

3.2 Der Mechanizismus bei Descartes

Descartes Wissenschaftssystem ist universal angelegt, und schon allein in Anbetracht der Tatsache, dass er ein mechanistisches Erklärungsmonopol zu begründen sucht, recht ambitioniert. Was Descartes als *Physik* betreibt, würde man heute unterschiedlichen Disziplinen mit unterschiedlichen Paradigmen, Erklärungsmodellen und Methoden zuordnen. So finden sich in seinen Schriften Analysen zu Himmelsphänomenen, den Gezeiten, der Sinneswahrnehmung, der Physiologie, der Dioptrie, der Herzbewegung usw. Wesentlich für die vorliegende Untersuchung ist dabei nicht, inwieweit Descartes Erkenntnisse heute noch Bestand haben, sondern wie er die einzelnen Gegenstandsbereiche zuallererst methodisch zugänglich macht.

Der cartesianische Materialismus ist sicher nicht der radikalste, solange er als Substanzen-Dualismus auftritt und Immaterielles weiterhin als Entitäten anerkennt. Für eine neuzeitliche Genese der Mensch-Maschine-Analogie ist der Ansatz aber sicher am relevantesten, wenn er auch nicht ohne Ambivalenzen auskommt. Denn einerseits ermöglicht Descartes ontische Neustrukturierung die Analogie zuallererst, andererseits wird sie dadurch aber auch vermeintlich unumgänglich, will man den Menschen im mechanistischen Erklärungsmodell unterbekommen.

Grundsätzlich gibt es zwei Wege ein (mechanistisches) Erklärungsmodell zu generieren: (1) Das Erklärungsmodell wird aus einem axiomatischen System abgeleitet, das metaphysisch begründet ist, womit es zwangsweise Gefahr läuft, nicht mit der Empirie kompatibel zu sein, weil es apriorisch-deduktiv generiert wurde. Oder (2) das Erklärungsmodell wird aposteriorisch-empirisch gewonnen, was wiederum bedeutet, dass es sich an jedem zu erklärenden Phänomen immer wieder aufs Neue bewähren muss. Im ersten Fall wäre das Risiko also, dass das Erklärungsmodell falsche oder überhaupt keine Erkenntnisse produziert. Im zweiten Fall, dass es *lediglich* akkumulativ Einzelerkenntnisse hervorbringt oder in einigen Fällen ebenfalls überhaupt keine Erkenntnis.

Descartes mechanistisches Erklärungssystem bildet sich auf die erste Weise, d.h., es leitet sich direkt aus seinen metaphysischen Grundlegungen ab. Denn der cartesianische Materialismus fußt auf dem berühmten cartesianischen Dualismus²², einer Zwei-Substanzen-Lehre. »Ich erkenne aber

22 Das berühmte cartesianische Leib-Seele-Problem wird an dieser Stelle bewusst ausgespart, weil es für die Frage nach der Genese und Begründung einer Analogie von

nicht mehr als zwei allgemeinste Gattungen von Dingen an«, heißt es in den *Prinzipien der Philosophie* von 1644:

Die einen bilden die Dinge, die der Einsicht bzw. dem Denken dienen: Das ist die Gattung der dem Geist, bzw. der denkenden Substanz zugehörigen Dingen; die andere ist die der materiellen Dinge, bzw. derjenigen, die zur ausgedehnten Substanz gehören, will sagen: zum Körper.²³

Die cartesianische Einteilung der Entitäten vollzieht sich auf einem extrem generellen Niveau. Die Trennung in so Fundamentales wie Materielles (alles was Ausdehnung hat) und Immaterielles (also den Rest) verdankt sich der Tatsache, dass die Ontologie universal angelegt ist und gleichzeitig auf gesichertem Grund stehen soll. Deswegen werden die Entitäten nach ihren *primären* Eigenschaften kategorisiert. Es geht um die essenziellen, nicht um die akzidentellen Qualitäten der Dinge.

So macht die Ausdehnung in Länge, Breite und Tiefe die Natur der körperlichen Substanzen aus und das Denken das Wesen der denkenden Substanz. Denn alles andere, das einem Körper zugesprochen werden kann, setzt Ausdehnung voraus und ist überhaupt nur ein bestimmter Zustand eines ausgedehnten Dings, wie ebenso alles, was wir im Geist antreffen, nur verschiedenartige gedankliche Zugriffe sind.²⁴

Ausdehnung ist damit die Bedingung für alle anderen Qualitäten, ohne Ausdehnung kann kein Ding sein, kann kein Ding Eigenschaften haben. Hier zeigt sich dann auch der signifikante Unterschied zu der aristotelischen Trennung: Denn während dieser die Entitätenmenge nach der Ursache ihrer Genese definiert, so Descartes nach ihren grundlegendsten Substanzeigenschaften.

Die Unterscheidung, die Descartes hier vornimmt, ist zentral für die Umbildung der Naturphilosophie in eine Naturwissenschaft, die zwischen primären und sekundären Qualitäten unterscheidet. Auch wenn die Bestimmung der Qualitäten, je nach Autor anders ausfallen kann, führt die Unter-

Mensch und Maschine keine Rolle spielt, sondern sich mit dem Problem der grundsätzlichen Möglichkeit von Wechselwirkungen zwischen Geist und Materie befasst. Gleichzeitig ist das Leib-Seele-Problem von einer Begründung des cartesianischen Dualismus zu unterscheiden, die wiederum ganz anders funktioniert.

