Ort und Geschwindigkeit zu bestimmen. Die zu beantwortende Frage war nun, wie die zeitliche Entwicklung von  $F$  berechnet werden kann.<sup>42</sup> Dies gelang Boltzmann mit dem H-Theorem unter der Annahme des sogenannten Stoßzahlenansatzes, der besagt, dass, wenn die Geschwindigkeitsverteilung der Atome von der Maxwell-Geschwindigkeitsverteilung abweicht, sie durch die Wirkung der Stoßprozesse in die entsprechende Verteilung übergeht. Allerdings formulierte Loschmidt bereits 1876 den sogenannten »Umkehrreinwand« gegen Boltzmanns anfängliche Annahme der Äquivalenz von H-Theorem und zweitem thermodynamischen Hauptsatz. Dieser Einwand besagt, dass das H-Theorem keine Zeitrichtung auszeichnet, und somit

---

<sup>41</sup> Vgl. Büchel, Wolfgang (1965): *Philosophische Probleme der Physik*. Freiburg, Basel, Wien. 46.

<sup>42</sup> Vgl. Mayer, Ulrich (2002): *Lassen sich phänomenologische Gesetze »Im Prinzip« auf mikrophysikalische Theorien reduzieren?* In: Pauen (2002), 368–401. Hier 384.

die Entropie mit überwältigender Wahrscheinlichkeit in der Vergangenheit größer war als bei der Wahrnehmung desselben Systems in der Gegenwart, was jedoch zu paradoxen Ergebnissen führen müsste. Der zweite Hauptsatz fordert hingegen, dass auch in der Vergangenheit jedem Entropiewert eines abgeschlossenen Systems ein kleinerer oder gleichgroßer Wert vorangegangen sein muss.<sup>43</sup>

Boltzmann akzeptierte den Umkehrreinwand, allerdings nur in der Hinsicht, dass er die Äquivalenz des H-Theorem zwar nicht mehr allein aus den Prinzipien der Mechanik aber eben trotzdem in Verbindung mit dem von ihm verwendeten Wahrscheinlichkeitsbegriff weiterhin annahm. Allerdings besteht bei diesem Vorgehen die grundsätzliche Schwierigkeit, dass es nicht möglich ist, den Bewegungen der mikrophysikalischen Partikel tatsächlich zu folgen, weder in der Kalkulation noch im Experiment.<sup>44</sup> Dies gilt insbesondere unumstößlich nach der Heisenbergschen Unschärferelation. Deshalb ist die zusätzliche Annahme der sogenannten Ergodischen Hypothese notwendig, wonach ein sich selbst überlassenes System im Laufe der Zeit alle mit der konstanten Gesamtenergie verträglichen Zustände annimmt bzw. durchläuft. Diese Annahme ist jedoch selbst nach Maxwell nicht generell wahr, da sie gleichermaßen auf eine weitere Zusatzannahme, wie zufällige äußere Störungen des Systems, angewiesen ist.<sup>45</sup> Zudem löst die Verwendung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs keinesfalls das Umkehrproblem, weil es gegenüber den verschiedenen Zeitmodi ohne zusätzliche Annahmen genau wie die statistische Mechanik und die Quantenmechanik indifferent ist.<sup>46</sup> Die Anwendung des H-Theorems auf die Vergangenheit ist dabei

<sup>43</sup> Vgl. Weizsäcker, Carl Friedrich von (1972): *Der zweite Hauptsatz und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft*. In: Weizsäcker (1972), 172–182. Hier 174.

<sup>44</sup> Vgl. Krüger, Lorenz (1989): *Reduction without Reductionism*. In Brown (1989), 269–390. Hier 376. Außerdem verweist Krüger darauf, dass das ergodische Theorem nicht nur für große Anzahlen von Partikeln, sondern auch bereits für ganz geringe Anzahlen gilt (wie z.B. zwei Partikel), die überhaupt keine thermodynamischen Eigenschaften besitzen. Somit kann das ergodische Theorem keinesfalls ausreichend sein, um die Thermodynamik deduktiv abzuleiten. 377.

<sup>45</sup> Vgl. Krüger (1989), 376.

<sup>46</sup> Ulrich Mayer (2002) verweist in Anlehnung an Hilbert zudem auf die problematische Prämisse des Stoßzahlenansatzes, nämlich der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Teilchen im Raum. Der Einwand lautet diesbezüglich, dass durchaus Verteilungen denkbar sind, bei denen es zu gar keinen Zusammenstößen zwischen den Teilchen kommt, so dass sich das Gas auch nicht der Maxwellschen Verteilung der Geschwindigkeit annähern kann (im Falle einer Abweichung). 390.

weder ein »Scheinproblem« noch »logisch sinnlos«, sondern zeigt lediglich, dass man mit dem H-Theorem nicht in der Lage ist, den zweiten thermodynamischen Hauptsatz tatsächlich abzuleiten.<sup>47</sup> Auch der Versuch zu zeigen, dass die Irreversibilität des zweiten Hauptsatzes nur scheinbar vorhanden ist und allein durch unsere menschliche Perspektive bedingt ist, kann nicht als akzeptabel angesehen werden. Das Hauptargument lautet diesbezüglich, dass die Anfangsbedingungen, die zur Zunahme der Entropie führen, lediglich kontingenter Natur sind.<sup>48</sup> Letztere werden nach dieser Auffassung rein anthropomorph gedeutet, indem beispielsweise darauf hingewiesen wird, dass die Mischung und die Trennung der Gase im Experiment durch menschliche Handlungen hergestellt wird. Beweist diese Tatsache jedoch tatsächlich den anthropomorphen Charakter der Entropie? So stellt sich doch die sachlich berechtigte Frage, warum in den entsprechenden Experimenten die Prozesse nicht als reversible auftreten. Ulrich Mayers Antwort lautet diesbezüglich:

»Wir können aber einen solchen Ausnahmezustand weder herstellen, noch treffen wir ihn in der leblosen Natur an. Gleichwohl ist der Vorgang als solcher –

---

<sup>47</sup> Weizsäcker (1972) insistiert auf dieser »logischen Sinnlosigkeit«, weil der Begriff der Wahrscheinlichkeit immer den der Erfahrung voraussetze, die wiederum zeitlich strukturiert sei. Deshalb ist für ihn der Begriff der Wahrscheinlichkeit auf die Vergangenheit als Bedingung der Möglichkeit von Erfahrung nicht anwendbar. 180–182. Meines Erachtens vermischt Weizsäcker mit diesem Argument in zumindest erklärungsbedürftiger Weise die transzendente- mit der naturphilosophischen Ebene. Die Setzung der Vergangenheit als Naturtatsache ist nicht im gleichen Sinne unhintergebar wie die Faktizität meiner gegenwärtigen Bewusstseinserebnisse. Nur weil die Ereignisse  $A = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  der Vergangenheit als faktische Ereignisse feststehen (geschehen sind), bedeutet dies ohne weitere Zusatzannahmen sicherlich nicht, dass  $A$  nicht auch anders hätte ablaufen können. Gerade im Hinblick auf die Gesetze der Mechanik ist es genau diese Möglichkeit, die man im Hinblick auf  $A$  legitimerweise erwarten kann. Büschel (1965) hat ebenfalls zu zeigen versucht, dass es sich bei dem Umkehrproblem um ein Scheinproblem handelt (106–109), da die »verknüpfenden Prozessabläufe einen »Richtungssinn« in sich tragen, d.h., daß sie nicht »rückwärts« ganz ebenso gut wie vorwärts ablaufen können.« 146. Zu diesem Richtungssinn führt er zudem aus, dass dieser der unbelebten Materie nicht inhärent sei, sondern auf das Wirken eines »selektiven Faktors« zurückzuführen sein müsse. 148–149. Gerade der letzte Punkt zeigt jedoch erneut, dass das Umkehrproblem alles andere als ein Scheinproblem ist. Büschel bestätigt mit seinen Ausführungen lediglich den Sachverhalt, den der Umkehreinwand zu zeigen beabsichtigt, dass nämlich der zeitliche Richtungssinn, der in der Entropie zum Ausdruck kommt, nicht auf die statistische Mechanik oder Quantenphysik reduzierbar ist.

