

# Das Grundproblem einer existentiellen Wissenschaftstheorie

Alfred Dandyk

(Text zum Power-Point-Vortrag ‚Sartre als Wissenschaftstheoretiker‘)

## 1. Sartre, eine wissenschaftstheoretische Null?

Wenn Michel Serres recht hat, dann muss man diese Frage mit *Ja* beantworten. Michel Serres arbeitete als Wissenschaftshistoriker in Paris. 1990 wurde er in die Académie française aufgenommen. Er ist demnach eine bedeutende Stimme der Wissenschaft des 20. Jahrhunderts, so dass seine geringe Wertschätzung für Sartre nicht belanglos ist. Sie läuft darauf hinaus, dass Sartre die Wissenschaften ignoriert habe. Aus diesem Grunde verdiene er nicht, ein engagierter Philosoph genannt zu werden.

Die Formulierungen Serres sind so geartet, dass man sie als Beleidigungen auffassen muss. Sie sind geeignet, Sartres Ansehen herabzusetzen und sie sollten deswegen nicht unbeantwortet bleiben. Zum Beleg zwei Zitate:

Man ist erstaunt, hatte er wenigstens Kenntnis von allem? Nein, er ignorierte die Techniken und Wissenschaften seiner Zeit genau zu dem Zeitpunkt, als der gewaltige Durchbruch der Wissenschaften und Techniken nicht nur die Gesellschaft, sondern die Menschheit in ihrer Gesamtheit erschütterte. (Michel Serres, *Eloge de la philosophie en langue française*, S. 50, entnommen aus: Wroblewsky, *Was ist Philosophie?*)

Er wusste nichts von den Mathematiken noch von der Logik...Kann man jemanden Philosoph nennen, der keine Denkopoperationen gedacht hat, noch die Räume und die Zeiten. Sartre wusste nichts von den physikalischen Wissenschaften in dem Augenblick, da sie die Dimensionen der Welt vermehrten oder vervielfachten, da sie die Kräfteverhältnisse zwischen den Nationen verwandelten... (Ebd.)

## 2. Gegenthesen

Als Anhänger der Philosophie Sartres möchte ich einige Gegenthesen aufstellen: Es ist zwar richtig, dass Sartre keine ausgearbeitete Wissenschaftstheorie vorgelegt hat. Richtig ist aber auch, dass es viele relevante Formulierungen Sartres zu diesem Thema gibt, so dass Serres' degradierende Bemerkungen zumindest in dieser Hinsicht unberechtigt sind. Ein flüchtiger Blick in die Werke Sartres reicht aus und man wird eine Fülle von Verlautbarungen Sartres zu den Wissenschaften finden. An einer Stelle stellt er zum Beispiel die Behauptung auf, nur in Wissenschaft und Technik existiere ein absoluter Fortschritt und dieser habe der Menschheit als Modell für den Begriff des Fortschritts überhaupt gedient. An dieser Stelle ist eine wichtige Argumentationsstruktur bei Sartre zu erkennen: Er benutzt bei verschiedenen Gelegenheiten wissenschaftliche Sachverhalte als Modelle für allgemein-philosophische Begriffe. So ist für Sartre der Begriff des Fortschritts in vielen Zusammenhängen ambivalent, für die Wissenschaft macht er jedoch eine Ausnahme: Wissenschaft und Technologie beweisen, dass es Fortschritt gibt und dass es deswegen sinnvoll ist, diesen Begriff zu benutzen.

An anderer Stelle widerspricht er den Marxisten mit der Aussage, nicht die russische Revolution sei das bedeutende Ereignis der letzten fünfzig Jahre, sondern die Erfindung der Atombombe. Sartre sieht auch einen emanzipatorischen Effekt der Wissenschaften hinsichtlich der Realisierung des Demokratieideals, da sie das Prinzip der Gleichheit der Menschen vor der Erkenntnis beinhalten. Somit sieht er in den Wissenschaften und ihrem Erkenntnisideal einen Appell, das Demokratieideal zu realisieren. Denn beide Ideale gehen von der Gleichheit des Menschen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Vernunft aus.

Sartre weist aber auch auf eine Ambivalenz der Wissenschaften hin, da sie nicht nur das Demokratieideal befördern, sondern auch als Unterdrückungsinstrumente benutzt werden können. Darüber hinaus spricht er den technologischen Erfindungen, wie zum Beispiel der Kanone und der Atombombe, eine geradezu epochenprägende Kraft zu. Insgesamt zeigen schon die wenigen hier angeführten Zitate, dass die Behauptung Serres, Sartre habe die Wissenschaften total ignoriert, abwegig ist.

Über diesen eher banalen Aspekt meiner Gegenthesen hinausgehend möchte ich behaupten, dass eine sachliche und historische Verbindung zwischen Existentialismus und Wissenschaftstheorie besteht, so dass man grundsätzlich, das heißt unabhängig von Sartre, davon ausgehen kann, dass existenzphilosophische Überlegungen immer auch wissenschaftstheoretische Implikationen haben. Diese Koppelung gründet auf dem Verhältnis von menschlicher Existenz und Wissenschaft. So gesehen ist die Wissenschaft nichts anderes als ein spezielles Unternehmen im Rahmen der menschlichen Realität. Von daher ist von vornherein klar, dass jede adäquate Wissenschaftstheorie eine existenzphilosophische Basis haben sollte.

### **3. Die Verbindung von Existenzphilosophie und Wissenschaftstheorie**

Ich möchte nun eine Reihe von Bemerkungen angesehener Wissenschaftler und Wissenschaftstheoretiker anführen, die eine Verbindung von Existenzphilosophie und Wissenschaft bestätigen. Der Mathematiker Hermann Weyl spricht die Vermutung aus, dass Grundlagenprobleme der Physik und der Mathematik eine existenzphilosophische Begründung verlangen. Zumindest sagt er, dass Interpretationsprobleme der Quantenphysik und Fragen nach den außerlogischen Grundlagen der Mathematik darauf hinweisen, dass in der Wissenschafts-Philosophie der existentielle Standpunkt dem idealistischen überlegen sei:

Bedeutet das, daß die Entwicklung der modernen Mathematik und Physik in derselben Richtung verläuft wie die Bewegung, die wir in der Gegenwartsphilosophie beobachten, weg von einem idealistischen und hin zu einem „existentiellen Standpunkt“. (Hermann Weyl, Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft)

Max Jammer, ein bedeutender Wissenschaftshistoriker, weist auf einen biographischen Zusammenhang zwischen Kierkegaard und dem Physiker Niels Bohr hin und er geht sogar so weit zu behaupten, dass an dem Einfluss Kierkegaards auf den Verlauf der Physik des 20. Jahrhunderts kein Zweifel bestehen kann. Der genannte Einfluß Kierkegaards auf das Denken Niels Bohrs wurde durch den dänischen Philosophen Harald Hoffding vermittelt. Hoffding

war ein bekannter Kierkegaard-Interpret des 19. Jahrhunderts und ein enger Freund von Niels Bohrs Vater. Niels Bohr berichtet, dass er sein Leben lang intensive philosophische Gespräche mit Harald Høffding bis an dessen Lebensende geführt hat, so dass man davon ausgehen kann, dass Bohr gut mit Kierkegaards Philosophie vertraut war. Von der Sache her kann man feststellen, dass eine offensichtliche Parallelität zwischen Kierkegaards Begriffen Sprung, Zweideutigkeit, Individualität und Approximationswissen auf der einen Seite und Bohrs Konzepten Quantensprung, Komplementarität, Individualität der Situation und wissenschaftlicher Begrenztheit besteht.

Die Bemerkungen Weyls und Jammers lassen sich zusammenführen, wenn man versucht, einen Satz des Physikers Werner Heisenberg zu interpretieren. Heisenberg schreibt:

In dieser Weise erinnert uns, wie Bohr es ausgedrückt hat, die Quantentheorie daran, dass man beim Suchen nach den Harmonien des Lebens niemals vergessen darf, dass wir im Schauspiel des Lebens gleichzeitig Zuschauer und Mitspielende sind. (Heisenberg, Quantentheorie und Philosophie)

Heisenberg benutzt eine Metapher, um den Zusammenhang zwischen der Quantentheorie und der menschlichen Existenz zu verdeutlichen. Der Mensch sei im Schauspiel des Lebens gleichzeitig Zuschauer und Mitspielender und die Quantentheorie habe diese existentielle Verschränkung erneut unterstrichen. Er sagt damit im Grunde, dass die Interpretationsprobleme der Quantenphysik eigentlich nichts Neues beinhalten, sondern nur ein altes Problem der Existenzphilosophie hervortreten lassen. Die Kopenhagener Deutung der Quantenphysik, deren Anhänger Weyl, Bohr und Heisenberg sind, tritt damit anderen Deutungen entgegen, die in dem Algorithmus der Quantentheorie ein physikalisches Rätsel, aber kein existenzphilosophisches Problem sehen wollen.