23 Descartes 1644, §48, S. 53.

24 Ebd., §53, S. 59.

scheidung, unabhängig von ihren inhaltlichen Bestimmungen, zu dem, was Dijksterhuis retrospektiv eine »Objektivierung der primären und Subjektivierung der sekundären Qualitäten«²⁵ nennt. Weil die primären Qualitäten, unabhängig ihrer Verschiedenheit, geometrisch-mechanische Qualitäten sind und die sekundären Qualitäten notwendig aus den primären abgeleitet werden, spricht Dijksterhuis zudem auch von der »Mechanisierung der Qualitäten.«²⁶ Das bedeutet nichts anderes, als dass man alle Eigenschaften, die man an den Dingen wahrnimmt, letztlich durch geometrisch-mechanische Ursachen erklären kann. Zudem rechtfertigt diese extreme Komplexitätsreduzierung auf die primären Qualitäten als Erklärungsentitäten, die – einmal festgelegt – für jede mögliche Entität gleichbleibend sind, auch ein monokausales Erklärungsmodell. Denn die materiellen Dinge unterscheiden sich dann nur noch hinlänglich ihrer sekundären Qualitäten.

Der cartesianische Dualismus von Körper und Geist wird zu einer »Geist-Welt-Dichotomie vertieft«²⁷, die eine Epistemologie nach sich zieht. Denn die Ontologie bedingt bei Descartes das Erklärungsmodell. »Die Welt zerfällt in eine kausal determinierte Natur, *res extensa* [...] und eine Welt des Geistes, *res cogitans*«, die »gerade dadurch definiert ist, dass sie der kausalen Notwendigkeit nicht unterliegt.«²⁸ Die ontische Ununterscheidbarkeit von Organischem und Mechanischem, die das Ergebnis des cartesianischen Dualismus ist, definiert einen naturwissenschaftlichen Objektbereich, in den sowohl die Entität *Mensch* als auch die Entität *Maschine* fällt. Damit stellt Descartes einen systematisch naturwissenschaftlichen Zugriff auf die Entität *Mensch* her. D.h. aber auch, dass der Mensch in ein mechanistisches Erklärungsssystem passen muss.

Der Umbruch von einem scholastischen zu einem neuzeitlichen Wissenschaftstyp ist wesentlich durch den Übergang von einem teleologischen zu einem kausalen Erklärungstyp gekennzeichnet.²⁹ Die Scholastik kennt noch vier solcher Typen, die unterschiedliche Ursachen zur Erklärung eines Explanandum fordern: (1) *causa finalis* (Zweckursache), (2) *causa efficiens* (Wirkursa-

25 Dijksterhuis 1950, S. 482.

26 Ebd.

27 Frank Kannetzky [2005]. *Cartesianische Prämissen. Überlegungen zur Reichweite des Privatsprachenarguments*. In: Peter Grönert, ders. (Hrsg): *Sprache und Praxisform. Leipziger Schriften zur Philosophie* Bd.17. Leipzig, 2005, S. 105-161, hier: S. 112.

28 Ebd.

29 Vgl. ebd., S. 60.

che), (3) *causa formalis* (Formursache) und (4) *causa materialis* (Stoffursache).³⁰ Gisela Loek verweist darauf, dass der cartesianische kausale Erklärungstyp nicht grundsätzlich neu ist, denn die Wirkursache war bereits in der Scholastik gebräuchlich, sondern dass die Monopolisierung des kausalen Erklärungstyps das eigentlich Revolutionäre ist.³¹ Denn wenn auch der cartesianische Materialismus nicht der radikalste ist, ist es der cartesianische Mechanizismus dahingehend, dass er für das Natürliche anstelle einer Zweckursache eine Wirkursache setzt und damit für alle natürlichen Entitäten anstatt nach einer teleologischen Erklärung nach einer Kausalerklärung verlangt. So heißt es 1644 in *Über die Prinzipien der menschlichen Erkenntnis*:

So werden wir schließlich überhaupt von allen Erwägungen Abstand nehmen, in Bezug auf natürliche Dinge den Zweck herauszufinden, den Gott oder die Natur sich in der Verwirklichung dieser Dinge vorgenommen hat, weil wir uns in keiner Weise anmaßen dürfen, uns als Teilnehmer bei Gottes Ratschlüssen zu wähen. Statt dessen werden wir, indem wir ihn als Wirkursache aller Dinge betrachten, nachvollziehen, was das natürliche Licht, das er uns verliehen hat, aus denjenigen seiner Attribute, von denen er gewollt hat, daß wir eine gewisse Kenntnis haben, im Hinblick auf jene seiner Bewirkungen, die unseren Sinnen erscheinen, uns zu folgern erlaubt.³²

Wenn der Erklärungstyp abhängig von dem ontischen Status der Entität ist, muss der Mensch jetzt eben auch mit den Gesetzen der Mechanik beschreibbar sein. Das setzt mindestens zwei Dinge voraus: (1) Dass organische Prozesse Gesetzmäßigkeiten unterliegen und (2) dass sie kausalmechanisch beschreibbar sind. So verbietet sich Descartes jede immaterielle Entität als Bewegungsursache sowie jede teleologische Erklärung. An die Stelle einer aristotelischen *causa finalis* rückt die Wirkursache, die sich über Ursache-Wirkungsketten aufspüren lässt. An seine Kritiker gewendet heißt es deswegen über die Bewegung des Herzens:

[S]o mögen sie sich gesagt sein lassen, daß der soeben erklärte Mechanismus [die Herzbewegung; M. K.] sich allein aus der Einrichtung der Organe ergibt, die man im Herzen mit seinen Augen sehen, aus der Wärme, die man dort mit seinen Fingern spüren, und aus der Natur des Blutes, die man

30 Vgl. ebd., S. 61.

31 Vgl. ebd., S. 60f.

32 Descartes 1644, §28, S. 37.

durch Erfahrung kennenlernen kann, und dies mit der gleichen Notwendigkeit, wie der Mechanismus einer Uhr aus der Kraft, Lage und Gestalt ihrer Gewichte und Räder folgt.³³

Nicht nur dass Erkenntnis hier empirisch generiert wird (»sehen«, »spüren«, »durch Erfahrung«) und damit in der Logik von Descartes Materiell-Immateriell-Dichotomie allein aus den Eigenschaften der *res extensa*, die Bewegung des Herzens, stellvertreten für jede organische Bewegung, unterliegt auch einer Notwendigkeit. Und wenn Descartes diese Notwendigkeit mithilfe einer Analogie zu einer Maschine (Uhr) herstellt, dann ist diese Notwendigkeit eine kausal-determinierte und damit zwangsläufig gesetzmäßig beschreibbar.

Man findet diese Art von Begründung später sinngemäß bei La Mettrie wieder, der Descartes Thesen kennt, diese jedoch für nicht weitreichend genug hält, dahingehend dass die Prämissen des Materialismus nicht konsequent zu Ende gezogen werden.

»Ich glaube«, so La Mettrie, »Descartes wäre ein in jeder Hinsicht sehr hoch zu achtender Mann, wenn er in einem Jahrhundert geboren wäre, das er nicht erst hätte aufklären müssen; denn er hätte dann erkannt, wie wertvoll die Erfahrung und die Beobachtung sind und wie gefährlich es ist, von ihr abzuweichen.«³⁴ Der Vorwurf richtet sich explizit gegen Descartes epistemologisches Ideal und implizit gegen den cartesianischen Substanzen-Dualismus, der das Ergebnis einer rationalistisch-deduktiven Vorgehensweise ist. Gleichwohl sind die Differenzen von La Mettries und Descartes Positionen eher gradueller Natur. Denn zumindest im Kern gehen beide davon aus, dass sich alle körperlichen Eigenschaften und Prozesse wie bei einer Maschine aus den Struktur- und Stoffeigenschaften erklären lassen. Hinzu kommt, dass auch La Mettries Auffassung zur materialisierten Seele nicht besonders stringent ist. So ist sie ein »Bewegungsprinzip oder ein empfindlich materieller Teil des Gehirns, den man ohne einen Irrtum befürchten zu müssen, als eine Haupttriebfeder der ganzen Maschine ansehen kann.«³⁵ An anderer Stelle ist

33 René Descartes [1637]. *Von der Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung*. In: ders. *Philosophische Schriften in einem Band*. Lateinisch/Deutsch, mit einer Einf. v. Rainer Specht. Und »Descartes' Wahrheitsbegriff« v. Ernst Cassirer. Hamburg 1996, S. 81f.

34 La Mettrie 1747, S. 145.

35 Ebd., S. 131.

die Seele dann Ursache für alles, was sich mit einem mechanistischen Erklärungssystem nicht mehr fassen lässt: »Die Seele ist also nur ein nichtssagen-der Ausdruck, von dem man keinerlei Idee hat und den ein guter Kopf nur gebrauchen darf, um den Teil zu bezeichnen, der in uns denkt.«³⁶

Wenn La Mettries Vorwurf an Descartes der ist, dass er immaterielle Entitäten, wenn auch durch den Dualismus klar voneinander geschieden, zumindest annimmt, dann ließe sich umgekehrt zeigen, dass La Mettries Begriff der Seele nicht so materiell ist, wie er es selbst gerne hätte. Oder expliziter: Auch bei La Mettrie lässt sich die Seele nicht vollständig mechanisch auflösen, sondern schließt viel mehr die Erklärungslücken, die durch ein rein mechanistisches Erklärungssystem erzeugt werden.

La Mettrie nimmt für sich in Anspruch, zu zeigen, dass alle geistigen Vorgänge auf materielle zurückzuführen sind. Was nimmt er aber an? Dass materielle Wirkungen durch materielle Referenzentitäten erklärt werden müssen? La Mettrie geht, wie Descartes davon aus, dass materielle Wirkungen, die gleichzusetzen sind mit organischen, ihre Ursache nur in materiellen Entitäten haben können. Die Seele muss folglich eine materialisierte Seele sein, weil es ansonsten schwierig werden dürfte, zu argumentieren, dass geistige Zustände ursächlich für organische Wirkungen sein können. D.h., wenn La Mettrie die Materialität der Seele damit begründet, dass geistige Zustände die Ursache organischer Wirkungen sein können, dann weil die Prämisse lautet, dass materielle Wirkungen nur materielle Ursachen haben können. »Wenn das«, heißt es in *L'Homme machine*,