<sup>48</sup> Vgl. Mayer, Ulrich (2002), S. 399.

ohne unsere zeitlich beschränkte menschliche Perspektive – reversibel, da sich der Vorgang der Mischung gemäß den mechanischen Gesetzen abspielt.«<sup>49</sup>

Dieses Argument läuft offenbar auf die Behauptung hinaus, dass die rein mechanisch beschreibbaren Vorgänge als realer Teil der Natur betrachtet werden können, wohingegen das gleiche für die zeitlich irreversiblen Prozesse (Entropie) im Bereich des Anorganischen nicht gelten soll. Dies ist nun eine völlig willkürliche Grenzziehung und lässt die weitere Frage aufkommen, warum unter dieser Voraussetzung nicht auch die Gesetze und beobachtbaren Abläufe der Mechanik bzw. der statistischen Mechanik und Quantenphysik einfach als Ergebnis des subjektiven menschlichen Erkenntnisvermögens bewertet werden sollten. Wir werden uns im Hinblick auf Husserls transzendentalen Idealismus mit solchen und ähnlichen Auffassungen noch beschäftigen. An dieser Stelle ist jedoch festzuhalten, wie im Hinblick auf Boyds wissenschafts-methodologische Überlegungen gezeigt wurde, dass eine solche Position mit den ontologischen Grundannahmen des Physikalismus nicht kompatibel ist und sich gerade auch aus physikalistischer Perspektive deshalb als unzureichend erweist.

Nimmt man alle diese Gesichtspunkte zusammen, so führt dies offenbar zu der Konklusion, dass die Gesetze der statistischen Mechanik wie auch der Quantenmechanik nicht ausreichen, um thermodynamische Vorgänge vollständig zu bestimmen. Krüger beschreibt nun das tatsächliche Forschungsverhalten der Physiker so, dass die Tatsache der Unvollständigkeit der mechanischen Gesetze, wie bereits oben angedeutet, dadurch kompensiert wird, dass die Prämissen durch die Annahme kontingenter Anfangsbedingungen erweitert werden.<sup>50</sup> Hierzu ist zu bemerken, dass bei der Erklärung naturgesetzlicher Zusammenhänge zwei Typen von Antezedensbedingungen unterschieden werden müssen: (i) Haupt- und (ii) Randbedingungen.<sup>51</sup> Wie ist nun die oben eingeführte zusätzliche Annahme »kontingenter Anfangsbedingungen« zu bewerten? Kontingent und

<sup>49</sup> Vgl. ebenda, 398.

<sup>50</sup> Vgl. Krüger (1989), 377.

<sup>51</sup> Vgl. Essler (1979), 48–49. Zur Unterscheidung von Haupt- und Randbedingungen meint Essler, dass sie lediglich pragmatischer Natur sei. Dem ist entgegenzuhalten, dass die jeweilige Gewichtung des Bedingungsgefüges selber einer Begründung bedarf und deshalb nicht willkürlich vorgenommen werden kann. Streiten sich beispielsweise der Staatsanwalt und der psychologische Gutachter über die Frage, ob der Angeklagte zur Tatzeit zurechnungsfähig war oder nicht, wird man wohl kaum behaupten wollen, dass

damit als Randbedingung einzustufen sind die Anfangsbedingungen lediglich aus Sicht der statistischen Mechanik bzw. Quantenmechanik. Für die Zunahme der Entropie, die irreversibel gültig ist für geschlossene Systeme, handelt es sich hingegen um Hauptbedingungen. Dies bedeutet aber, dass im Rahmen der statistischen Mechanik und Quantenmechanik die Zunahme der Entropie lediglich konstatiert, aber nicht mehr selber erklärt wird.

Ein Einwand könnte hier lauten, dass die Antezedensbedingungen selber keiner Erklärung mehr bedürfen, weil es sonst zu einem infiniten Regress kommen würde. Aus der Perspektive des reduktiven Physikalismus ist dieses Argument zunächst insofern korrekt, als eine Primärwissenschaft immer Ausdrücke oder Gesetze benutzt bzw. formuliert, die zunächst nicht weiter logisch deduzierbar sind. Allerdings besteht das Problem in dem obigen Beispiel darin, dass die Gesetze der Mechanik oder Quantenmechanik keinerlei Anhaltspunkte bieten, warum für Vorhersagen des Wärmeverhaltens in abgeschlossenen Systemen invariabel dieselben wahrscheinlichkeitstheoretisch formulierten Antezedensbedingungen hinzugefügt werden müssen. Das bedeutet aber, dass der Reduktionist nicht über die triviale Aussage hinauskommt, dass die grundlegenden Gesetze der Mechanik bzw. Quantenmechanik den zweiten thermodynamischen Hauptsatz nicht ausschließen.

Für eine Deduktion des zweiten Hauptsatzes aus der statistischen Mechanik oder Quantenmechanik reicht dies jedoch keinesfalls aus. Vielmehr wäre eine Deduktion nur dann möglich, wenn die invariable und somit allem Anschein nach gesetzmäßig auftretende Existenz ›kontingenter Anfangsbedingungen‹ für die zunehmende Entropie in geschlossenen Systemen allein aus Gesetzen der Mechanik oder Quantenmechanik selber erschlossen werden könnte.<sup>52</sup>

---

es sich lediglich um ein pragmatisches Arrangement handelt, was als Haupt- und Randbedingungen einer Tat zu gelten hat.

<sup>52</sup> Eine Möglichkeit, das Auftreten von geringer Entropie in geschlossenen Systemen zu erklären, wurde und wird in kosmologischen Theorien gesucht. So formulierte beispielsweise Boltzmann die sogenannte Fluktuationshypothese, wonach unter der Annahme eines ungeheuer großen Universums mit entsprechend vielen Teilwelten  $N$  die Wahrscheinlichkeit nicht unbedingt als sehr gering veranschlagt werden muss, dass sich eine Teilwelt des Universums in einen entropieärmeren Zustand begibt. Auf die logischen Aporien dieser speziellen Argumentationsstrategie verweist Wolfgang Büschel (1965), 109–113. Andere kosmologische Überlegungen zur Kontraktion oder Expansion des Universums mögen hier durchaus plausibler erscheinen. Allerdings wird mit der Einführung kosmologischer Theorien und den damit verbundenen vielfach ungeklärten

Tatsächlich stellt sich der Sachverhalt aber offenbar so dar, dass das makroskopische beobachtbare Verhalten abgeschlossener thermodynamischer Systeme bereits bekannt sein muss, damit in das mechanische oder quantenmechanische Erklärungssystem  $T_1$  Zusatzbedingungen eingefügt werden können, die probabilistische Aussagen über das Verhalten eben jenes Systems  $T_2$  ermöglichen, das deduktiv abgeleitet werden soll. Dieses Vorgehen ist jedoch streng genommen zirkulär.