Es ist nun aufschlußreich nach dem Ursprung der von Heisenberg benutzten Metapher von dem Schauspiel des Lebens, in dem der Mensch gleichzeitig Zuschauer und Mitspielender sei, zu fragen. Heisenberg verweist auf Bohr. Aber woher hat Bohr dieses Bild? Hat er es selbst erfunden oder gibt es dafür eine andere Quelle? Die Antwort ist klar: Die Metapher stammt von Kierkegaard, so dass sich Heisenberg eigentlich auf Kierkegaard hätte beziehen müssen, wenn ihm der Zusammenhang klar gewesen wäre. Kierkegaard schreibt:

Die Weltgeschichte dagegen ist die königliche Schaubühne für Gott, wo er nicht zufällig, sondern wesentlich der einzige Zuschauer sein kann, Zu diesem Theater steht einem existierenden Geist der Zugang nicht offen. Bildet er sich ein, da Zuschauer zu sein, so vergißt er bloß, daß er ja selbst Schauspieler auf dem kleinen Theater sein muß...(Kierkegaard, Abschließende unwissenschaftliche Nachschrift)

Mit diesem Bild hat Kierkegaard das Grundproblem der Existenzphilosophie hell erleuchtet. Der Mensch ist immer Beobachter und Akteur zugleich und diese Tatsache unterscheidet ihn von Gott, der als Einziger im Zuschauerraum Platz nehmen kann, um sich von außen das Schauspiel anzusehen. Sollte einer der Schauspieler glauben, auch die Position Gottes einnehmen zu können, so vergißt er bloß, dass er als Mensch Mitspielender auf der kleinen Bühne sein muss.

Dieses Bild von der Schaubühne des Lebens entspricht im Sinne des Existentialismus dem Grundproblem der Wissenschaftstheorie. Es ist in gewisser Weise ein Dilemma: Einerseits gibt es die Tendenz des Menschen, insbesondere in der Wissenschaft, sich in ein *objektives Weltauge* zu verwandeln, andererseits ist dieser Versuch zum Scheitern verurteilt, weil er ja *auf der Bühne*, das heißt in der Welt agieren muss. Der innere Zusammenhang von Existentialismus und Wissenschaftstheorie zeigt sich also an Hand der Tatsache, dass der Mensch immer Beobachter und Akteur zugleich ist. Diese Tatsache hat ein prinzipielles Problem der Selbstbezüglichkeit zur Konsequenz.

Es soll hier noch ein weiterer Zeuge für diesen Zusammenhang präsentiert werden. Blaise Pascal stellt den Menschen als ein Wesen der Mitte zwischen dem unendlichen Großen und dem unendlichen Kleinen dar und es ist dieses Mittelmaß des Menschen, das nach Pascal die Existenz des Menschen prädestiniert. Der Mensch sollte dieser Position der Mitte immer eingedenk sein und sich nicht mit dem Unendlichen überheben, womit er offensichtlich dieselbe Hybris anspricht, die auch Kierkegaard im Auge hatte: der Versuch des Menschen, sich selbst in ein objektives Weltauge zu transformieren. Damit formuliert auch Pascal die zentrale These einer existentiellen Wissenschaftstheorie: *Der Mensch kann die Welt nicht mit den Augen Gottes betrachten.*

Der Physiker Max Planck ist ganz anderer Ansicht. Er geht von einem Begriff aus, den er *das Reale* nennt und er definiert dieses Reale als das vom Menschen vollkommen unabhängige Sein. Weiterhin erklärt Planck die Erforschung dieses vom Menschen vollkommen unabhängigen Realen zur Aufgabe der Wissenschaften. Für Planck kommt es im Gegensatz zu Pascal und Kierkegaard gerade darauf an, jegliche Art von Anthropomorphismen zu vermeiden und stattdessen einen Standpunkt einzunehmen, den man bei genauer Betrachtung nur als *objektives Weltauge*, als den *Gesichtspunkt Gottes* oder als die Sichtweise des *Absoluten Geistes* benennen kann. Man könnte diesen Ansatz Plancks auch im Sinne Spinozas als den Versuch deuten, die Welt unter dem Aspekt der Ewigkeit zu betrachten.

Während die Existenzphilosophen der Ansicht sind, dass es bei der Erforschung des Seins immer einen menschlichen Zusatz gibt, nämlich die menschliche Existenz selbst, plädiert Planck offensichtlich dafür, alles Menschliche hinter sich zu lassen und als Wissenschaftler einen objektiv realistischen Standpunkt einzunehmen, der dadurch ausgezeichnet ist, dass ihm nichts Menschliches anhaftet.

#### **4. Das Grundproblem einer existentiellen Wissenschaftstheorie**

Mit dieser kurzen Gegenüberstellung philosophischer Positionen ist das Grundproblem einer existentiellen Wissenschaftstheorie fixiert: Wie ist das Verhältnis zwischen dem wissenschaftlichen Streben nach objektiver Erkenntnis und der menschlichen Existenz zu verstehen? Entspricht dieses Verhältnis einer Trennung des Wissenschaftlichen vom Menschlichen, wie Max Planck glaubt, oder handelt es sich eher um eine partielle Kongruenz, so dass die Wissenschaft trotz aller Wissenschaftlichkeit dennoch als ein spezielles Unternehmen des Menschen betrachtet werden muss?

Man kann die Alternative auch so zuspitzen: Handelt es sich bei der Wissenschaft um ein Unternehmen, das der Philosophie des Objektiven Weltauges entspricht oder geht es eher um eine Philosophie des adäquaten menschlichen Standpunktes? Philosophiehistorisch betrachtet dreht sich alles um eine Entscheidung zwischen dem Existentialismus Kierkegaards und dem Pantheismus Spinozas.

## 5. Sartres verstreute Wissenschaftstheorie

Was hat das alles mit Sartre zu tun? Sartre wird dem Spektrum der Existenzphilosophen zugeordnet. Mit der Wissenschaft wird er allerdings weniger in Verbindung gebracht. Michel Serres behauptet sogar, er habe die Wissenschaften vollkommen ignoriert. Ich habe bereits nachgewiesen, dass dieser Vorwurf abwegig ist und nicht ernst genommen werden kann. Eine andere Frage ist allerdings, ob Sartre die eben aufgerollte Problematik der Beziehung zwischen Philosophie und Wissenschaft adäquat thematisiert hat. Dieser Frage möchte ich in dieser Arbeit nachgehen.

Ich möchte das Ergebnis meiner Arbeit gleich vorwegnehmen. Ich bin tatsächlich der Ansicht, dass eine existentielle Wissenschaftstheorie auf der Basis von Sartres Existentialismus möglich ist. Ich bin sogar der Meinung, dass ein solches Projekt große Aussicht auf Erfolg hätte, dass also eine existentielle Wissenschaftstheorie auf der Basis der Philosophie Sartres zu einer interessanten Bereicherung der wissenschaftstheoretischen Diskussion führen würde.

Es ging für mich zunächst darum, Begriffe zu finden, die geeignet sind, die verstreuten Aussagen Sartres zur Wissenschaft zusammenzuführen. Als einen solchen Schlüsselbegriff habe ich die ‚engagierte Erkenntnis‘ identifiziert. Die engagierte Erkenntnis wiederum ist ein Aspekt eines allgemeineren Begriffes: der Situation. In der existentiellen Wissenschaftstheorie wird man sagen müssen: Wissenschaft ist immer Wissenschaft in Situation. Ein sehr gute Veranschaulichung dafür ist das Verhältnis zwischen dem Existentialismus und der Quantenphysik. Die Analyse dieses Beispiels wird die herausragende Rolle des Begriffs der Komplementarität offenbaren, und zwar sowohl für die Wissenschaft als auch für den Existentialismus Sartres. Von da aus wird sich zeigen lassen, dass man von einem generellen Perspektivismus der Physik sprechen muss, der wiederum mit dem Perspektivismus innerhalb des Existentialismus parallelisiert werden kann.

Sartres Philosophie ist darüber hinaus ein Denken jenseits von Idealismus und Realismus. Dieses Jenseits kann gut als ‚gestalttheoretisch‘ gekennzeichnet werden. So lässt sich zeigen, dass die wissenschaftlichen Geometrien im Sinne Sartres Resultate von Prozessen sind, die Ausdruck seines handlungsorientierten Raumbegriffes sind. Die verschiedenen Geometrien sind im Grunde bestimmte gestalttheoretisch inspirierte Perspektiven auf das Sein, die ihrerseits geeignet sind, dem unabhängigen An-sich-sein gewisse Aspekte zu entlocken.

Auch der historische Aspekt wird für eine existentielle Wissenschaftstheorie wichtig sein. Sartres historische Position ist gut beschrieben, wenn man sie als Vermittlung zwischen Heideggers und Kierkegaards Existenzphilosophie auf der einen Seite und dem Historischen Materialismus auf der anderen Seite kennzeichnet. Daraus ergibt sich eine Philosophie der

Praxis und ein Wahrheitsbegriff, der die Wahrheit als *Erhellung* des Seins auffasst und die sogenannte ontisch-ontologische-Differenz von vornherein als Grundlage der existentiellen Wissenschaftstheorie annimmt.

Das Verhältnis von Quantität und Qualität ist selbstverständlich auch ein wesentlicher Punkt einer jeden Wissenschaftstheorie. Bei Sartre ist dieser Problemkreis eng mit dem Unterschied zwischen der Analytischen und der Dialektischen Vernunft verbunden. In diesem Zusammenhang wird sich ein Mehr-Phasen-Modell für eine existentielle Wissenschaftstheorie herauskristallisieren.

Sartre ist ein Philosoph der Freiheit. Folglich wird auch dieser Begriff in einer existentiellen Wissenschaftstheorie eine bedeutende Rolle spielen müssen. Insbesondere das Verhältnis von Notwendigkeit und Freiheit wird diesbezüglich im Vordergrund stehen. Notwendigkeit und Freiheit müssen in der Wissenschaft korrekt koordiniert werden, was auf zwei weitere Grundbegriffe der Philosophie Sartres verweist: Unaufrichtigkeit und Authentizität. Für die Freiheitstheorie wird in diesem Kontext die Differenzierung zwischen der kreativen Freiheit und der willkürlichen Freiheit wichtig sein.