was in meinem Gehirn denkt, kein Teil dieses inneren Organs und folglich des ganzen Körpers ist, warum erhitzt sich dann mein Blut, wenn ich ruhig in meinem Bett liege [...]. Warum geht das Fieber meines Geistes auf meine Blutgefäße über? [...] Wenn nämlich die Spannung der Nerven, die den Schmerz hervorruft, auch das Fieber verursacht, das den Geist so sehr stört, dass er keinen Willen mehr hat, und wenn umgekehrt die Überanstrengung des Geistes den Körper stört und in ihm jenes verzehrende Fieber erregt, das Bayle [gemeint ist der französische Schriftsteller Pierre Bayle; M.K.] in so jungen Jahren dahingerafft hat; wenn diese Überreizung mich das, worum ich mich kurz zuvor überhaupt nicht gekümmert habe, leidenschaftlich begehren lässt; wenn gewisse Spuren im Gehirn ihrerseits diesel-

36 Ebd., S. 115

be Reizung und dieselben Begierden hervorrufen: warum sollte man dann zweierlei vermuten, wo augenscheinlich nur eins ist?³⁷

Die abschließende Frage ist selbstverständlich eine Anspielung auf Descartes. Während dieser mit seinem Substanzen-Dualismus den denkenden Menschen vor seiner vollständigen Materialisierung bewahrt, muss La Mettrie's Materialismus mit nur einer Substanz auskommen, was zwangsläufig die Materialisierung der Seele zur Folge hat.

3.2.1 *Ars automatica* – Mechanische Lebensgeister und das Lebendige

Die Funktion der Mensch-Maschine-Analogie in der cartesianischen Theoriegenese hängt auf das Engste mit der metaphysischen Grundlegung des Erklärungssystems für alle materiellen Entitäten zusammen, das sich aus der ontischen Neustrukturierung notwendig ableitet. Durch den Wechsel von einer scholastischen Natürlich-Künstlich-Dichotomie zu einem Substanzen-Dualismus öffnet sich der Mensch einer materialistischen Erklärungsweise und macht die Mensch-Maschine-Analogie dadurch erst möglich. Denn erst jetzt entsteht eine Schnittmenge, die Voraussetzung für partielle Isomorphie ist. Reziprok erzeugt das die Prämisse, dass sich alle materiellen Entitäten vollständig durch mechanische Gesetzmäßigkeiten beschreiben lassen müssen. Die Konsistenz von Descartes axiomatischer Naturwissenschaft entscheidet sich vor allem am Menschen. Denn es ist das *Lebendige*, das sich der Vereinnahmung durch die Mechanik am stärksten widersetzt und für das die Maschine-Analogien Evidenzeffekte erzeugen sollen. Denn eine zentrale Schwierigkeit ist es, tierische und eben auch menschliche Selbstbewegung, ohne den Rückgriff auf eine *vitalistische Kraft*, vollständig in einem mechanistischen Erklärungsmodell aufgehen zu lassen. Es sind die Geister, die man rief, die es jetzt auszutreiben gilt, soll das Fundament der Theorie nicht brüchig werden.

Man wird nicht mit Sicherheit sagen können, was Descartes letztlich dazu gebracht hat, die Idee einer Mensch-Maschine-Analogie zu denken und am Ende des Tages spielt das auch keine besonders große Rolle. Was man hingegen leisten kann, ist, durch das Aufzeigen von Korrelationen, die Annahme zu plausibilisieren, dass Descartes seine Theoretisierung eng an der Technikentwicklung seiner Zeit entwirft. Das ist zuerst einmal ziemlich banal, weil

37 Ebd., S. 127.

es ein Allgemeinplatz ist, dass sich die Naturphilosophie entlang bzw. mit der Technikgeschichte vollzieht, sei es durch die Erfindung erkenntniserweiternder Messgeräte oder optischer Instrumente, sei es durch die Realisation von physikalischen Gesetzmäßigkeiten im technischen Artefakt. Ersteres meint dann aber vor allem auf die Möglichkeit, durch neue Technologien die menschlichen Erkenntnisgrenzen auszuweiten. Etwas anderes ist es hingegen, wenn die Technikentwicklung an der Genese von Erklärungssystemen mitarbeitet.

Descartes findet die Analogie für die Beschreibungen des menschlichen Körpers in den Wasserspielen der königlichen Gärten, den Uhrwerken, den Flaschenzügen und in den durch Blasebalg betriebenen Orgeln. Der Aufbau des menschlichen Körpers ist bei Descartes eine Disposition aus Röhren, Fäden, Schaltern, Hebeln usw. Die Analogie mit der Maschine dient nicht dazu tatsächliche Erkenntnisse über den menschlichen Organismus zu generieren, sondern um das der Mechanik zugrundeliegende Kausalprinzip als Prinzip des menschlichen Organismus nachzuweisen. So ist die cartesianische Beschreibung der menschlichen Gliederbewegung eine nahezu mimetische Übernahme eines wasserbetriebenen Mechanismus. »Und wirklich«, heißt es da,

kann man die Nerven der Maschine [gemeint ist die *Maschine Mensch*; M.K.], die ich ihnen beschreibe, sehr gut mit den Rohren der Maschinen dieser Wasserspiele vergleichen; ihre Muskeln und Sehnen mit den verschiedenen anderen Vorrichtungen und Triebfedern, die dazu dienen sie zu bewegen; ihre Lebensgeister mit dem Wasser, das sie in Bewegung setzt, dessen Quelle das Herz ist und dessen Vorratstank die Höhlen des Gehirns.³⁸

Die Terminologie überrascht zunächst, wenn Descartes von den *Lebensgeistern* spricht, im Französischen *esprits animaux*. Und natürlich handelt es sich dabei um eine Verlegenheitshandlung, die durch Begrifflichkeit blinde Flecken in der Erklärung überbrücken soll. Man darf die Lebensgeister aber nicht als eine okkulte Kraft missverstehen, denn es handelt sich um sehr feine Materieteilchen.