Somit muss die zunehmende Entropie in geschlossenen Systemen als auftretendes unhintergehbare Faktum hingenommen werden. Dies führt zu dem interessanten Resultat, dass die Temperatur bzw. Wärme in einem Rahmen gesetzlicher Eigenschaften auftritt, die sich aus einem rein mechanistischen oder quantenphysikalischen System  $T_1$  nicht notwendigerweise ergeben. Daraus folgt jedoch ebenfalls, dass es nicht möglich ist, Temperatur lediglich als funktionales Konzept zweiter Ordnung zu interpretieren. Denn die Voraussetzung wäre, dass man Temperatur mit den sie jeweils instantiierenden Realisatoren identifizieren könnte, die durch die Mechanik oder Quantenmechanik spezifiziert werden. Wie wir jedoch gesehen haben, treten bei einer Entität wie Wärme Eigenschaften auf, die aus den jeweiligen mikrophysikalischen Zuständen  $G_1$  oder  $G_2$  usw. entsprechender Systeme  $T_i$  gerade nicht deduktiv abgeleitet werden können. Auch mit Hilfe der multiplen Realisationsthese kommt der reduktive Physikalist somit nicht über das Konstatieren gesetzlich geregelter Korrelationsbeziehungen zwischen mikrophysikalischen und makrophysikalischen Eigenschaften hinaus. Diese Beziehungen sind selbstverständlich vorhanden, aber rechtfertigen aus den genannten Gründen eben keine funktionale Reduktion. Wie wir noch sehen werden, tritt ein ähnliches Ergebnis auf, wenn man Bewusstseinszustände wie Emotionen oder Willensakte auf neuronale Konfigurationen reduzieren möchte. Wichtig ist für unseren Zusammenhang hier zunächst die Tatsache, dass es somit auch aus der Sicht der Physik selber nicht unsinnig ist, neben der mittleren kinetischen Energie der Moleküle, die zusätzliche Eigenschaft der Temperatur selber einzuräumen.<sup>53</sup>

---

Fragen und Hypothesen sicher nicht das Programm des reduktiven Physikalismus eingelöst.

<sup>53</sup> Vgl. Schwegler (2001), 74.

### 1.3 Physikalismus und Dingkonstitution: Die Unhintergebarkeit des Bewusstseins

Zu dem obigen Ergebnis gelangt man ebenfalls aus der Perspektive phänomenologischer bzw. bewusstseinsphilosophischer Überlegungen. Wir hatten bereits angedeutet, dass der Begriff ›Wärme‹ auch eine intrinsische Bedeutung hat. So ist die Wärme eines Körpers oder einer Flüssigkeit als phänomenale Qualität dem erlebenden Subjekt direkt zugänglich. Dabei wird diese phänomenale Qualität auch graduellen Differenzierungen unterworfen. Eine beinahe kochende Flüssigkeit fühlt sich wesentlich anders an als eine nur mäßig erwärmte. Selbstverständlich ist dieses Wärmegefühl auch davon abhängig, welchen Temperaturen das entsprechende Körperteil vorher ausgesetzt war. Die Wärme einer Flüssigkeit fühlt sich anders an, wenn ich eine Hand vorher in eine warme oder kalte Flüssigkeit getaucht habe. Dies bedeutet jedoch keineswegs, dass das Wärmeerlebnis völlig subjektiv ist. Wir haben zunächst keinen Grund anzunehmen, dass ein Gegenstand und seine Eigenschaften ein völlig isoliertes »an sich Seiendes« Dasein haben. Vielmehr tritt ein Gegenstand nur in einem phänomenalen Gesamtzusammenhang auf, der gesetzmäßig geregelt ist. Empfindet eine Person S eine auf 30 Grad erwärmte Flüssigkeit im direkten Vergleich mit der linken und rechten Hand als unterschiedlich, so verweist ja gerade die Tatsache, dass beide Hände vorher längere Zeit unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt waren, auf einen gesetzlich geregelten Zusammenhang, der diesem Phänomen des unterschiedlichen Erlebens zugrunde liegt. So ist es einerseits offenbar falsch, die Wärme- bzw. Kälteempfindung, die man von einem Körper haben kann, unmittelbar mit dessen Wärmezustand zu identifizieren, weil hier das Beziehungsgefüge sowohl von der Beschaffenheit des Sinnesorgans als auch der Beschaffenheit des Gegenstandes abhängt.<sup>54</sup> Es darf aber andererseits eben nicht der Fehler gemacht werden, anzunehmen, dass ein Objekt mit seinen Eigenschaften unabhängig von seinen Relationen zu seiner Umwelt und dem erkennenden Individuum existiert. Auch in der Physik haben wir es mit der Tatsache zu tun, dass wir ein Phänomen oder spezifische Eigenschaften eines Phänomens niemals in völliger Isolierung vorfinden bzw. betrachten können. So wurde bereits aus-

---

<sup>54</sup> Vgl. Basfeld, Martin (1992): *Erkenntnis des Geistes an der Materie. Der Entwicklungsursprung der Physik*. Stuttgart. 299.



geführt, dass die Wärme einer Flüssigkeit niemals thermisch isoliert gemessen werden kann, weil eine solche Messung nur möglich ist, wenn ein ständiger Energieaustausch zwischen Thermometer und Flüssigkeit stattfindet. Aus diesem Grund ist die exakte Bewegungsenergie der Flüssigkeit prinzipiell unbestimmbar.<sup>55</sup> Das heißt jedoch keineswegs, dass die konkrete Reflexion, unter welchen Bedingungen Phänomene erlebt und untersucht werden, zu einem völligen Subjektivismus führen muss.

Es wurde ebenfalls darauf verwiesen, dass, gemessen an Lockes linguistischem Konventionalismus, der physikalistische Objektivismus, wie beispielsweise Boyd ihn vertritt, insofern einen Fortschritt darstellt, als es für ihn bei der Frage nach dem Wesen bzw. der Essenz der Dinge um Sachverhalte geht, die auch tatsächlichen Ereignissen oder Dingen entsprechen sollen, was eine wesentliche Voraussetzung von Wissenschaft überhaupt ist. Allerdings ist an den obigen Beispielen die Tendenz im reduktiven Physikalismus deutlich geworden, den Anteil des erlebenden Subjekts bei der auftretenden Phänomenkonstitution gänzlich zu eliminieren. Wie Kim ausführt, erfordert die Reduktion eines Begriffs wie Wärme, denselben gänzlich als funktionales Konzept zweiter Ordnung zu definieren, um ihn dann in einem zweiten Schritt mit einem entsprechenden funktionalen/kausalen Realisator zu identifizieren.<sup>56</sup> Folgende Ausführungen Kripkes verdeutlichen, welche Implikationen mit diesem Vorgehen verbunden sind, wobei dieser von der Richtigkeit des Identitätssatzes ›Wärme = molekulare Bewegung‹ ausgeht. Stellen wir uns zunächst eine mögliche Welt *w* vor, in der wir eine Wahrnehmung von Wärme haben, jedoch gleichzeitig keinerlei molekulare Bewegung vorliegt, die mit diesem Ereignis in Verbindung gebracht werden könnte. Nach Kripke ist es nun falsch zu denken, dass *w* tatsächlich eine mögliche Welt ist, weil ›molekulare Bewegung‹ Wärme in allen möglichen Welten bezeichnet, wobei ›molekulare Bewegung‹ und ›Wärme‹ nach Kripke rigide Designatoren sind, die beide dasselbe Objekt bezeichnen.<sup>57</sup> Dies würde bedeuten, dass das Empfinden eines ›Wärmeszustandes‹ einer Person *S* in *w* nicht als Wärme im strengen Sinne bezeichnet werden könnte, sondern auf ein anderes Phänomen verwiese. Wärme wird in dieser Argumentation somit gänzlich als funk-

<sup>55</sup> Vgl. Verhulst, Jost (1994), S. 64.

<sup>56</sup> Vgl. Kim (1998), 4.