#### **4. Die engagierte Erkenntnis**

Damit möchte ich den Überblick über mögliche Themen abbrechen und zur Erläuterung des Schlüsselbegriffes einer existentiellen Wissenschaftstheorie übergehen: der engagierten Erkenntnis. Sartre erwähnt diesen Begriff in *Das Sein und das Nichts*:

Der Gesichtspunkt der reinen Erkenntnis ist widersprüchlich; es gibt nur den Gesichtspunkt der engagierten Erkenntnis. (Sartre, *Das Sein und das Nichts*, S. 547)

Die weitere Analyse des Textes ergibt folgenden Sachverhalt:

- Die reine Erkenntnis ist frei von allen Anthropomorphismen
- Sie entspricht der Existenz eines objektiven Weltauges, also einem Blick von Nirgendwo
- Die engagierte Erkenntnis ist dagegen ein spezieller, menschlicher und innerweltlicher Gesichtspunkt.
- Die engagierte Erkenntnis entspricht der Einheit von Erkenntnis und Handlung

Auf der Basis dieses Zitates ist klar, dass Sartre eindeutig die existentielle Position Pascals einnimmt und die Theorie des objektiven Weltauges bei Planck zurückweist. Es gibt kein objektives Weltauge, jedenfalls nicht in einem unproblematischen Sinne. Deswegen ist es sinnvoll, von dem *Problem des objektiven Weltauges* zu sprechen. Damit soll angedeutet werden, dass es weniger darum geht, das objektive Weltauge als Begriff zu eliminieren, als vielmehr darum, diesen Begriff zu problematisieren. Ganz eliminieren wird man ihn nicht können, weil die Tendenz des Menschen zur Selbstvergöttlichung besteht und kaum zu beseitigen sein wird. Es geht vielmehr darum, sich selbst für die Problematik zu sensibilisieren.

Man muss demnach zwischen der neutralen objektiven Erkenntnis der Wissenschaft und dem objektiven Weltauge unterscheiden. Denn wenn man den Begriff der Wissenschaft erhalten will und die wissenschaftliche Erkenntnis nach wie vor von der bloßen persönlichen Meinung unterschieden werden soll, was bei Sartre der Fall ist, dann muss man erklären, was wissenschaftliche Objektivität bedeuten kann, wenn gleichzeitig feststeht, dass das objektive Weltauge zwar immer angestrebt, aber auch immer verfehlt wird.

Die Differenz liegt darin, dass auch die objektive wissenschaftliche Erkenntnis eine engagierte Erkenntnis ist, also immer einen innerweltlichen Gesichtspunkt voraussetzt. Hinzukommt, dass die engagierte Erkenntnis die Einheit von Erkenntnis und Handlung impliziert, das heißt, eine wissenschaftliche Erkenntnis, so theoretisch sie auch sein mag, ist immer auch als Handlungsanweisung in Bezug auf die Praxis aufzufassen. Andernfalls handelt es sich nicht um eine wissenschaftliche Erkenntnis, sondern nur um ein Glasperlenspiel im Sinne Hermann Hesses. Die Handlung geht jedoch grundsätzlich von einem bestimmten innerweltlichen Gesichtspunkt aus und kann niemals vom Standpunkt der Ewigkeit aus erfolgen. Kurz gesagt: Die wissenschaftliche Erkenntnis ist zwar objektiv und zielt auch auf das Reale, in diesem Punkt hat Planck recht, aber sie kann niemals die *Totalität* des Realen erfassen, sondern immer nur einen Aspekt des Realen auf der Basis eines bestimmten innerweltlichen Gesichtspunktes. In diesem Punkt hat Planck unrecht.

Was Planck nicht gesehen hat, ist, dass zwischen perspektivhafter Selektivität und Objektivität kein Gegensatz besteht. Das Gegenteil ist richtig: wissenschaftliche Objektivität setzt aspekthafte Selektivität voraus. Ohne Selektivität hätte man es mit der Indifferenzidentität des unabhängigen An-sich-seins zu tun. Diesbezüglich ist nur eine Aussage möglich: Das An-sich-sein ist, was es ist. Deswegen ist die Definition des Realen, die Planck vorschlägt, als das vollkommen vom Menschlichen Unabhängige, nicht zweckmäßig. Diese Definition des Realen liegt zwar der wissenschaftlichen Erkenntnis zu Grunde, sie bildet aber nicht den ausschließlichen Inhalt der wissenschaftlichen Erkenntnis. Die wissenschaftliche Erkenntnis ist immer mit einem menschlichen Zusatz versehen und erst die Gemeinschaft der ultimativen und unabhängigen Realität mit diesem menschlichen Zusatz ergibt die wissenschaftliche Erkenntnis. Das unterscheidet eben die wissenschaftliche Erkenntnis von dem objektiven Weltauge, das als vollkommen unabhängig vom menschlichen Gesichtspunkt angenommen wird. Der springende Punkt ist, dass die wissenschaftliche Erkenntnis im Sinne Sartres immer einen menschlichen Zusatz hat: Das ist die gewählte Perspektive und die dazugehörige selektive Aspekthaftigkeit der Erkenntnis.

Aus diesem Grundpostulat einer existentiellen Wissenschaftstheorie im Sinne Sartres ergibt sich sofort eine Reihe von wissenschaftstheoretischen und erkenntnistheoretischen Problemen:

- Problem der Universalisierung der perspektivischen Wahrheit
- Problem der Rangordnung der perspektivischen Wahrheiten
- Differenz zwischen der neutralen wissenschaftlichen Erkenntnis und dem objektiven Weltauge
- Verhältnis der konkreten Situation zur abstrakten Wissenschaft
- Verhältnis von Bewusstsein und Sein

- Verhältnis zwischen der analytischen Vernunft der Wissenschaften und der dialektischen Vernunft der Praxis

## 5. Sartre und die Quantenphysik

Zur Vertiefung der Problematik von Sartres Position soll das Beispiel der Quantenphysik dienen. Sartre äußert sich häufig zur Quantenphysik, und zwar immer positiv. Insbesondere hat es ihm die Kopenhagener Deutung der Quantenphysik angetan, wie sie von Physikern wie Niels Bohr und Werner Heisenberg vorgeschlagen worden ist. Es handelt sich um eine bestimmte Interpretation der Quantenphysik, die darauf hinausläuft, dass der Mensch als Beobachter in die Analyse einbezogen werden muss. Der Mensch, der Beobachter, ist in diesem Fall der Physiker als Experimentator und man kann den Formalismus der Quantenphysik, so behauptet jedenfalls die Kopenhagener Deutung, nur adäquat interpretieren, indem man ihn nicht als Ausdruck des unabhängigen An-sich, sondern als Algorithmus deutet, der das *Verhältnis* des Beobachters zu diesem An-sich beschreibt. Sartre erhebt diese Einsicht der Quantenphysiker sogar zur Grundlage der einzigen Erkenntnistheorie, die heutzutage Gültigkeit beanspruchen kann. Im totalen Gegensatz zur Meinung Serres entpuppt sich Sartre als ein Philosoph, dem ein besonders positives Verhältnis zur Naturwissenschaft nachgesagt werden kann. Denn diese Einsicht der Physiker ist nach Sartres eigenen Worten die einzige, die den wirklichen Menschen in der wirklichen Welt zeigt.

Es ist klar, warum Sartre über diese neue Physik hochofren war. Denn in seiner Philosophie wird zwischen dem unabhängigen An-sich-sein und dem menschlichen Für-sich-sein unterschieden, wobei das menschliche Für-sich-sein als das *bezeugte* An-sich aufzufassen ist. Das bedeutet aber, dass jede Theorie von der ontisch-ontologischen Differenz betroffen ist, das heißt von der Differenz zwischen dem Seienden und der Rede über das Seiende und dass folglich jede Theorie, wenn sie der menschlichen Existenz adäquat sein soll, diese Differenz berücksichtigen muss. Es muss also immer einen Unterschied zwischen dem Seienden und der Theorie über das Seiende geben. Kurz: Wahrheit ist Erhellen des Seienden durch die Rede, aber nicht Übereinstimmung zwischen dem Seienden und der Rede. Das heißt, vom Standpunkt des Existentialismus aus gesehen muss eine Theorie, die den Beobachter nicht einbezieht, insuffizient sein, weil eine solche Theorie die ontisch-ontologische Differenz nicht erfassen kann.

Auch der Physiker Wolfgang Pauli bestätigt die Sichtweise Sartres. Er sieht in der Quantenphysik die Morgenröte einer neuen und erweiterten Art des Denkens, dessen herausragendes Kennzeichen die axiomatische Einbeziehung des Beobachters nebst der Beobachtungsmittel in die Theorie ist. Damit stellt sich Pauli in einen klaren Gegensatz zu Max Planck, dessen Ziel darin besteht, den Menschen nebst seiner Beobachtungs- und Darstellungsmittel draußen zu lassen und auf eine Theorie abzielen, die ein direktes Modell des unabhängigen An-sich-seins sein soll. Planck nennt dieses unabhängige An-sich-sein das *Reale*. Sartre und Pauli sind im Gegensatz dazu der Ansicht, in der Wissenschaft gehe es nicht darum, das unabhängig Reale direkt abzubilden, sondern mit Hilfe des



Beobachters und seiner Beobachtungsmittel, wozu auch die intellektuellen Instrumente wie die Sprache und die Mathematik gehören, dem unabhängigen An-sich Aspekte zu entlocken, die sowohl das unabhängige Reale perspektivhaft abbilden als auch die Situation des Beobachters widerspiegeln. In der Sicht Paulis und Sartres lehrt die Quantenphysik die Unteilbarkeit der Situation, das heißt die Einheit von Beobachter, Beobachtungsmittel und physikalischem System, zu erfassen.