Diese sehr subtilen Teile des Blutes bilden die Lebensgeister. Sie brauchen dazu keine andere Veränderung im Hirn erhalten, außer daß sie von den übrigen weniger feinen Teilen des Bluts getrennt sind. Denn was ich hier

38 Descartes 1664, S. 191.

›Geister‹ nenne, sind nur Körper, und sie haben keine andere Eigentümlichkeit, als daß sie sehr kleine Körper sind, die sich sehr schnell bewegen.³⁹

Descartes sagt an keiner Stelle, dass der Mensch eine Maschine ist, so wie es etwa La Mettrie hundert Jahre nach ihm absichtlich überpointiert formuliert, sondern dass der Aufbau des menschlichen Körpers struktur- und funktionsanalog zu dem eines maschinellen Wasserspiels ist. Formal erinnert diese Vorgehensweise an das, was Maxwell macht, wenn er die Faraday'schen Feldlinien in einen mathematischen Formalismus überführt. So wie Maxwell empirische Begriffe analog setzt, den Druck der Flüssigkeit mit der Intensität der Feldlinien usw., so Descartes die Nerven mit den Rohren, die Muskeln und Sehnen mit Triebfedern, die Lebensgeister mit dem Wasser usw. Während aber bei Maxwell die Begriffe an eine spezifisch numerische Beschreibbarkeit gebunden sind, die zu einem mathematischen Formalismus führen soll, ist Descartes Analogie darauf angelegt, den Menschen als ein Zusammenspiel materieller Teile zu konzipieren, um die Gültigkeit seines Erklärungssystems und damit seiner Metaphysik zu beweisen. Die funktionale Divergenz der Analogieverwendung könnte damit kaum größer sein: Maxwell generiert eine Hypothese, Descartes legitimiert ein monistisches Erklärungssystem.

Die Analogie von Mensch und Maschine soll Evidenzeffekte erzeugen, um den menschlichen Organismus – und hier im Besonderen die Selbstbewegung (als eine *störende* Eigenschaft des Lebendigen) – vollständig mechanisch zu denken. Wenn Descartes, sich an den Leser wendend, schreibt: »So mögen Sie vielleicht in den Grotten und Wasserspielen, die sich in den Gärten unserer Könige befinden, gesehen haben, daß allein die Kraft, mit der das Wasser sich bewegt, [...] ausreicht, um dort verschiedene Maschinen zu bewegen.«⁴⁰ Dann geht es in erster Linie nicht darum, zu verstehen, wie ein hydraulischer Mechanismus funktioniert, sondern dann schreibt Descartes gegen die Notwendigkeit einer immateriellen Kraft als Ursache für Bewegung an, die er eben auch beim Menschen nicht gelten lassen kann.

Es findet sich eine ganze Reihe solcher Beschreibungen in *Traité de l'Homme* sowie in *Les Passions de l'Amé* (1649). Dabei geht es nicht um die Produktion von Wissen, sondern darum, organische Prinzipien als mechanistische Prinzipien zu begründen. Wie konkret sich Descartes für die

39 René Descartes [1649]. *Die Leidenschaften der Seele*. Französisch/Deutsch, übers.u. hg. v. Klaus Hammacher. Hamburg 1996², S. 19.

40 Ebd., S. 189.

technischen Relata an den innovativen mechanischen Systemen seiner Zeit gearbeitet, und hier mit Vorliebe an hydraulischen Mechanismen, zeigt sich besonders deutlich an einer Textstelle im *Traité de l'Homme*. Alex Sutter verweist in seiner Schrift *Göttliche Maschinen* (1988) darauf, dass Descartes vermutlich auf die Automaten und Wasserspiele der Schlossanlage von Saint-Germain-en-Laye referiert.⁴¹

Um die Vorgänge zu beschreiben, die zwischen den Wahrnehmungsobjekten, den Sinnen und dem Gehirn ablaufen, versucht er sich an einer Art Reiz-Reaktions-Schema, das er analog zu den Mechanismen, die er in eben-diesen Grotten und Parkanalagen findet, konstruiert. »Die äußeren Objekte«, heißt es an dieser Stelle,

die alleine durch ihre Anwesenheit auf ihre [die des Menschen; M.K.] Sinnesorgane einwirken und sie dadurch bestimmen, sich auf mehrere verschiedene Weisen zu bewegen, je nachdem welche Disposition die Teile ihres Gehirns haben, sind wie Fremde, die in einige der Grotten dieser Wasserspiele eintreten und dadurch, ohne daran zu denken, selbst die Bewegung verursachen, die sich in ihrer Anwesenheit vollzieht; denn sie können dort nur eintreten, wenn sie über gewisse Bodenfliesen hinüberlaufen, die eine solche Disposition haben, daß, wenn sie sich zum Beispiel einer badenden Diana nähern, sie sie sich im Schilf verbergen lassen; und gehen sie weiter voran, um ihr nachzueilen, lassen sie einen Neptun auf sich zukommen, der sie mit einem Dreizack bedroht [...].⁴²

Descartes erklärt nicht, wie Wahrnehmung konkret funktioniert, sondern dass sie kausal-mechanisch funktioniert. Sie ist ein Mechanismus wie eben der Schaltmechanismus, der die Diana im Schilf verschwinden lässt.