<sup>57</sup> Vgl. Kripke, Saul A. (1991), 245.

tionaler/kausaler Term aufgefasst. Dass dies nicht korrekt ist, ergibt sich aus der Tatsache, dass, wie oben ausgeführt, der von Kripke behauptete Identitätssatz unhaltbar ist. Die Behauptung, dass eine Wärmewahrnehmung von S in *w* ohne das Vorliegen von molekularer Bewegung keine Wärme sein soll, ist zudem nur unter der Voraussetzung möglich, dass die direkte, phänomenal erlebbare Qualität der Wärme vernachlässigt werden kann. Zu dieser Annahme besteht jedoch kein Anlass. Das Phänomen der Wärme hat vielfältige Facetten, die beispielsweise in der Physik einer genaueren Untersuchung unterzogen werden, wie beim zweiten thermodynamischen Hauptsatz oder den jeweiligen Proportionalitätsfaktoren, die zwischen der inneren Energie und der Temperatur idealer oder auch nichtidealer Gase herrschen. Der ursprüngliche Ausgangspunkt der Forschung ist jedoch das Vorliegen des Wärmephänomens als qualitatives Bewusstseinsereignis. Der Mensch macht in seiner Lebenswelt die Erfahrung, dass Gegenstände, Flüssigkeiten, andere Menschen und Tiere über die Eigenschaft der Wärme verfügen. Es macht nun keinen Sinn zu behaupten, dass eine Wärmeempfindung lediglich eine *subjektive Bewusstseinserscheinung* ist, aber Wärme *objektiv* gesehen nichts weiter als molekulare Bewegung darstellt. Diese Variante einer Unterteilung in primäre und sekundäre Qualitäten, die besonders auch von Locke grundgelegt wurde, ist höchst problematisch. Der Physiker, der die molekulare Bewegung von spezifischen Wärmezuständen untersucht, weiß von diesen Bewegungen ebenfalls nur durch seine phänomenalen Erfahrungen als Forscher. Diese Erfahrung ist jedoch grundsätzlich die Erfahrung eines Bewusstseins. Somit müssten nach der Auffassung des reduktiven Physikalisten unsere Kenntnisse über die mikrophysikalischen Eigenschaften eines thermodynamischen Systems ebenfalls gänzlich subjektiv sein, zumal auch hier nur Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich sind, in welchem mikrophysikalischen Zustand sich das entsprechende System gerade befindet.

Denselben Punkt betont Hegel in der *Phänomenologie des Geistes* im Abschnitt über *Die Wahrnehmung oder das Ding und die Täuschung*. Hier geht es insbesondere um eine Kritik des atomistischen Denkens unserer natürlichen Weltauffassung.<sup>58</sup> Untersucht

<sup>58</sup> Vgl. Siep, Ludwig (2000): *Der Weg der Phänomenologie des Geistes. Ein einführender Kommentar zu Hegels »Differenzschrift« und »Phänomenologie des Geistes«*. Frankfurt am Main. 87.

man nach Hegel die Dingontologie, so lassen sich zunächst, ausgehend von der Objektseite, drei Beziehungen unterscheiden: So erweist sich das Ding einerseits als (i) gleichgültiges Allgemeines, als abstraktes Medium, in dem viele Eigenschaften zusammenkommen, die selber wiederum als »einfache Allgemeine« aufzufassen sind.<sup>59</sup> Das Salz ist beispielsweise scharf, kubisch, weiß usw., wobei letztere als Eigenschaften gleichgültig in dem »Auch« des Mediums nebeneinander stehen. Andererseits müssen die Eigenschaften jedoch ebenfalls Bestimmungen an sich sein, da sie sich sonst nicht von anderen Eigenschaften unterscheiden würden, denen sie entgegengesetzt sind. So liegt eben die Besonderheit des Salzes darin, nicht-rund, nicht-süß nicht-schwarz usw. zu sein. Deshalb ist das Ding auch bestimmt als (ii) Eins, das heißt als ausschließende Einheit, die charakterisiert ist durch ihre Selbstbezüglichkeit und den gleichzeitigen Ausschluss von Anderem. Außerdem müssen (iii) die beiden Momente des gleichgültigen »Auch« und der negativen Bestimmung der Eigenschaften so aufeinander bezogen werden, dass die ausschließende Einheit und die reine Allgemeinheit trotz ihrer scheinbaren Entgegensetzung zusammengeschlossen werden.

Die hier beschriebene Entfaltung unterschiedlicher Aspekte des Dinges ist nach Hegel für das Bewusstsein keine unmittelbare Gewissheit mehr, bei der es sich demonstrativ auf den sinnlich erscheinenden Gegenstandes bezieht (Dieses-da). Vielmehr bemerkt das Bewusstsein, dass es selber im Prozess des scheinbar reinen Auffassens oder Aufnehmens das Wahrgenommene einer Veränderung unterwirft und es hierbei auch zu falschen bzw. widersprüchlichen Bestimmungen kommen kann. So unterscheidet das Bewusstsein das Wahre von der Unwahrheit seines Auffassens, was bedeutet, dass es durch begriffliche Tätigkeit die unterschiedlichen Aspekte des Wahrgenommenen zueinander in Beziehung setzt und unterschiedlich gewichtet. Diesbezüglich prüft Hegel unter anderem auch die besonders von Locke vertretene Auffassung, nach der das Ding als Träger seiner primären Eigenschaften eine Einheit bilde, jedoch die sekundären Qualitäten zwar auf die in den Körpern wirkenden Kräfte zurückzuführen seien, deren Ursache in den primären Qualitäten liegen soll, aber die hierdurch evozierten Sensationen wie Töne, Farben Wärme usw. keinerlei Ähnlichkeiten mit real existierenden Entitäten

<sup>59</sup> Vgl. Hegel, G. W. F. (1970): *Phänomenologie des Geistes*. Bd. 3. Frankfurt am Main. 95.

haben würden.<sup>60</sup> Hegel radikalisiert diese These und macht dadurch ihre logische Inkonsistenz deutlich:

»... allein das Ding ist Eins, und von dieser Verschiedenheit, wodurch es aufhörte, Eins zu sein, sind wir uns bewusst, daß sie in uns fällt. Dies Ding ist also in der Tat nur weiß, an *unser* Auge gebracht, scharf *auch*, an *unsere* Zunge, *auch* kubisch, an *unser* Gefühl usf. ... Wir sind somit das *allgemeine Medium*, worin solche Momente sich absondern und für sich sind. Hierdurch also, dass wir die Bestimmtheit allgemeines Medium zu sein, als unsere Reflexion betrachten, erhalten wir die Sichselbstgleichheit und Wahrheit des Dinges Eins zu sein.«<sup>61</sup>

Es ist somit nicht sinnvoll, Eigenschaften in primäre und sekundäre Qualitäten einzuteilen, da nämlich alle Eigenschaften eines Dinges durch die Sinne in Verbindung mit Begriffen wahrgenommen und aufgefasst werden und dieser Sachverhalt eben auch für die nach Locke primären Qualitäten wie Größe, Bewegung und Gestalt gilt, und dieselben somit ebenfalls »in uns fallen« müssten, ohne reale Entsprechung in der Außenwelt.<sup>62</sup> Daran ändert auch das komplizierteste Messinstrument nichts, mit dem wir von der Existenz uns nicht sichtbarer Entitäten wie beispielsweise Photonen wissen. Wir benötigen mindestens einen dem Bewusstsein wahrnehmbaren Inhalt, der uns durch gedankliche Schlussfolgerung berechtigt, zum Beispiel von Entitäten wie von Elementarteilchen zu sprechen.

In dem obigen Zitat macht Hegel zudem deutlich, dass die Verabsolutierung einzelner Gesichtspunkte, die sich auf die Dingkonstitution beziehen, zu Widersprüchen führen muss. So wird das Bewusstsein in der obigen Reflexion als allgemeines Medium der Eigenschaften bestimmt, im Gegensatz zum Ding, das als unbe-

---

<sup>60</sup> Vgl. Locke (1981). So führt er aus: »Hieraus ergibt sich, wie mir scheint, ohne weiteres der Schluß, daß die Ideen der primären Qualitäten der Körper Ebenbilder der letzteren sind und daß ihre Urbilder in den Körpern selbst real existieren, während die durch die sekundären Qualitäten in uns erzeugten Ideen mit den Körpern überhaupt keine Ähnlichkeit aufweisen.« 2. Buch, Kap. VIII, 150.