Dieser Begriff der Unteilbarkeit der Situation ist der klassischen Physik, zum Beispiel der Klassischen Mechanik, völlig fremd. Sie zielt direkt auf das unabhängige An-sich, so dass sie zum Beispiel in der Gefahr steht, als explikative Metaphysik mißbraucht zu werden. Für Engels und Lenin zum Beispiel war die Klassische Mechanik die physikalische Grundlage ihres materialistischen Weltbildes. Für sie besteht das An-sich-sein aus einigen Grundbestandteilen, Raum, Zeit und Materie sowie den Kräften zwischen den Materie-Teilchen. Alles Geschehen in der Welt wäre demnach auf diese Begriffe zu reduzieren. Der Mensch wäre nichts anderes als ein Ensemble physikalischer Teilchen und der Lebensentwurf dieses Menschen wäre das Resultat der Kräfte zwischen diesen Teilchen. Ein Weltbild, das in den Augen Sartres absurd ist, aber von Engels und Lenin allen Ernstes vertreten worden ist. Die Absurdität einer solchen explikativen Metaphysik ist der eigentliche Grund für Sartres Begeisterung für die Quantenphysik.

Die philosophische Bedeutung der Quantenphysik geht also weit über die Reichweite der Physik hinaus. Sie entspricht, wie Pauli das formuliert, einer erweiterten und neuen Art des philosophischen Denkens.

Der Punkt ist nun, dass Sartres Existentialismus in der Lage ist, eine ontologische Begründung für die Notwendigkeit dieser erweiterten Art des Denkens zu liefern. Sie hängt mit einer ursprünglichen *Verschränkung* von Mensch und Welt zusammen. Sartre geht zwar von der Unabhängigkeit des An-sich-seins aus, aber dieses An-sich-sein ist keine Welt, sondern die Grundlage aller Welten. Erst ein ontologischer Akt, den Sartre *interne Nichtung des Seins* nennt, lässt aus dem unabhängigen An-sich einen Aspekt hervortreten, der für Sartre die Einheit von Mensch und Welt bedeutet. Kein Mensch ohne Welt, keine Welt ohne Menschen, könnte man kurz formulieren. Nur entspricht diese Einheit *Mensch-Welt* niemals der Totalität des An-sich-seins, sondern immer nur einem Aspekt dieses An-sich-seins auf der Grundlage der Totalität dieses An-sich-seins.

In diesem Kontext ist Sartres Aussage zu verstehen, das Bewusstsein sei eine Dekompression des Seins. Der Ausdruck *Dekompression des Seins* lässt sich gut am Beispiel der Zeitlichkeit erläutern. Die Zeitlichkeit entspricht der ekstatischen Einheit der drei Zeitdimensionen und die Welt stellt sich dem Menschen als diese ekstatische Einheit von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft dar. Die Zeitlichkeit sorgt also dafür, dass nicht alles gleichzeitig stattfindet. In diesem Sinne dekomprimiert die Zeitlichkeit das Sein. Sartre sagt auch, die Zeitlichkeit sei ein Sehorgan des Menschen. Es gibt noch andere Sehorgane, oder Dekompressionsorgane, zum Beispiel die Körperlichkeit des Menschen, die Möglichkeiten des Menschen in der Welt, Technische Werkzeuge sowie theoretische Gebilde wie Zahlen, Geometrien und physikalische Theorien. Alle diese Instrumente zur Erhellung des Seins tragen dazu bei, das unabhängige An-sich aus einem bestimmten Blickwinkel zu beleuchten

und auf diese Weise dem An-sich bestimmte Aspekte zu entlocken. So ist auch der Wahrheitsbegriff Sartres zu verstehen: Das unabhängige An-sich ist Dunkelheit; Wahrheit ist Erhellung des Seins. Die Dekompressionsorgane sind Instrumente zur Erhellung des Seins. Sie lassen die Wahrheit in der Welt in einem bestimmten Licht erscheinen.

## 6. Das Phänomen als Aspekt des Seins

Ich habe bis jetzt einige Grundbegriffe von Sartres Wissenschaftstheorie vorgestellt: die engagierte Erkenntnis, die Unteilbarkeit der Situation, die Dekompression des Seins, die Aspekthaftigkeit der Welt als enthülltes An-sich-sein. Diese Begriffe sollen nun an einem konkreten Beispiel aus der Physik erläutert werden. Es soll darum gehen, die Eigenschaften eines Elektrons zu erforschen. Genauer soll die Frage gestellt werden, ob das Elektron ein Teilchen oder eine Welle ist. Unter dem Begriff *Teilchen* kann man sich eine Kanonenkugel vorstellen, die in Raum und Zeit lokalisierbar ist und eine definierte Bewegungsbahn beschreibt. Bei dem Begriff der *Welle* wiederum kann man sich eine Wasserwelle vorstellen. Die ist nicht lokalisierbar, sondern breitet sich in Raum und Zeit in alle Richtungen aus. Im Sinne der Unteilbarkeit der Situation muss der Beobachter nun ein bestimmtes Experiment planen, das entsprechende Gerät bauen und mit Hilfe dieses Beobachtungsmittels die Elektronen erforschen. Unser Physiker habe nun eine sogenannte Wilson-Nebelkammer gebaut. Man sieht, dass die Elektronen lange dünne Spuren hinterlassen, was eindeutig belegt, dass es sich bei den Elektronen um Teilchen handelt, um kleine Kanonenkugeln mit einer definierten Bewegungsbahn.

Der Physiker kann aber auch ein anderes Experiment wählen, zum Beispiel ein Kristallpulver, an dem die Elektronen gestreut werden. Das Ergebnis ist die berühmte Beugungsfigur, die nur dann auftreten kann, wenn es sich bei dem Elektron um eine Welle handelt.

Die beiden Experimente scheinen sich also zu widersprechen; ein Sachverhalt, der die Physiker lange Zeit verwirrt und verstört hat. Witze machten bei ihnen die Runde, die aber nur Ausdruck von Verzweiflung waren: Morgens ist das Elektron ein Teilchen und abends ist es eben eine Welle, sagte man.

Die Lösung des Problems im Sinne der Kopenhagener Deutung liegt im Begriff der Unteilbarkeit der Situation: Man muss die ganze Situation beschreiben, Beobachter und Beobachtungsmittel eingeschlossen. Demnach muss man sagen: Bei Einsatz einer Wilson-Nebelkammer offenbart sich das Elektron als Teilchen, bei Einsatz eines Kristall-Pulvers offenbart es sich als Welle. Das Elektron offenbart sich je nach Situation mit unterschiedlichen Aspekten, aber nicht in seiner Totalität. Es ist also der Begriff der engagierten Erkenntnis im Sinne Sartres oder der Begriff der Unteilbarkeit der Situation im Sinne Bohrs, der einen logischen Widerspruch vermeidet. Man darf nicht einfach eine Aussage der Form ‚Das Elektron ist eine Welle‘ tätigen, sondern man muss die Unteilbarkeit der Situation berücksichtigen, das heißt die Einheit von Beobachter, Beobachtungsmittel und System. Man muss also formulieren: Nach Maßgabe einer Wilson-Nebelkammer offenbart

sich das Elektron als Teilchen. Auf diese Weise können logische Widersprüche vermieden werden.

Viele Physiker fanden die Lösung der Kopenhagener Deutung unbefriedigend und glaubten, man könne den Sachverhalt im Sinne einer objektivistischen Physik klären, indem man sich die Experimente genauer anschaut. Dazu dient zum Beispiel das berühmte Doppelspalt-Experiment, eine Art von Gedankenexperiment, von dem es aber viele reale Entsprechungen gibt.