Um ein mechanistisches Erklärungssystem für das Lebendige zu legitimieren, argumentiert Descartes also mit Analogien zwischen organischen und mechanischen Prozessen. Allerdings gibt es noch eine zweite Argumentationsstrategie, indem das Lebendige selbst zuerst restlos organisch bzw. materiell zu konzipieren versucht wird, um es anschließend mechanisch aufzulösen. Diese findet sich in der Beschreibung der Herzbewegung.

41 Vgl. Alex Sutter [1988]. *Göttliche Maschinen. Die Automaten für Lebendiges bei Descartes, Leibniz, La Mettrie und Kant*. Frankfurt a.M. 1988, S. 62.

42 Descartes 1664, S. 191.

3.2.2 Das mechanische Herz I

In den Ausführungen zur Bewegung des Herzens zeigen sich die gravierenden Unterschiede in der Verwendung der Analogie im Kontext einer cartesianschen Metaphysik und eines empirisch fundierten Erklärungsmodells, wie es von Harvey entworfen wird. Gemeinsam ist den beiden Modellen, dass in ihnen die Herzbewegung als hydraulischer Prozess dargestellt wird. Und auch der Blutkreislauf wird, sowohl von Descartes als auch von Harvey, als Bewegung von Flüssigkeit durch ein System von Röhren, Kammern und Klappen beschrieben. Aber während Descartes seine metaphysische Ontologie an der Empirie zu demonstrieren versucht, geht Harvey von einem empirischen Grund aus. Denn es ist vor allem der Wert der empirischen Methode, den Harvey mit seiner Entdeckung des Blutkreislaufes herausstreicht.⁴³

Descartes dagegen ist nicht unbedingt als Empiriker in die Geschichte eingegangen, obwohl er eine ganze Reihe an empirischen Untersuchungen durchführt. Auch sein wissenschaftliches Ideal ist, zumindest für die Praxis, ein empirisches. Und obwohl die Analogie von Mensch und Maschine durch die metaphysische Grundlegung der Naturwissenschaft eigentlich überflüssig ist, weil der ontische Status der Entitäten das Erklärungssystem bereits bestimmt, benutzt Descartes sie, um das mechanistische Erklärungssystem auch für alles Lebendige zu legitimieren.

Mit der Erklärung der Herzbewegung statuiert Descartes eine Art Exempel, indem er sie als das Prinzip des Lebendigen überhaupt postuliert. Denn der Herzschlag ist, »die erste und wesentlichste in Tierleibern zu beobachtende Bewegung.«⁴⁴ Ähnliches findet sich 1628 schon bei Harvey in *On the Motion of the Heart and Blood in Animals*. Dort heißt es in der vorangestellten Widmung an Charles I von Großbritannien: »The heart of the animals is the foundation of their life, the sovereign of everything within them, the sun of the microcosm, that on which all grows depends, from which all power proceeds.«⁴⁵

Als erste Bewegung im Körper, als die Ursache des Lebendigen überhaupt hat eine mechanische Erklärung der Herzbewegung eine starke symbolische Bedeutung. Dabei gilt, was für die Herzbewegung »eines durch Lungen atmenden Tieres«⁴⁶ gilt, gleichsam für die des Menschen, »denn das Herz all

43 Theodor Puschmann [1903]. *Handbuch der Geschichte der Medizin*, Bd. 2. Jena 1903, S. 45.

44 Descartes 1637, S. 77.

45 William Harvey [1628]. *On the Motion of the Heart and Blood in Animals*. London 1889, S. 3.

46 Ebd.

dieser Tiere ist dem menschlichen Herzen ganz ähnlich.«⁴⁷ Die Äquivalenz von tierischem und menschlichem Herz fußt dabei auf visueller Evidenz, denn Descartes empfiehlt seinen Lesern, sich über die Ähnlichkeit der Herzen am geöffneten Tierkörper zu versichern. Die metaphysische Rechtfertigung für die Gleichsetzung von menschlichem und tierischem Organismus geht hingegen so: Weil die *res cogitans* eine eigenständige Entität ist, also von der *res extensa* unterschieden, ist es problemlos möglich, den menschlichen Körper dem tierischen gleichzusetzen, weil die besondere Eigenschaft, die den menschlichen Körper ausmacht, die *res cogitans*, von der *res extensa* unangestastet bleibt.

Descartes' Ziel ist es also, die Bewegung des Herzens vollständig mit einem materialistisch-mechanistischen Erklärungssystem zu fassen. Dafür spielt es keine Rolle, ob diese Erklärung tatsächlich einer empirischen Überprüfung standhalten würde, was sie nicht tut, sondern dass Descartes die Bewegung des Herzens (1) als das Prinzip des Lebendigen schlechthin konzipiert und (2) diese Bewegung mithilfe einer Maschine-Analogie vollständig mechanisch auflöst.