<sup>61</sup> Hegel (1970), 99.

<sup>62</sup> Locke kann seine These, dass den Sensationen von sekundären Qualitäten nichts Ähnliches in der realen Welt entspricht, nur dadurch stützen, dass er auf die Vermittlungswege aufmerksam macht, die zwischen der Ursache der Wahrnehmung (Kraft) und der Wahrnehmung selber liegen (Partikel treffen auf die Sinne und stimulieren Bewegungen der Nerven usw.). 149–151. Haben jedoch diese Vermittlungswege im Falle der sekundären Qualitäten solche modifizierenden Wirkungen, dass dem Endprodukt keine Ähnlichkeit in der realen Welt entspricht, dann ist nicht einzusehen, warum dies nicht auch für die primären Qualitäten gelten soll.

stimmte Einheit von den unterschiedlichen Eigenschaften unberührt bleiben soll. Dadurch wird das Ding jedoch selber zu einem beziehungslosen »Ansich«, weil hier die für sich seiende Einheit nur insofern besteht, als es sich nicht auch noch auf etwas anderes bezieht. Diese Verabsolutierung des Dinges führt jedoch zu einer Antinomie, dessen Struktur Hegel folgendermaßen beschreibt:

»Durch den absoluten Charakter gerade und seine Entgegensetzung verhält es sich zu anderen und ist wesentlich nur dies Verhalten, das Verhältnis aber ist die Negation seiner Selbstständigkeit, und das Ding geht vielmehr durch seine wesentliche Eigenschaft zugrunde.«<sup>63</sup>

Die antinomische Struktur besteht somit in unserem Fall darin, dass jede Beziehung auf anderes explizit negiert wird, jedoch gerade in dieser Negation der implizite Bezug auf das andere unaufhebbar enthalten ist.<sup>64</sup> Dies kann auch so formuliert werden, dass ja gerade die Behauptung, dass es ein Ding-an-sich gibt, von dem nichts Vergleichendes zu anderem prädiiziert werden kann, bereits eine erste vergleichende begriffliche Bestimmung desselben zu anderem darstellt. Siep weist meines Erachtens zu Recht darauf hin, dass es Hegel hier unter anderem darum geht, dass das »Fixieren« und »Verabsolutieren« gegensätzlicher Bestimmungen der Dingontologie auf einer Art Gedanken-Atomismus beruht, aus dem sich die Probleme des Ding-Atomismus ergeben.<sup>65</sup>

Dies bedeutet jedoch, dass der Anspruch des reduktiven Physikalismus, einen Objektivitätsbegriff zu eruieren, der unabhängig von menschlicher Aktivität und damit auch vom menschlichen Bewusstseins gelten soll, nicht konsistent durchführbar ist. Insbesondere ist auch aus diesem Grunde die Einteilung in primäre und sekundäre Qualitäten unzulässig. Eine vollständige Funktionalisierung von Entitäten und Eigenschaften erscheint somit ebenfalls als problematisch. Die Frage, die sich hier anschließt, besteht darin, ob der nicht-reduktive Physikalismus eine plausible Alternative zum reduktiven Physikalismus darstellt.

---

<sup>63</sup> Hegel (1970), 103.

<sup>64</sup> Zur Antinomie bei Hegel siehe Kesselring, Thomas (1984): *Die Produktivität der Antinomie. Hegels Dialektik im Lichte der genetischen Erkenntnistheorie und der formalen Logik*. Frankfurt am Main.

<sup>65</sup> Vgl. Siep (2000), 91.

## 1.4 Zu einigen Aspekten des nicht-reduktiven Physikalismus

Wie bereits ausgeführt wurde, besteht eine wesentliche Annahme des Physikalismus in der Auffassung, dass die fundamentalen Tatsachen bezogen auf unser Universum physikalische Tatsachen sind und alle anderen Fakten von diesen Tatsachen abhängen. Der reduktive Physikalismus in seinen verschiedenen Spielarten spezifiziert diese Abhängigkeitsrelation nun so, dass man zumindest im Prinzip Zustände höherer Ordnung wie zum Beispiel Bewusstseinsleistungen mit basaleren Zuständen wie neuronalen Konfigurationen identifizieren kann. Die hiermit verbundenen Aporien wurden insbesondere an dem meist unkritisch verwendeten Standardbeispiel innerhalb der Philosophie des Geistes ›Temperatur = mittlere kinetische Energie‹ genauer aufgezeigt.

Eine immer wieder vorausgesetzte Idee ist hierbei, dass sichtbare Makrophänomene letztendlich vollständig auf die ihnen zugrundeliegenden Mikroeigenschaften zurückgeführt werden können (Mikroreduktion). Interessanterweise ist in der Physik selber das Programm der Mikroreduktion seit dem Aufkommen der Quantenmechanik immer stärkeren Zweifeln ausgesetzt worden. So argumentiert beispielsweise Woolley, dass Molekularstrukturen nicht als innere Eigenschaft von Molekülen angesehen werden können.<sup>66</sup> Aus der quantenphysikalischen Kalkulation an isolierten Molekülen lassen sich nämlich keinesfalls irgendwelche Strukturparameter ableiten, die man normalerweise mit Molekülen assoziiert, wie zum Beispiel Größe und Gestalt.<sup>67</sup> Vielmehr liegt die Auffassung nahe, dass die klassische molekulare Struktur, die in der Chemie untersucht wird, lediglich durch die Interaktion der Moleküle mit ihrer Umwelt zustande kommt.<sup>68</sup> So bestehen beispielsweise die drei Moleküle Cuban, Cyclooctatetraen und Vinylbenzol mit ihren deutlich unterscheidbaren physikalischen Eigenschaften jeweils aus acht Kohlenstoff- und acht Wasserstoffatomen, deren quantenmechanische Wellenfunktion identisch ist, wenn sie isoliert betrachtet werden.<sup>69</sup>

<sup>66</sup> Vgl. Woolley, R. G. (1978): *Must a Molecule have a Shape?* In: *Journal of the American Chemical Society* 100. 1073–1078.

<sup>67</sup> Vgl. Weininger, Stephen J. (1985): *The Molecular Structure Conundrum: Can Classical Chemistry be Reduced to Quantum Chemistry?* In: *Journal of Chemical Education* 62. 939–944. Hier S. 939.

<sup>68</sup> Vgl. ebenda, 940.

<sup>69</sup> Vgl. Verhulst (1994), 203–205.

Eine Reduktion der Chemie auf die Physik scheint somit nicht besonders erfolgversprechend. Vielmehr scheint es fraglich, ob man bei den »Urteilchen«, also den Elektronen und Nukleonen, einschließlich aller weiteren Elementarteilchen, überhaupt berechtigt ist, von einer physischen Realität im Sinne eines »Baukastenmodells« der Materie zu sprechen.<sup>70</sup> Leibniz hatte diesen Punkt bereits im 17. Jahrhundert antizipiert, als er in der Auseinandersetzung mit dem Atomismus seiner Zeit die Frage stellte, wie es zur Unteilbarkeit letzter Elemente kommen könne. Hier liegt in der Tat eine logische Schwierigkeit vor, da es nicht a priori plausibel erscheint, warum Elementarteilchen nicht weiterhin unendlich teilbar sein sollen.<sup>71</sup> Dazu führt Ulrich Mayer aus:

»Die Objekte der Quantenmechanik *müssen* fundamental verschieden sein von den makroskopischen Körpern der klassischen Physik, wenn sie wahrhafte »Urteilchen« sein sollen, d.h. *erste Elemente*, die (i) ihrerseits nicht weiter zerlegbar sind, und aus denen (ii) jeder zusammengesetzte Körper aufgebaut ist, seien es nun Atome, Moleküle, oder die makroskopischen Körper der klassischen Physik wie Gase, Flüssigkeiten und feste Körper.«<sup>72</sup>