Elektronen aus einer Elektronenkanone gehen durch einen Doppelspalt und treffen dann auf einen Schirm, wo sie registriert werden. Bei hinreichend großer Anzahl von Elektronen zeigt sich auf dem Schirm eine deutliche Interferenzfigur. Demnach ist das Elektron eine Welle und geht gleichzeitig durch beide Spalte hindurch. Soweit ist alles klar und eindeutig. Nun wird das Experiment verändert, und zwar wird die Anzahl der Elektronen verringert, und zwar so, dass immer nur ein einzelnes Elektron auf den Schirm auftritt. Auf dem ersten Foto sieht man das Ergebnis des Versuches, wenn man insgesamt mit 200 Elektronen arbeitet. Es sind nur einzelne Punkte auf dem Schirm zu sehen, für jedes Elektron ein Punkt. Von Interferenz ist keine Spur. Demnach ist das Elektron ein Teilchen, wobei jedes Teilchen auf der Basis seiner Lokalisierbarkeit nur durch einen Spalt gehen kann. Wenn man nun die Anzahl der Elektronen erhöht, indem man zwar immer nur ein Elektron losschickt, aber den Schirm lange genug belichtet, bis 140000 Elektronen den Schirm erreicht haben, dann sieht man als Ergebnis wieder eine Interferenzfigur. Jetzt wird die Sache verrückt. Jedes einzelne Elektron hinterläßt einen Punkt auf dem Schirm, ist also ein Teilchen und geht demnach durch einen bestimmten Spalt. Wartet man lange genug, entsteht ein Interferenzbild, was nur bei einer Welle möglich ist, die gleichzeitig durch beide Spalte geht. Nun wollte man es ganz genau wissen und baute eine Beleuchtungsvorrichtung hinter den Doppelspalt, so dass man sehen konnte, ob ein Elektron jeweils nur durch einen Spalt oder gleichzeitig durch beide Spalte tritt. Dabei konnte man erkennen, dass das Elektron immer nur durch einen Spalt geht, also ein Teilchen ist. Allerdings verschwand dann auch die Interferenzfigur. Baute man die Beleuchtungseinrichtung wieder ab, tauchte die Interferenzfigur wieder auf. Man muss also feststellen: Wenn man das Elektron beobachtet, ist es ein Teilchen und es geht immer nur durch einen Spalt hindurch. Beobachtet man das Elektron nicht, ist es eine Welle und es geht durch beide Spalte gleichzeitig hindurch. Die Beobachtung scheint also eine entscheidende Rolle zu spielen bei der Fixierung objektiver Sachverhalte. Wenn man das quantenmechanische Objekt beobachtet, offenbart es andere Eigenschaften als wenn man es nicht beobachtet. Der Beobachtungsakt selbst modifiziert das Objekt. Es gibt also keine reine Beobachtung, sondern nur die engagierte, das heißt, die modifizierende Beobachtung.

Dieses Experiment ist ein sehr gutes Beispiel für den Begriff der Unteilbarkeit der Situation oder für den Begriff der engagierten Erkenntnis. Beobachter, Beobachtungsmittel und physikalisches System bilden eine Einheit und müssen ganzheitlich beschrieben werden. Der Einsatz eines Beobachtungsmittels verändert die Gesamtsituation und wird daher im Allgemeinen auch das Ergebnis des Experimentes verändern. Das Elektron lässt sich also nicht objektivistisch, das heißt unabhängig von der Situation, beschreiben, sondern nur im Kontext der ganzheitlichen Beschreibung der Situation, in dem das Elektron auftaucht.

Der tiefere Grund dafür ist nach Sartre die Tatsache der Einheit von Erkenntnis und Handlung, der Grundstruktur der engagierten Erkenntnis. Man muss also feststellen, dass es kein einheitliches Bild vom Elektron gibt. Je nach Wahl des Gesichtspunktes offenbart es sich als Welle oder als Teilchen. Es gibt demnach einen Wellen-Aspekt und einen Teilchen-Aspekt dieses Quanten-Objektes, wobei wegen des Prinzips der Unteilbarkeit der Situation die Sachlage im Sinne des Verhältnisses von Beobachter, Beobachtungsmittel und System genau beschrieben werden muss.

Dieses physikalische Beispiel kann als Modell zur Veranschaulichung einer zentralen These von Sartres Existentialismus dienen. Das An-sich-sein offenbart sich dem Menschen immer nur aspekthaft, und zwar in Abhängigkeit von der gewählten Perspektive. Das Sein offenbart sich dem Menschen niemals in seiner Totalität. *Die Welt ist also eine aspekthafte Darstellung des An-sich-seins.*

Diese Position sollte deutlich von der Kants in seinem Transzendentalen Idealismus unterschieden werden. Denn für Kant dürfen die Erscheinungen nicht als Aspekte des Ding-an-sich gedeutet werden. Anders bei Sartre: Die Erscheinungen sind Aspekte des *Seins*. Das Sein selbst offenbart sich in den Phänomenen nach Wahl eines innerweltlichen Gesichtspunktes. Das An-sich-sein bei Sartre ist also kein Noumenon im Sinne Kants.

In diesem Kontext taucht selbstverständlich ein riesiger Problemkomplex auf, der im Sinne Hermann Weyls genauer analysiert werden müsste. Dazu gehört die Analyse und Synthese der Begriffe Beobachter, Beobachtungsmittel und System. Man kann zum Beispiel fragen, wo der Beobachter aufhört und das Beobachtungsmittel beginnt. Nehmen wir die Beleuchtungsvorrichtung hinter dem Doppelspalt. Was gehört zum Beobachter, was muss dem Beobachtungsmittel zugerechnet werden? Die Beleuchtungsvorrichtung wird man dem Beobachtungsmittel zurechnen, aber was ist mit den Augen? Gehören sie zum Beobachter oder sind es Beobachtungsmittel? Man kann ja argumentieren, dass die Augen physikalische Instrumente sind, die nach objektiven Gesetzen funktionieren und deswegen nichts mit der Subjektivität des Beobachters zu tun haben. Wenn das richtig ist, dann taucht allerdings die Frage auf, wo der Schnitt zwischen Beobachter und Mittel vorgenommen werden soll. Die Lösung im Sinne Sartres und im Sinne der Kopenhagener Deutung ist, dass der Schnitt beliebig ist. Er ist das Ergebnis einer Wahl, einer Entscheidung über die Frage, was in dieser Situation unter Subjektivität und Objektivität verstanden werden soll. Entsprechend plädiert Sartre dafür, auf die Begriffe absolute Objektivität und reine Subjektivität zu verzichten.

Eine andere Möglichkeit sich den Begriffen Subjektivität und Objektivität zu nähern ist der Wahrheitsbegriff Sartres. Sartre sagt, das An-sich-sein sei die Dunkelheit. Wahrheit ist Erhellung des Seins. Sartre sieht das *Erhellen* auf der Seite der Subjektivität und das *Sein* auf der Seite der Objektivität. Man kann also feststellen:

- Subjektivität ist *Erhellen* des Seins
- Objektivität ist Erhellen des *Seins*

Es handelt sich also eher um eine Frage der Betonung als um das Problem einer eindeutigen Separierung.

## 6. Perspektivismus versus Relativismus

Ein weiteres Problem, zu dem Sartre sich äußert, ist das Verhältnis von Perspektivismus und Relativismus. Sartres Perspektivismus ist kein Relativismus. Das liegt vor allem an dem ursprünglichen Verhältnis von Mensch und Welt, das keine Erkenntnis-Beziehung, sondern eine Seins-Relation ist. Perspektivität bedeutet, einen Platz zu wählen, so dass sich das Sein in Bezug auf dieses Wahrnehmungszentrum offenbaren kann. Die Relation zwischen Mensch und Welt ist ontisch-ontologisch, nicht bloß erkenntnistheoretisch aufzufassen.

Der Relativist hingegen will die Welt als objektives Weltauge betrachten, um von seinem weltjenseitigen Gesichtspunkt aus die Positionen der innerweltlich agierenden Menschen zu beurteilen. Der Relativist schreibt sich selbst eine Sonderposition zu. Er ist Gott, der das Sein in seiner Totalität sieht, während die Anderen Menschen sind, deren Positionen relativistisch beurteilt werden müssen. Wenn der Relativist sagt: „Alles ist relativ“, und dabei glaubt, besonders tolerant zu sein, dann übersieht er, dass seine Aussage, alles sei relativ, einen absolutistischen Standpunkt voraussetzt. Die Aussagen ‚Meine Position ist die absolute Wahrheit‘ und ‚Keine Position ist absolut wahr‘ haben beide das objektive Weltauge zur Voraussetzung. Die Position des Relativisten ist selbstwidersprüchlich.

Eine spezielle Variante dieses Problems ist die Frage nach der Wahrheit der Wissenschaften. Die Wissenschaften können nach Sartre nur hypothetische Wahrheiten liefern, das heißt, sie sind grundsätzlich revidierbar. Darüber hinaus sind die wissenschaftlichen Wahrheiten prinzipiell an die Existenz des Anderen gebunden, setzen also Intersubjektivität voraus und damit auch alle Begleitumstände der Intersubjektivität, wie zum Beispiel die Existenz einer Sprache, einer Technologie und so weiter. Das bedeutet aber nicht, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse im Sinne des Relativismus nicht wahr wären. Sartre schreibt ihnen einen Wahrheitswert zu, ohne deren Revidierbarkeit in Frage zu stellen: Er schreibt:

Die euklidische Geometrie, die kartesische Analytik, die newtonsche Physik sind zum Beispiel *wahr*. Aber ihre Beziehungen zu späteren Wahrheiten sind verschieden. (Sartre, Wahrheit und Existenz, S. 115)

Kurz: Sartre akzeptiert die Wissenstotalität seiner Zeit und verzeitlicht diese gleichzeitig, indem er sie in Kontakt mit den Wissenstotalitäten der Zukunft bringt.

## 7. Der Perspektivismus der Physik bei Wladimir Fock

Ich möchte nun einen Physiker ins Spiel bringen, dessen Position der Sartres recht nahe kommt. Es handelt sich um Wladimir Fock, einem russischen Physiker, der wichtige Beiträge zur Quantenphysik geleistet hat. Fock sieht in der Physik einen prinzipiellen Perspektivismus, der darin besteht, dass die Physik die Natur in Relation zu den Beobachtungsmitteln beschreibt. Die Relativitätstheorien zum Beispiel beschreiben die Natur in Relation zu den Raum-Zeit-Systemen. Jedes Raum-Zeit-System ist eine bestimmte Perspektive auf die Welt und die Offenbarung des Seins hängt von dieser Perspektive ab. Zum Beispiel kann es sein, dass zwei Ereignisse von einem Raum-Zeit-System aus gesehen gleichzeitig stattfinden, von

einem anderen Raum-Zeit-System aus gesehen sind sie aber ungleichzeitig. Beide Enthüllungen sind objektiv, wahr und real und nicht als subjektive Illusionen zu betrachten. Es handelt sich einfach um zwei verschiedene Darstellungen derselben Realität. So ähnlich, wie man einen Baum von vorne und von hinten sehen kann, ohne dass man auf die Idee käme, die beiden verschiedenen Sichtweisen würde zeigen, dass es sich um Illusionen handelt.