Bis heute gilt der englische Mediziner Harvey als Entdecker des Blutkreislaufs und nicht Descartes. Letzterer lehnt die Harvey'sche Erklärung der Herzbewegung bezeichnenderweise ab, »weil sie eine Fähigkeit postuliert, ohne den dieser Fähigkeit zugrundeliegenden *Mechanismus* angeben zu können.«⁴⁸ Die Pumpbewegung als die Ursache für die Bewegung des Herzens, ist für Descartes keine mechanische Erklärung, sondern als Erklärung selbst erklärungsbedürftig. D.h., unter einem mechanizistischen Monismus muss auch die Pumpbewegung selbst noch mechanisch beschrieben werden, weil sie nicht die letzte Ursache der Bewegung ist. Ansgar Beckermann verweist in seiner Untersuchung zur metaphysischen Begründung des cartesianischen Dualismus eben darauf, dass Descartes die Bewegungslehre des Herzens von Harvey deswegen ablehnt, weil sie keine vollständig mechanische Beschreibung ist.⁴⁹

Während Pumpbewegungen heute unter ein mechanisches Erklärungsmodell fallen, werden sie im 17. Jahrhundert noch als eine vitalistische Kraft bewertet, die vor Newton noch nichts Physikalisches hat. Darauf verweist

47 Ebd.

48 Ansgar Beckermann [1986]. *Descartes' metaphysischer Beweis für den Dualismus. Analyse und Kritik*. Freiburg/München 1986, S. 20.

49 Vgl. ebd.

auch Dijksterhuis 1956 in den *Physikalischen Blättern*, dass nämlich der Mechanismus des 17. Jahrhunderts noch ohne den Newton'schen Kraftbegriff auskommen muss. *Kraft* ist keine mathematisierbare qualitativ-physikalische Größe, sondern eine Art *vis viva*⁵⁰ und damit keine physikalische Entität. Erst aus diesem Umstand heraus erklärt sich auch die symbolische Kraft, die eine Mechanisierung der vitalistischen Kraft für Descartes Argumentation hat bzw. warum die Herzbewegung so entscheidend für die Legitimation seines ganzen Wissenschaftssystems ist.

Descartes führt die Bewegung des Herzens auf die Wärmeausdehnung des Blutes zurück,⁵¹ sie ist eine thermische Expansion bzw. Kontraktion. »Um aber gleich zu Anfang eine generelle Bemerkung zu der gesamten Maschine, die ich zu beschreiben habe, vor Augen zu stellen«, heißt es 1677 im *Tractatus de Homine, et de Formatione Foetus*, »möchte ich hier sagen, daß die Wärme, die sich im Herzen befindet, gewissermaßen das erste Bewegliche und das Principium aller Bewegungen ist, die in ihr (der Maschine) stattfinden.«⁵² Maßgeblich ist dabei nicht, ob es sich bei der Herzbewegung tatsächlich um ein mechanisches Prinzip im heutigen Sinne handelt, sondern dass die Bewegung des Herzens bis in ihre letzte Ursache mechanisch erklärt werden kann. Unter den Bedingungen des cartesianisch epistemologischen Systems muss

50 Vgl. Dijksterhuis [1956]. *Die Mechanisierung des Weltbildes*. In: *Physikalische Blätter*. 12. Jahrgang, 1956/Heft 11, S. 481-494, hier:487.

51 »Sobald aber auf diese Weise zwei Tropfen Blut, je einer in jede Herzkammer, eingebracht sind, verdünnen und dehnen sich diese Tropfen, die sehr groß sein müssen, weil die Öffnung, durch die sie eintreten, sehr weit, und die Gefäße, aus denen sie kommen, prall mit Blut gefüllt sind, infolge der dort befindlichen Wärme aus. Dadurch wird das ganze Herz aufgebläht. Das Blut stößt und schließt die fünf kleinen Türen in den Eingängen der zwei Gefäße, aus denen es kommt, hindert so, daß mehr davon ins Herz eintritt, dehnt sich weiter und weiter aus, stößt und öffnet die sechs anderen Türchen an den Eingängen der zwei anderen Gefäße, aus die es austritt, und bläht auf diese Weise alle Zweige der arteriösen Vene und der großen Arterie fast im gleichen Moment wie das Herz auf. Dieses zieht sich gleich danach wieder zusammen, ebenso wie die Arterien, weil das in sie eingetretene Blut sich dort abkühlt, ihre sechs Türchen schließen, und die fünf der Hohlvene und der venösen Arterie öffnen sich wieder und geben den Weg für zwei weitere Blutstropfen frei, die das Herz und die Arterien ganz wie die vorigen von neuem aufblähen.« (Descartes 1637, S. 81).

52 René Descartes [1677]. *Tractatus de Homine et de Formatione Foetus*. Amsterdam 1677, S. 193.

das Prinzip der Selbstbewegung ohne Hinzunahme einer immateriellen Kraft aufgelöst werden, die Descartes Harvey noch unterstellt.⁵³

Wenn Descartes sich gegen jegliche immateriellen Referenzentitäten zur Erklärung des Lebendigen wendet, dann weil das die Konsequenz seiner metaphysischen Ontologie ist. Es steht damit also nicht weniger als das ganze theoretische Wissenssystem auf dem Spiel.