Der nicht-reduktive Physikalismus kann sicherlich als Versuch betrachtet werden, auf die hier auftretenden Schwierigkeiten zu reagieren, ohne bereits die gesamte physikalistische Position preisgeben zu müssen. Allerdings treten diesbezüglich bereits erhebliche Zweifel auf, ob der Physikalismus insgesamt überhaupt in der Lage ist, seine allgemeineren ontologischen Auffassungen hinreichend zu rechtfertigen. Woraus folgt beispielsweise, dass die oben angesprochenen »Urteilchen« der Quantenphysik überhaupt noch einer materiellen Deutung zugänglich sind? Leibniz beispielsweise bestimmte das Einheitsprinzip eines Körpers als tätige Kraft einer unausgedehnten Monade, die, obwohl es keine Teile von ihr geben kann (denn sie ist ja nichts Materielles, da sonst erneut das Problem der unendlichen Teil-

---

<sup>70</sup> Vgl. Woolley, R. G. (1985): *The Molecular Structure Conundrum*. In: *Journal of Chemical Education* 62. 1082–1084. So führt Woolley diesbezüglich aus: »None of the usual arguments for the »reality« of atoms as concrete, material entities (»building blocks«) are conclusive, all so-called »experimental proofs« (X-ray diffraction, Brownian motion, radioactivity, etc.) can be described perfectly well *with or without* this materialist conception, which is metaphysical in character.« 1082.

<sup>71</sup> Vgl. Busche, Hubertus (1997): *Leibniz' Weg ins perspektivische Universum. Eine Harmonie im Zeitalter der Berechnung*. Hamburg. 245.

<sup>72</sup> Mayer (2002), 371.

barkeit auftreten würde), alle Bestimmungen und Beziehungen in sich enthält.<sup>73</sup>

Doch schauen wir uns zunächst an, wie im nicht-reduktiven Physikalismus versucht wird, die Abhängigkeitsrelation zwischen den Zuständen von höheren und basaleren Ordnungen zu spezifizieren. Zunächst hält der nicht-reduktive Physikalist wie beispielsweise Davidson selbstverständlich an der Auffassung fest, dass jedes mentale Ereignis auch ein physikalisches Ereignis ist, andernfalls wäre der Begriff nicht-reduktiver Physikalismus sofort selbstwidersprüchlich.<sup>74</sup> Allerdings bestreitet er die Existenz strikter psychophysischer Gesetze.<sup>75</sup> Um nun trotzdem beispielsweise das Verhältnis von mentalen und physischen Eigenschaften oder Ereignissen im Sinne des Physikalismus zu bestimmen, kommt dem Begriff der ›Supervenienz‹ (SV) in der zeitgenössischen Debatte eine wesentliche Bedeutung zu. Ursprünglich wurde dieser Begriff in der Ethik entwickelt (von Moore und insbesondere Hare).<sup>76</sup> Den Grundgedanken der Supervenienz bezogen auf mentale Eigenschaften kann man folgendermaßen definieren:

(SV) Die Abhängigkeit des Mentalen vom Physischen besteht darin, dass es nicht möglich ist, für zwei Objekte oder Wesen  $x$  und  $y$  in Bezug auf ihre basalen, physikalischen Eigenschaften  $A$  ununterscheidbar zu sein und gleichzeitig in irgendeiner Hinsicht in ihren über  $A$  supervenierenden  $B$ -Eigenschaften (hier: mentale Eigenschaften) zu differieren.

---

<sup>73</sup> Vgl. Leibniz, G. W. (1996): *Monadologie* § 13: »... et par consequent il faut que dans la substance simple il y ait une pluralité d'affections et de rapports quoiqu'il n'y en ait de parties.« In: Leibniz (1996), 438–483. 442.

<sup>74</sup> Vgl. Beckermann, Ansgar (2001<sup>1</sup>): *Analytische Einführung in die Philosophie des Geistes*. Berlin. Beckermann verweist in der Anmerkung (205) meines Erachtens zu Recht auf die Tatsache, dass der Ausdruck nicht-reduktiver Physikalismus häufig so verwendet wird, dass er eine direkte *contradictio in adjecto* darstellt. Seiner Meinung nach kann dies vermieden werden, wenn wir eine akzeptable Reduktions- oder Abhängigkeitsbeziehung spezifizieren können, die auf Brückengesetze verzichtet und mit (MR) kompatibel ist. Dies ist sicherlich korrekt, aber eben nur dann, wenn diese akzeptable Abhängigkeits- bzw. Reduktionsbeziehung auch tatsächlich nachgewiesen werden kann. Erweist sich dies als unmöglich, so würde sich der prima facie gewonnene Eindruck bestätigen, dass es sich tatsächlich um eine widersprüchliche Begriffsbildung handelt.

<sup>75</sup> Vgl. Davidson (1980a), 224.

<sup>76</sup> Vgl. Kim, Jaegwon (1993a): *Concepts of Supervenience*. In: Jaegwon Kim (1993), 53–58. Hier 53–57.



Es ist nun möglich, (SV) so zu differenzieren, dass verschiedene Spielarten der Supervenienztheorie deutlich werden.<sup>77</sup> Für unseren Zusammenhang sind hierbei zunächst die *schwache*, *starke* und *globale* Supervenienz von Interesse.<sup>78</sup> Ihre Definitionen lauten wie folgt:

- (SchSV) Die Abhängigkeit des Mentalen vom Physischen besteht darin, dass es in unserer Welt *w* für zwei Objekte oder Wesen *x* und *y* nicht möglich ist, in Bezug auf ihre basalen physikalischen Eigenschaften *A* ununterscheidbar zu sein und gleichzeitig in irgendeiner Hinsicht in ihren über *A* supervenierenden *B*-Eigenschaften zu differieren.
- (StSV) Die Abhängigkeit des Mentalen vom Physischen besteht darin, dass es in allen möglichen Welten *w*<sup>\*</sup> für zwei Objekte oder Wesen *x* und *y* unmöglich ist, in Bezug auf ihre basalen physikalischen Eigenschaften *A* ununterscheidbar zu sein und gleichzeitig in irgendeiner Hinsicht in ihren über *A* supervenierenden *B*-Eigenschaften zu differieren.
- (GlSV) Die Abhängigkeit des Mentalen vom Physischen besteht darin, dass es keine zwei Welten *w* und *w'* gibt, die in allen Eigenschaften *A* ununterscheidbar sind, sich jedoch in ihren *B*-Eigenschaften unterscheiden.<sup>79</sup>

Betrachten wir zunächst den Begriff der ›schwachen Supervenienz‹. Wie bereits ausgeführt wurde, muss es das Ziel des nicht-reduktiven Physikalismus sein, die Abhängigkeitsrelation zwischen Zuständen höherer und niedrigerer Ordnung hinreichend zu spezifizieren. Wie Kim jedoch zeigt, ist dieses Kriterium in (SchSV) keinesfalls erfüllt. So ist mit (SchSV) durchaus die Möglichkeit kompatibel, dass es eine Welt *w'* gibt, in der anders als in *w* jede mentale Eigenschaft *B* unabhängig von physischen Eigenschaften *A* realisiert wird, obwohl *A* in *w* und *w'* identisch sind.<sup>80</sup> Das heißt jedoch, dass die grundlegende ontologische Ansicht des Physikalismus (i), dass, wenn alle physikalischen Fakten *F* fixiert sind, so auch alle supervenierenden Fakten *G*

<sup>77</sup> Vgl. Kim (1993a).

<sup>78</sup> An dieser Stelle folge ich in der Auflistung der Supervenienztheorien zunächst Ansgar Beckermann (1996), 10.

<sup>79</sup> Bei den hier explizierten Supervenienzformulierungen sind *A* und *B* nichtleere Eigenschaftsmengen und abgeschlossen unter Booleschen Eigenschaftsoperationen (einschließlich unendlicher Konjunktionen und Disjunktionen). Vgl. Kim: (1993a), 58.