Fock dehnt diesen Perspektivismus auf die Quantenphysik aus. Diese ist für ihn eine Theorie, welche die Natur in Relation zu den Meßgeräten beschreibt. Die Wilson-Nebelkammer offenbart das Elektron als Teilchen, das Kristall-Pulver zeigt dagegen seine Welleneigenschaften. Das Doppelspalt-Experiment demonstriert die Unteilbarkeit der Situation. Fock verallgemeinert nun diese beiden Arten der Relativität zu einer allgemeinen Philosophie der Relativität der Beobachtungsmittel. Diese Theorie weist eine starke Affinität zu Sartres Philosophie der engagierten Erkenntnis auf.

## **8. Komplementarität**

Die Besonderheit dieser neuen und erweiterten Art der Erkenntnis, von der Wolfgang Pauli spricht, kann gut mit dem Begriff der Komplementarität ausgedrückt werden. Die beste Formulierung dieses Begriffes mit Hinsicht auf die Naturwissenschaften stammt von dem Physiker Max Born: Sie lautet: Es gibt kein einheitliches Bild von der Natur. Es ist klar, dass diese Aussage eine Reformulierung des Prinzips der engagierten Erkenntnis ist und der Ablehnung der Philosophie des objektiven Weltauges entspricht. Es gibt zwar objektive Erkenntnisse in den Wissenschaften, diese Erkenntnisse schließen sich aber nicht zu einem einheitlichen Bild von der Totalität des Seins zusammen. Mit den Worten Sartres ausgedrückt: Der Wissenschaftler hat es immer nur mit einer detotalisierten Totalität zu tun, niemals mit einer abgeschlossenen Totalität des Seins.

Der springende Punkt ist nun, dass die Komplementarität in der Physik als Modell für einen allgemeineren Begriff der Komplementarität im Existentialismus Sartres dienen kann. Der Begriff des Körpers ist ein gutes Beispiel dafür. Sartre unterscheidet zwischen dem Körper als Für-sich und dem Körper als Für-andere. Der Körper als Für-sich ist eine psycho-physische Einheit; es ist der Körper, den jeder Mensch für sich erlebt und erleidet. Der Körper als Für-andere hingegen ist der Körper als physikalisch-physiologische Einheit, so wie er sich wissenschaftlich erforschen lässt. Genauer gesagt ist der Körper als physikalisch-physiologische Einheit, also der Körper der Wissenschaften, eine spezielle Version des Körpers als Für-andere. Im Extremfall handelt es sich um den Leichnam, der vom Anatomen seziiert werden kann.

Beide Sichtweisen sind komplementär zueinander. Sie widersprechen sich und sie ergänzen sich gleichzeitig. Man kann den Körper mit dem Für-sich-Auge sehen und mit dem Für-andere-Auge. Beide Perspektiven ergeben ein relativ konsistentes Bild. Will man beide Perspektiven gleichzeitig einnehmen, wird man irre. Diese Art der Komplementarität entspricht der zwischen der Objektivierbarkeit und der Nicht-Objektivierbarkeit einer Wesenheit. Man erkennt auch hier eine Parallelität zwischen dem Existentialismus Sartres

und der Quantenphysik. Objektivierung einer Wesenheit impliziert eine Modifizierung derselben. Das trifft sowohl für das Elektron als auch für den Menschen zu.

## 9. Die Gestalttheorie und die Geometrien

Sartre nennt seinen Raum-Begriff in Anlehnung an den Gestalttheoretiker Kurt Lewin ‚hodologisch‘. Der ursprüngliche Raum des Menschen ist demnach ein Erlebnisraum, der Raum, den er mit seinem Körper durchläuft oder den er mit seinem erweiterten Körper, den technologischen Geräten, erobert. Sartre schreibt dazu:

Saint-Exupéry hat uns den Weg eröffnet; er hat gezeigt, daß das Flugzeug für den Piloten ein Wahrnehmungsorgan ist. (Sartre, Was ist Literatur)

Man könnte diesen Raum auch den Wahrnehmungsraum oder den Handlungsraum nennen. Der Mensch hat nun die Fähigkeit, diesen Raum seiner Aktivitäten zu verdinglichen und zu symbolisieren. Das Ergebnis ist dann eine abstrakte und verewigte Form des Handlungsraumes. Sartre nennt dieses Konstrukt ‚den Raum als Vielheit von Wechselbeziehungen‘. Dieser Raum kann nicht erlebt werden; er ist nur die abstrakte Symbolisierung von Erlebnissen. Es handelt sich um eine wissenschaftliche Geometrie.

Da es unterschiedliche Erlebnisse gibt, existieren auch verschiedene Symbolisierungen menschlicher Aktivitäten. Diese Symbolisierungen sind weder apriorische Anschauungsformen, wie Kant glaubte, noch sind sie direkte Abbilder der menschlichen Erfahrung, wie bestimmte Empiristen und Realisten vermuteten, sondern sie entsprechen einer freien Wahl, einer kreativen Vordergrund-Hintergrund-Strukturierung der Erfahrungswelt. So kennt der Raumbegriff bei Aristoteles die Grundkategorien „Oben“ und „Unten“, weil Aristoteles die Tatsache, dass alle festen Körper zur Erdoberfläche fallen, so beeindruckend fand, dass er diese Tatsachen für Grundkategorien hielt. Kant hingegen fand die Geometrie des Euklid so bestechend, dass er die Anschauungsformen des Raumes gemäß dieser Geometrie bildete. „Oben“ und „Unten“ sind demgemäß keine Grundbegriffe. Stattdessen war für ihn die Homogenität des Raumes, das heißt die Äquivalenz der einzelnen Raumpunkte, entscheidend.

Sartre ist – wie gesagt – der Ansicht, dass die unterschiedlichen Raumbegriffe und die unterschiedlichen Geometrien aus einer Bevorzugung bestimmter Erlebnisstrukturen resultieren. Die Tätigkeit der Landvermesser in Babylonien und in Ägypten fand in der Geometrie des Euklid 300 v. Chr. ihren abstrakten Ausdruck. Als euklidische Geometrie ist sie heute ein fester Bestandteil der Mathematik. Demgegenüber führte die vergebliche Suche nach dem Äther im 19. Jahrhundert zur Entdeckung der Speziellen Relativitätstheorie durch Einstein, die wiederum von dem Mathematiker Minkowski geometrisch gedeutet wurde. Diese Art der Geometrie ist heute unter dem Namen ‚Minkowski-Geometrie‘ bekannt. Sie ist eine direkte Symbolisierung der Erfahrungstatsache, dass die Vakuum-Lichtgeschwindigkeit in jeder Hinsicht konstant ist.

Geodätische Tätigkeiten des Mathematikers Carl-Friedrich Gauß führten im 19. Jahrhundert parallel dazu zu einer Art von Geometrie, die heute unter der Bezeichnung Riemann-

Geometrie bekannt ist. Sie ist von einer enormen Flexibilität, weil zum Beispiel die Erforschung der Erdoberfläche, die eher der einer Kartoffel als der einer Kugel ähnelt, eine solche Elastizität der Formeln verlangt; sie läßt beliebige Raumdimensionen zu und kann in der Form der sogenannten Pseudo-Riemannschen-Geometrie sogar die Zeit als Komponente des Raumes einschließen. Die Riemannsche Geometrie ist die mathematische Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie und sie hat in dieser Form vor kurzem zum experimentellen Nachweis von Gravitationswellen geführt. Sie ist auch wichtig für das genaue Funktionieren der modernen Navigationsgeräte. Ein weiteres Beispiel ist die Projektive Geometrie als Resultat künstlerischer Aktivitäten in der Renaissance im Zuge der Erforschung der Perspektive.

Der entscheidende Punkt ist nun, dass Sartres Theorie des hodologischen Raumes eine Erklärung für diese Proliferation von Geometrien liefert. Die Vielfalt der möglichen Geometrien drückt einfach die Tatsache aus, dass eine Fülle menschlicher Aktivitäten existiert. In diesem Sinne entspricht Sartres gestalttheoretisch inspirierte Raum-Theorie viel eher der modernen Wissenschaft als zum Beispiel Kants Transzendentaler Idealismus mit seiner heute vollkommen unbegründeten Apriorisierung der Euklidischen Geometrie.

Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, die unterschiedlichen Geometrien ihrerseits als bestimmte Perspektiven auf die Natur zu betrachten. In diesem Sinne wäre die Klassische Mechanik eine physikalische Theorie aus der Perspektive der Euklidischen Geometrie, die Spezielle Relativitätstheorie hätte die Minkowski-Geometrie zur perspektivischen Grundlage, die Allgemeine Relativitätstheorie beruht auf der Riemann-Geometrie, die Quantenphysik ist eine Ausprägung der Geometrie des Hilbert-Raumes und die String-Theorie basiert auf einer 10-dimensionalen Geometrie mit 6 kompaktifizierten Dimensionen. Diese Geometrien sind demnach spezielle Perspektiven auf das Sein und die entsprechenden physikalischen Theorien sind das Resultat dieser Perspektiven.