Vorausgesetzt, daß das Herz sich in der Art bewegt, wie Harvey es beschreibt, muss man sich nicht nur ein Vermögen (*faculté*) vorstellen, welches diese Bewegung verursacht und dessen Natur viel schwieriger zu begreifen ist als alles, was er durch dieses Vermögen erklären will, sondern man müßte außerdem noch weitere Vermögen voraussetzen, welche die Eigenschaften des Blutes während seines Aufenthaltes im Herzen verändern. Wenn man statt dessen einzig die Ausdehnung des Blutes betrachtet, die zwangsläufig durch die Hitze erfolgt, [...] dann sieht man deutlich, daß diese einfache Ausdehnung hinreicht, um das Herz in der von mir beschriebenen Art zu bewegen.⁵⁴

Die Funktion, die der Mensch-Maschine-Analogie damit zukommt, ist nicht, eine empirische Beschreibbarkeit der Funktionsweise des Herzens zu generieren, sondern die prinzipielle Beschreibbarkeit des Lebendigen durch mechanische Gesetzmäßigkeiten zu beweisen. Die ontologische Ununterscheidbarkeit von belebter und unbelebter Materie ist bei Descartes nicht das Ergebnis einer empirisch-induktiven Operation, sondern einer deduktiven, denn sie wird aus den Axiomen des cartesianisch dualistischen Materialismus abgeleitet.

Die cartesianisch metaphysische Ontologie fordert damit aber ein Erklärungssystem, das die Empirie nicht adäquat fassen kann. Das, was zu Beginn als das Risiko dieser Art von Genese eines Erklärungsmodells konstatiert wurde, ist bei Descartes eingetreten. Die Analogie, die bei einer konsistenten Theorie überflüssig wäre, schließt jetzt die epistemischen Leerstellen, die Descartes im Zuge seiner Grundlegung einer neuzeitlichen Naturwissenschaft erzeugt hat.

53 Vgl. Loeck 1986, S. 51f.

54 140René Descartes [1648]. *Beschreibung des menschlichen Körpers*. In: ders. *Über den Menschen* (1932) sowie *Beschreibung des menschlichen Körpers* (1648), übers.u. hg. v. Karl Eduard Rothschuh. Heidelberg 1969, S. 155.

Dabei passiert aber noch etwas anderes, das mit der Eigenschaft der Analogie Evidenzeffekte zu erzeugen, zusammenhängt. Denn es liegt in der Natur der Sache, dass eine überreizte Analogie systematisch blind für Erklärungsansätze macht, die sich nicht in das konstruierte System einpflegen lassen. Auf solche Folgeerscheinungen weist K. E. Rothschuh hin, wenn er anmerkt, dass verschiedene Annahmen Descartes, über die Eigenschaften einzelner organischer Phänomene, auf »Sekundärhypothesen unzulässiger Art« beruhen, »abgeleitet von dem Axiom der mechanischen Struktur des Körpers und dem Prinzip, daß der Körper stets mit den einfachsten (mechanischen) Mitteln arbeite.«⁵⁵ Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Loeck, wenn sie die empirischen Inkonsistenzen in Descartes Erklärungen darauf zurückführt, dass es diesem »nicht um die Adäquatheit einer einzelnen Erklärung geht, sondern um die *Adäquatheit des Erklärungsmusters*.«⁵⁶ Bei dem Versuch sein metaphysisches Begründungssystem für eine mechanistische Erklärung der materiellen Entitäten aufrechtzuerhalten, gerät die Empirie bei Descartes unter die Räder. Die Analogie schafft dann dort die nötigen Evidenzeffekte, wo das Erklärungssystem am empirischen Gegenstand zu scheitern droht und hilft so, das metaphysische System im Ganzen aufrecht zu erhalten.

»[D]er Körper-Seele-Dualismus«, so formuliert es Loeck im Vorwort ihrer Untersuchung über den cartesianischen Materialismus, »ist nach cartesischer Konstruktion im Kern nichts anderes als die Spaltung der Menge aller erklärungsbedürftigen Ereignisse in die Ereignisse, die naturgesetzlich erklärbar sind, und in einen ›Rest‹- wie groß? – erklärungsbedürftiger Ereignisse, die solcher Art nicht erklärbar sind.«⁵⁷ Den Rest bildet dabei die *res cogitans*, die nicht mit naturwissenschaftlichen Gesetzen bzw. überhaupt nicht erklärbar ist. Dieser nicht erklärbare Rest ist unproblematisch, weil er logisch kompatibel mit dem metaphysischen System ist. Es ist der Rest von erklärungsbedürftigen Ereignissen, der mit naturwissenschaftlichen Gesetzen erklärbar sein müsste, es aber eigentlich nicht ist und dadurch die Mensch-Maschine-Analogie zu einer strategisch notwendigen Figur für die cartesianische Theoriebildung macht.

55 K. E. Rothschuh [1966]. *René Descartes und die Theorie der Lebenserscheinungen*. In: *Sudhoffs Archiv*, Bd. 50, Heft 1 (1966), S. 25-42, hier: S. 40.

56 Loeck 1986, S. 51.

57 Ebd., S. 1.