<sup>80</sup> Vgl. ebenda: S. 60.

festgelegt sind, durch (SchSV) nicht erfüllt wird. Außerdem erklärt (SchSV) nicht (ii), nämlich in welcher Hinsicht B-Eigenschaften über A-Eigenschaften supervenieren. Dies bedeutet jedoch, dass wir mit (SchSV) über die bloße Korrelation von A und B-Eigenschaften in  $w$  nicht hinauskommen, ein Problem, das wir bereits in Bezug auf den reduktiven Physikalismus diskutiert hatten.

Wie verhält sich nun der starke Supervenienzbegriff zu den oben aufgeworfenen Problemen? Offenbar führt die Verwendung des Modaloperators bezogen auf mögliche Welten dazu, dass (i) als Einwand gegen (StSV) nicht erhoben werden kann.<sup>81</sup> Dafür haben wir es hier allerdings mit einer anderen Schwierigkeit zu tun, die insbesondere gegen die globale Supervenienz erhoben wurde, jedoch ebenfalls (StSV) betrifft.<sup>82</sup> Betrachten wir eine mögliche Welt  $w_{\#}$ , die mit unserer Welt  $w$  in allen A-Eigenschaften identisch ist bis auf die Position und Geschwindigkeit eines einzigen Elementarteilchens. Sowohl gemäß der Definition von (GLSV) als auch von (StSV) ist es möglich, dass  $w_{\#}$  und  $w$  in ihren mentalen Eigenschaften (oder anderen supervenierenden Eigenschaften) sich radikal unterscheiden, weil die A-Eigenschaften von  $w_{\#}$  und  $w$  eben minimal differieren und damit auch die sonst identischen A-Eigenschaften von  $x$  und  $y$  bezogen auf (StSV) eben nicht vollständig identisch sind. Dies zeigt jedoch, dass weder (StSV) noch (GLSV) (ii) als Einwand tatsächlich ausräumen können. Somit folgt, dass der nicht-reduktive Physikalist trotz aller Schwierigkeiten, intrinsische und extrinsische Eigenschaften voneinander abzugrenzen, zeigen muss, dass die gesuchte Abhängigkeitsrelation zumindest in vielen Fällen auf der lokalen Ebene gültig ist. So zum Beispiel, wenn einzelne Bewusstseinsleistungen

<sup>81</sup> Im Kontext der Supervenienzdebatte wird der Modaloperator sowohl im Sinne der nomologischen als auch logisch-konzeptuellen Notwendigkeit verwandt. Vgl. A. D. Smith (1993): *Non-Reductive Physicalism?* In: Robinson (1993), 225–250. Hier 239–242. Ich verwende den Modaloperator oben im Sinne der logischen Notwendigkeit.

<sup>82</sup> Dies trifft selbstverständlich nur dann zu, wenn (StSV) tatsächlich (GLSV) einschließt. Wie A. D. Smith ausführt, ist dies allerdings nur dann der Fall, wenn wir in die Klasse unserer basalen Eigenschaften A nicht nur intrinsische Eigenschaften sondern auch relationale Eigenschaften mit aufnehmen. Ich bin der Auffassung, dass für den nicht-reduktiven Physikalisten nur die letzte Option sinnvoll ist, weil, wie ausgeführt wurde, z. B. die Bestimmung molekularer Strukturen nur kontextspezifisch möglich ist. Außerdem führt die absolute Scheidung von intrinsischen und relationalen Eigenschaften zu Antinomien, wie bei Hegels Ausführungen zur Dingkonstitution deutlich wurde. Vgl. Smith (1993), 239.

auf bestimmte Gehirnregionen zurückgeführt werden sollen.<sup>83</sup> Eine mögliche Definition der lokalen Supervenienz lautet:

(LoSV) Die Abhängigkeit des Mentalen vom Physischen besteht darin, dass es für zwei Objekte oder Wesen  $x$  und  $y$  nicht möglich ist, in Bezug auf bestimmte wissenschaftlich einzugrenzende basale Eigenschaften  $A$  ununterscheidbar zu sein und gleichzeitig in irgendeiner Hinsicht in ihren über  $A$  supervenierenden  $B$ -Eigenschaften zu differieren.

Bevor wir in Bezug auf die lokale Supervenienz noch einmal auf die für den Physikalismus zentrale Frage nach dessen Erklärungsreichweite eingehen, kann man zunächst feststellen, dass alle bisher aufgeführten Definitionen der Supervenienz einschließlich (LoSV) gar nicht das vom Physikalismus behauptete asymmetrische Verhältnis zwischen  $A$  und  $B$ -Eigenschaften enthalten. So wird zwar die Supervenienz von  $A$  über  $B$ -Eigenschaften behauptet, aber die gleichzeitige umgekehrte Abhängigkeit zumindest nicht explizit ausgeschlossen. Außerdem ist verschiedentlich darauf verwiesen worden, dass sowohl das Mentale als auch das Physische noch von einem dritten Seinsbereich abhängen können. Man vergegenwärtige sich beispielsweise Hegels triadisches System von Idee, Natur und Geist, dem gegenüber eine solche Deutung durchaus möglich erscheint und selbstverständlich mit der hier skizzierten Ontologie des Physikalismus nicht kompatibel ist. Außerdem schließen die obigen Formulierungen keinesfalls bestimmte Formen des Epiphänomenalismus, Parallelismus, oder auch Dualismus aus.<sup>84</sup> Selbst strikte Brückengesetze, die der nicht-reduktive Physikalist ja ablehnt, wären mit solchen deutlich antimaterialistischen Positionen vereinbar.<sup>85</sup>

Doch kommen wir in Bezug auf (LoSV) zurück auf das Problem

---

<sup>83</sup> Chalmers argumentiert, dass in Bezug auf Bewusstseinsleistungen die Unterscheidung zwischen (LoSV) und (GlSV) vernachlässigt werden könne, weil das Bewusstsein höchstens lokal über physische Eigenschaften superveniere. Er meint, dies mit dem Verweis auf Halluzinationen und Illusionen insofern belegen zu können, als dieselben zeigen würden, dass interne Strukturen für Bewusstseins Erfahrungen verantwortlich seien. Dieses Argument ist deshalb nicht überzeugend, weil die Entstehung von Halluzinationen und Illusionen ohne eine wie auch immer geartete vorhergehende Wechselwirkung mit der Umwelt nicht denkbar ist. Dies zeigt aber nur, wie schwer es ist, (LoSV) tatsächlich vollständig von (StSV) abzugrenzen. Vgl. Chalmers (1996), 34.

<sup>84</sup> Vgl. Kutschera, Franz von (1992): *Supervenience and Reductionism*. In: *Erkenntnis* 36. 333–343.