## **10. Das Verhältnis von Quantität und Qualität**

Das Verhältnis von Quantität und Qualität taucht bei Sartre im Zusammenhang mit seiner Kritik am Dialektischen Materialismus auf. Gemäß dieser Theorie entspricht die Menschheitsgeschichte einem Klassenkampf, wobei quantitative Schritte zu qualitativen Veränderungen führen. So brachte der quantitative Machtzuwachs der Bürger einen entsprechenden Geltungsverlust beim Adel, so dass die Transformation der Gesellschaften vom Feudalismus zum Kapitalismus resultierte. Engels erweiterte diese Gesellschaftstheorie zu einem allgemeinen Prinzip der Naturgeschichte, indem er behauptete, dieses Prinzip vom Umschlag der Quantität in Qualität sei auch für die Naturwissenschaften prägend. So führe die schrittweise Verringerung der Temperatur von Wasser am Ende zu einer Phasentransformation des Wassers vom flüssigen zum festen Zustand.

Selbstverständlich will Sartre die Existenz solcher Phasentransformationen in der Natur nicht bestreiten. Er leugnet jedoch die herausragende Bedeutung, die Engels diesem Faktum zuschreibt. In Wirklichkeit – so Sartre – sei es in den Naturwissenschaften genau umgekehrt:



Die Naturwissenschaft gehe von der sinnlich wahrnehmbaren Qualität aus, interpretiere diese Qualität als einen illusorischen und subjektiven Schein, um dahinter die Quantität aufzufinden, die am Ende von den Naturwissenschaftlern als Wahrheit des Universums verstanden werde. Sartre konzediert allerdings, dass eine weitere Phase folgt: die Übertragung der quantitativen Erkenntnisse auf die Praxis. Die Verwandlung von Wissenschaft in Technologie. Mit anderen Worten: Sartre gesteht zu, dass nur die Einheit von wissenschaftlicher und praktischer Vernunft, dass nur die Gemeinschaft von Analytischer Vernunft und Dialektischer Vernunft, zu einem korrekten Verständnis der Wissenschaften führt. Das eigentliche Ziel der Wissenschaften ist nicht die Konstatierung platonischer Ideen, sondern die Veränderung der Welt: die Praxis im Sinne der Marxisten. So gesehen ist Sartre ein Anhänger des Historischen Materialismus.

Auf Grund der Bemerkungen Sartres kann man ein Mehr-Phasen-Modell der mathematischen Naturwissenschaften konstruieren:

- Praxis der menschlichen Realität
- Irrealisierung des Realen
- Quantitative Strukturen als Wahrheit des Universums
- Rückführung der Erkenntnisse in die Praxis
- Realisierung des Irrealen

Als Modellfall kann die Entwicklung des Elektro-Magnetismus dienen. Ausgangspunkt sind elektrische und magnetische Erscheinungen, die man schon in der Antike kannte: Geriebene Körper, zum Beispiel Bernstein, üben Kräfte auf andere Körper aus. Magneteisenstein ist fähig, Eisen anzuziehen. Später entdeckte Gilbert, dass die Erde ein Magnet ist. Es folgten systematische Verfeinerungen und Erweiterungen dieser Entdeckungen im Labor durch Faraday. Alle diese Arbeiten sind noch im Bereich der menschlichen Praxis anzusiedeln. Dann folgte die Irrealisierung des Realen durch Maxwell. Diesem gelang es, quasi alle Erscheinungen des Elektro-Magnetismus auf vier mathematische Gleichungen zu reduzieren und damit die unübersehbare Vielfalt der Phänomene auf eine logische Struktur zu bringen. Die Analyse dieser Struktur führte zur Entdeckung einer bisher unbekanntem mathematischen Struktur, die man damals Maxwell-Strahlen nannte und die man lange Zeit als mathematisches Kuriosum betrachtete. Der ontologische Status dieser Wesenheiten blieb vorerst unklar. Sie schwebten zwischen Realität und Irrealität. Hermann von Helmholtz hatte die Idee, nachzuforschen, ob das entdeckte mathematische Kuriosum vielleicht doch einen Bezug zur Realität haben könnte und beauftragte einen jungen Assistenten namens Heinrich Hertz damit, diese Frage zu klären. Hertz konnte die Realität der Maxwell-Strahlen tatsächlich nachweisen, erklärte diese Entdeckung aber für technologisch wertlos. Auf jeden Fall wurden die Maxwell-Gleichungen damit für die Physiker zu einer Wahrheit des Universums.

Die Behauptung Heinrich Hertzens, die Maxwell-Strahlen seien in technologischer Hinsicht bedeutungslos, wurde von den Ingenieuren ignoriert und schon 1895 begann Marconi mit dem Bau der ersten Funkanlagen. Heute sind die sogenannten Maxwell-Strahlen als Elektro-Magnetische Wellen bekannt und bilden die physikalische Grundlage für viele technologische Erfindungen, wie Funk, Rundfunk, Fernsehen, Internet und so weiter. Es ist

zuletzt diese Praxisrelevanz, welche den mathematischen Erkenntnissen ihre eigentliche Bedeutung als Wahrheit des Universums verleiht.

Der entscheidende Punkt von Sartres Mehr-Phasen-Modell der Wissenschaft ist demnach die Einheit dieser Phasen. Man verfehlt den eigentlichen Sinn der Wissenschaften, wenn man eine Phase präferiert und isoliert und so tut, als läge die eigentliche Bedeutung der Wissenschaft in diesem speziellen Aspekt. Entscheidend ist vielmehr die Einheit des Gesamtkomplexes. Auch hier gilt das Prinzip der engagierten Erkenntnis und das Prinzip von der Unteilbarkeit der Situation. Die Bedeutung der Mathematik muss im Sinne des Existentialismus also im Zusammenhang mit der menschlichen Praxis gesehen werden.

## 11. Metamathematische Theorien

Es werden nun zwei metamathematische Theorien vorgestellt. Diese beiden Auffassungen sollen hier die existenzialistische und die logizistische Variante heißen.

Richard Courant ist Anhänger der existenzialistischen Variante. Seiner Ansicht nach gleicht die Mathematik dem Flug eines Flugzeugs. Der Start erfolgt immer von dem festen Grund des Erdbodens aus. Man gewinnt an Höhe, man wirft Ballast ab, um noch höher steigen zu können, dorthin, wo die Luft dünner und die Sicht klarer und weiter ist. Irgendwann muss man wieder zur Erdoberfläche zurückkehren. Man muss landen, um mit den neuen Sichtweisen ausgestattet konkrete Probleme der Praxis lösen zu können. Anschließend beginnt das Spiel wieder von vorne. Man hebt wieder ab, um zu neuen abstrakten Erkenntnissen zu kommen und so weiter. Dieses Bild Courants von der Struktur der Mathematik spiegelt Sartres Vorstellung sehr gut wider.

Gegenteiliger Ansicht ist Gottlob Frege. Seiner Meinung nach spielt sich die wahre Mathematik nur im Bereich des reinen Denkens ab. Alles andere gehört zur Vorgeschichte der Mathematik. Empirische Bezüge, die John Stuart Mill zum Beispiel betonte, betitelt er als ‚Kieselsteinarithmetik‘. Frege ist also allen Ernstes der Ansicht, dass erst mit seinem logizistischen Ansatz das Wesen der Arithmetik erfasst wurde und dass mit seinen Arbeiten nicht nur die Vorgeschichte der Kieselsteinarithmetik beendet worden ist, sondern auch die Geschichte der Arithmetik insgesamt ihr eigentliches Ziel gefunden habe, denn mit seiner Sichtweise sei ja nun die Wahrheit entdeckt worden und die Angelegenheit habe damit ihren Abschluss gefunden. Der Praxisbezug der Arithmetik wird zwar zuzugeben, aber als im wesentlichen irrelevant betrachtet.

Die mathematische Wahrheit ist so gesehen eine bloße Frage der Logik. Die Praxis spielt keine Rolle. Das Wechselspiel zwischen Praxis und Logik, das für Courant und Sartre entscheidend ist, das heißt die Überprüfung der Logik durch die Praxis und die Beleuchtung der Praxis mittels der Logik, die parallele Modifizierung der Welt und die entsprechende Veränderung des Menschen, ist für Frege hinsichtlich der Logik und der Arithmetik irrelevant. Wollte man Frege folgen, dann hätte die reine Arithmetik auch gleich formuliert werden können, das heißt, ohne die historische Entwicklung der Welt und des Menschen abzuwarten. Denn schließlich ist für Frege nicht der historisch agierende Mensch, sondern das reine Denken für die Arithmetik zuständig.

Ironischerweise erlebte gerade diese logizistische Variante der Arithmetik, diese hypertrophe Form des reinen Denkens, ihr historisches Waterloo. Die Russellsche Antinomie zeigt, dass Freges Logizismus in sich widersprüchlich ist. Frege musste seine Niederlage eingestehen und gab das ganze Programm des Logizismus auf.

Die Russellsche Antinomie ist für diese Arbeit von besonderem Interesse. Denn sie ist ein Beispiel für das *Problem des Objektiven Weltauges*, das wiederum mit dem Grundproblem des Existentialismus eng verschränkt ist, dem Problem der engagierten Erkenntnis und der Unteilbarkeit der Situation. Der Fehler Freges liegt eben darin, dass er sich selbst als objektives Weltauge installierte, das für ihn ein *logisches Weltauge* war, und dass er glaubte, mit dieser Positionierung einen Blick auf die Totalität des Seins werfen zu können. Da ein solches objektives Weltauge aber nur in einem problematischen Sinne existiert, muss man sich nicht wundern, dass Frege sich in Widersprüche verwickelte und scheiterte. Denn es ist ein Axiom des Existentialismus, dass jede Art von Philosophie des objektiven Weltauges scheitern muss. Freges wissenschaftlicher Totalkollaps ist so gesehen also eine existentialistische Selbstverständlichkeit.