<sup>85</sup> Vgl. Kim (2002), 154.

der Erklärungsreichweite des nicht-reduktiven Physikalismus. Insbesondere Beckermann hat im Vergleich mit der von Broad entwickelten Emergenztheorie auf die Schwächen der Supervenienztheorien als eigenständige physikalistische Position verwiesen. Die Emergenztheorie hatte einen wesentlichen Höhepunkt in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und erwuchs insbesondere aus der Frage, ob man einen Organismus allein mit mechanischen Gesetzen und Eigenschaften erklären könne oder diesbezüglich weiterführende vitalistische Annahmen notwendig wären (zum Beispiel die Existenz von Entelechien). Der Emergentismus teilt nun interessanterweise mit dem Physikalismus die ontologische Auffassung, dass alles, was in der raumzeitlichen Welt existiert, basale, in der Physik untersuchte Partikel und ihre mannigfaltigen Aggregate sind. Nach dem bisher Erörterten überrascht es keineswegs, dass die Frage nach der Vitalismus-Debatte zum Beispiel für Broad nur der Ausgangspunkt für die grundsätzlichere Frage nach dem Verhältnis von Mikro- und Makrostruktur eines Systems ist.<sup>86</sup> Ein Haupt Gesichtspunkt ist hierbei die Unterscheidung des Emergenztheoretikers zwischen *resultierenden* und *emergenten* Eigenschaften.<sup>87</sup> Diese Unterscheidung gewinnt an Klarheit, wenn man Beckermanns Rekonstruktion und klärende Interpretation der Broad'schen Unterscheidung zwischen mechanischer Erklärung (ME) und Emergenz (E) betrachtet:

- (ME) »Eine Makroeigenschaft  $F$  eines komplexen Systems  $S$  mit der Mikrostruktur  $[C_1, \dots, C_n; R]$  ( $S$  besteht aus den Teilen  $C_1, \dots, C_n$ , die sich in einer spezifischen Relation  $R$  zueinander befinden)<sup>88</sup> ist genau dann *mechanisch erklärbar*, wenn
- (a) der Satz »Für alle  $x$  gilt: wenn  $x$  die Mikrostruktur  $[C_1, \dots, C_n; R]$  hat, dann hat  $x$  die Makroeigenschaft  $F$ « ein wahres Naturgesetz ist und wenn es

<sup>86</sup> Vgl. Broad, C. D. (1980<sup>7</sup>): *The Mind and Its Place in Nature*. London: »Put it in abstract terms the emergent theory asserts that there are certain wholes, composed (say) of constituents A, B and C in a relation R to each other; that all wholes composed of constituents of the same kind as A, B, and C in relations of the same kind as R have certain characteristic properties, that A, B, and C are capable of occurring in other kinds as R; and that the characteristic properties of the whole R(A, B, C) cannot, even in theory, be deduced from the most complete knowledge of the properties of A, B and C in isolation or in other wholes which are not of the form R(A, B, C). The mechanistic theory rejects the last clause of this assertion.« 61.

<sup>87</sup> Vgl. Kim: (1996), 226–229.

<sup>88</sup> Die Einfügung in der runden Klammer ist hinzugefügt.

- (b) wenigstens im Prinzip möglich ist, auf der Grundlage der fundamentalen Eigenschaften der Komponenten von  $S$  und der für Gegenstände mit diesen Eigenschaften allgemein geltenden Naturgesetzen zu zeigen, daß  $S$  (bzw.  $[C_1, \dots, C_n; R]$  selbst alle für die Makroeigenschaften  $F$  charakteristischen Merkmale besitzt
- (E) (Eine Makroeigenschaft  $[C_1, \dots, C_n; R]$  ist genau dann emergent, wenn
  - (a) auf der einen Seite der Satz »Für alle  $x$ , wenn  $x$  die Mikrostruktur  $[C_1, \dots, C_n; R]$  hat, dann hat  $x$  die Makrostruktur  $F$ « ein wahres Naturgesetz ist, wenn es aber
  - (b) auf der anderen Seite nicht einmal im Prinzip möglich ist, auf der Grundlage der fundamentalen Eigenschaften der Komponenten von  $S$  und der für Gegenstände mit diesen Eigenschaften allgemein geltenden Naturgesetzen zu zeigen, daß  $S$  (bzw.  $[C_1, \dots, C_n; R]$  selbst) alle für die Makroeigenschaften  $F$  charakteristischen Merkmale besitzt.«<sup>89</sup>

(ME) beschreibt bzw. definiert die Makroeigenschaft  $F$  so, dass sie insofern eine *resultierende* Eigenschaft ist, als sie aus den Komponenten  $C_1, \dots, C_n$  von  $S$  mit den für diese Komponenten gültigen Naturgesetzen deduziert werden kann. Dies bedeutet aber nichts anderes, als dass  $F$  zumindest im Sinne der von mir bereits diskutierten multiplen Realisierung (MR) mit den entsprechenden instantiierten Systemkomponenten funktional identifiziert werden kann. Dies ist hingegen nicht möglich, wenn die Eigenschaft emergent ist, weil eine solche Identifizierung dann ausgeschlossen ist. Es lässt sich in einem solchen Fall eben nicht zeigen, dass  $F$  auf seine Mikroeigenschaften reduziert werden kann. Es ist nun interessant zu bemerken, dass die Definition der lokalen Supervenienz (LoSV) sowohl mit (ME) als auch mit (E) kompatibel ist. Dies bedeutet jedoch zunächst, dass (LoSV) selber nicht in der Lage ist zu erklären, ob eine supervenierende Eigenschaft nun resultierend oder emergent in Bezug auf die zugrundeliegende Mikrostruktur ist. Das Zugeständnis von emergenten Eigenschaften wäre jedoch eine Widerlegung des Physikalismus, weil in einem solchen Fall erneut lediglich eine Korrelation von Mikro- und Makroeigenschaften konstatiert werden kann, was zum

<sup>89</sup> Beckermann (1996), 13–14.

Beispiel eine parallelistische Position nicht ausschließt. Somit ist die Supervenienztheorie höchstens eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung einer nicht-reduktiven physikalistischen Position.

(ME) ist jedoch aus meiner Sicht keineswegs ein nicht-reduktiver Physikalismus, sondern beinhaltet in Kombination mit der multiplen Realisationstheorie eine reduktiv physikalistische Variante des Funktionalismus. So bedenke man diesbezüglich die theoretische Nähe zur Identitätstheorie, insbesondere aufgrund der partiellen Identifizierung der realisierten Eigenschaften mit den sie realisierenden Mikrostrukturen. Die gegen eine solche Theorie vorliegenden Einwände wurden bereits im letzten Abschnitt ausführlich diskutiert. So lautete ein ganz grundsätzlicher Einwand, dass in der Feinanalyse der Optimismus des Physikalismus offenbar nicht gerechtfertigt werden kann, dass Makrophänomene problemlos auf ihre Mikrostrukturen reduzierbar sind. Insbesondere auch die Überlegungen zur Quantenphysik lassen die Idee von einem »Baukastensystem« der Materie fragwürdig erscheinen. Daraus folgt jedoch, dass der Physikalismus kaum in der Lage ist, seinen eigenen Gegenstandsbereich hinreichend zu spezifizieren.

Die Betrachtung des nicht-reduktiven Physikalismus in Form der Supervenienztheorie offenbart somit neben vielfältigen logischen Schwierigkeiten insbesondere auch das Problem, dass die postulierte Abhängigkeitsrelation zwischen dem Mentalen und dem Physischen im Sinne des Physikalismus nicht zureichend aufgeklärt werden kann. Die Emergenztheorie kann dabei in diesem Zusammenhang meines Erachtens nicht als eine weitere physikalistische Position eingestuft werden. Da der Emergenztheoretiker der Auffassung ist, dass eine emergierende Eigenschaft  $F$  nicht auf dessen Mikrokomponenten  $C_1, \dots, C_n$  in Relation  $R$  zurückgeführt werden kann, gibt es für ihn keinen Grund, an der ontologischen Auffassung festzuhalten, dass alles, was in der raumzeitlichen Welt existiert, lediglich Partikel und deren Aggregatzustände sind. Wenn er die epistemische Position vertritt, dass es emergierende Eigenschaften gibt, dann ist die obige ontologische Auffassung nicht durch die Erfahrung gerechtfertigt.

Ist eine materialistische Theorie des Bewusstseins konsistent durchführbar, besonders unter den hier bereits angedeuteten Schwierigkeiten des Physikalismus und ist sie dem zu untersuchenden Gegenstand angemessen? Um einer Antwort auf diese Frage näher zu kommen, werden wir uns zunächst mit einigen wichtigen Gesichts-

punkten von Dennetts Bewusstseinstheorie beschäftigen, der eine dezidiert materialistische Position favorisiert. Hierbei wird insbesondere auch die Frage nach der angemessenen Forschungsmethode ins Zentrum der Erörterung treten.