Interessant ist auch der Zusammenhang zwischen der Russellschen Antinomie und dem Grundproblem einer existentiellen Wissenschaftstheorie. Denn Frege versucht seine Logik aufzubauen, indem er von dem Konzept des Begriffsumfanges ausgeht, das heißt von einem Konzept der Klasse oder der Menge von Dingen oder Sachverhalten. Die Menge aller Dinge oder aller Sachverhalte ist aber nur ein anderer Ausdruck für das Konzept des objektiven Weltauges, das die Menge aller Dinge oder Sachverhalte von außen betrachtet. Russell weist nun darauf hin, dass man dann auch die Menge aller Mengen, die sich nicht selbst als Element enthalten, betrachten kann. Nennen wir diese Menge A. Die Frage ist nun, ob A sich selbst als Element enthält oder nicht. Angenommen, A enthalte sich selbst als Element. Dann ist A definitionsgemäß eine Menge, die sich nicht selbst als Element enthält, was ein Widerspruch ist. Angenommen A enthalte sich nicht selbst als Element. Dann enthält A sich selbst als Element, weil A ja gerade die Menge aller Mengen ist, die sich nicht selbst als Element enthalten. Das ist auch ein Widerspruch. Folglich ist das Mengenbildungskonzept Freges selbstwidersprüchlich.

Der Zusammenhang dieser Antinomie mit der Metapher von dem Zuschauer, der gleichzeitig Akteur auf der Bühne des Lebens sein muss, ist offensichtlich. Definiert man den Zuschauer als denjenigen, der nicht Akteur ist, dann kann der Akteur nicht sein eigener Zuschauer sein. Nun ist die existentielle Situation des Menschen aber so, dass er immer Zuschauer und Akteur gleichzeitig ist, mit anderen Worten: Er kann niemals das Treiben auf der Bühne als Außenstehender betrachten. Er kann nicht die Menge aller Dinge oder Sachverhalte bilden. Denn dann müsste er sich selbst einbeziehen, das heißt, er müsste als Mengenbildner Teil der Menge sein, die er bildet. Er wäre also gleichzeitig sowohl außerhalb als auch innerhalb dieser Menge positioniert. Das meint Sartre, wenn er sagt, der Begriff der reinen Erkenntnis sei widersprüchlich. Der Grundfehler bei Denkern wie Frege ist eben, dass sie sich selbst als nicht-existierend betrachten; sie sitzen als purer Geist im Nirgendwo und betrachten sich selbst als Akteur, der nicht dieser pure Geist ist. Frege ist für sich selbst ein theoretisches Subjekt, aber kein existierendes Subjekt. Das theoretische Subjekt und der reale Mensch sind bei Frege getrennt. Er verstößt damit gegen das Prinzip der Unteilbarkeit der Situation.

Sartre drückt dieses Dilemma in Bezug auf die Geschichte folgendermaßen aus:

Die Geschichte ist stets *andere* als sie selbst. Selbst das *Wahre*, das man von ihr sagt, ist falsch durch Unvollständigkeit, denn sobald man es ausspricht, ist es *anderes*. (Sartre, Entwürfe für eine Moralphilosophie, S. 93)

Sartre will damit sagen, dass eine Aussage über die Geschichte sofort ein Teil dieser Geschichte wird. Als muss die Aussage über die Geschichte durch ihre bloße Existenz falsch sein, weil sie sich nicht selbst enthalten kann.

Der Mathematiker David Hilbert konstatiert ebenfalls das Scheitern von Freges Logizismus. Er schreibt:

Frege hat die Begründung der Zahlenlehre auf reine Logik, Dedeking auf Mengenlehre als ein Kapitel der reinen Logik versucht : beide haben ihr Ziel nicht erreicht. (David Hilbert)

Hilbert begründet auch im Detail, warum der rein logizistische oder – in seinem Fall – der rein formalistische Ansatz nicht funktionieren kann. Er, beziehungsweise sein Assistent P. Bernays, schreibt:

Die formale Axiomatik bedarf der inhaltlichen notwendig als ihrer Ergänzung, weil durch diese überhaupt erst die Anleitung zur Auswahl der Formalismen und ferner für eine vorhandene formale Theorie auch erst die Anweisung zu ihrer Anwendung auf ein Gebiet der Tatsächlichkeit gegeben wird. ( D. Hilbert und P. Bernays, Grundlagen der Mathematik, S. 2)

Die formale Axiomatik bedarf demnach einer inhaltlichen Ergänzung, damit die Anbindung des Formalismus an den Bereich der Tatsächlichkeit gesichert ist. Was Hilbert hier ‚Bereich der Tatsächlichkeit‘ nennt ist bei Sartre natürlich die Praxis. Diese Anbindung des Formalismus an die Praxis erfolgt in zwei Richtungen: zunächst von der Praxis ausgehend in Richtung des Formalismus, und zwar in Form der Auswahl der Formalismen, und dann von dem Formalismus ausgehend in Richtung Praxis, und zwar als Anwendung des Formalismus. Beides, sowohl die Auswahl als auch die Anwendung des Formalismus, sind für Hilbert *wesentlicher* Bestandteil der Mathematik und die Mathematik würde für ihn zu einem bloßen Glasperlenspiel, wenn es diese Anbindung nicht gäbe. Hilbert ist also eindeutig ein Anhänger der existenzialistischen Variante.

In seinem Briefwechsel mit Frege hat Hilbert verzweifelt versucht, Frege seinen Standpunkt zu erläutern. Frege war aber wegen seiner logizistischen Sichtweise unfähig, Hilbert zu verstehen. Er hatte eben einen ganz anderen Blick auf die Mathematik als Hilbert und so redeten – oder schrieben – die beiden Mathematiker eben aneinander vorbei. Frege legte zum Beispiel Wert auf eine klare und eindeutige Begriffsbildung. Von daher rührt sein Vorwurf gegen Hilbert, er würde ‚Definition‘, ‚Erklärung‘ und ‚Axiom‘ verwechseln beziehungsweise nicht deutlich genug unterscheiden. Auch mache Hilbert einen Fehler, wenn er die Wahrheit seines Axiomensystems in dessen Widerspruchsfreiheit sehe. Denn die Widerspruchsfreiheit der Axiome sei ja durch ihre ‚Wahrheit‘ schon gesichert und so

weiter. Hilbert wies darauf hin, dass seine Vorgehensweise mit dem *Ziel* seiner Forschungen, nämlich die Unabhängigkeit der Axiome zu beweisen, zusammenhänge und von daher zu verstehen sei. Außerdem verlange der Zusammenhang des Formalismus mit dem Bereich der Tatsächlichkeit ein moderates Vorgehen hinsichtlich der Schärfe und der Eindeutigkeit der Begriffe. Hilbert versuchte also, Frege auf die Bedeutung der Unteilbarkeit der Situation hinzuweisen; Mittel und Zweck, Vorgehensweise und Ziel, bilden eine Einheit und können nur zusammen angemessen beurteilt werden. Der Briefwechsel wurde dann von Hilbert abgebrochen, wahrscheinlich weil er einsehen musste, dass Frege ihn nicht verstehen konnte oder nicht verstehen wollte. Die philosophische Basis ihres Denkens war zu unterschiedlich.

## 12. Notwendigkeit und Freiheit

Eine Analyse der Texte Richard Dedekinds zur Bedeutung der Zahlen zeigt die Problematik des Verhältnisses von Notwendigkeit und Freiheit in der Mathematik. Einerseits ist für Dedekind die Arithmetik im Sinne Freges Teil der Logik, also ein ‚unmittelbarer Ausfluss der reinen Denkgesetze‘, demnach vollkommen unabhängig von den Belangen der menschlichen Praxis, andererseits sind die Zahlen für ihn freie Schöpfungen des menschlichen Geistes, die als ein Mittel dienen, die Verschiedenheit der Dinge leichter und schärfer aufzufassen. Man muss also nachfragen:

Wie können die Zahlen freie Schöpfungen des menschlichen Geistes sein, wenn sie gleichzeitig unmittelbarer Ausfluss der reinen Denkgesetze sind? Wie kann der Zahlbegriff gänzlich unabhängig von der Erfahrung sein, wenn die Zahlen gleichzeitig dazu dienen sollen, die Verschiedenheit der Dinge leichter und schärfer zu fassen?

Dass diese beiden unverträglichen Auffassungen Dedekinds in demselben Text nur wenige Zeilen voneinander entfernt auftauchen, ist ziemlich verwunderlich. Ist Dedekind diese Diskrepanz nicht aufgefallen? Ist sie Ausdruck einer tiefliegenden Problematik, die bei Dedekinds Ausführungen mehr oder weniger prä-reflexiv zum Vorschein kommen. In diesem Zusammenhang ist nun interessant, wie Sartre sich zu dieser Frage äußert. Wenn man den entsprechenden Text bei Sartre liest, fällt sofort ein großer Unterschied in der Ausdrucksweise auf. Dedekinds Aussagen sind klar, aber offensichtlich inadäquat. Sartres Aussagen hingegen sind unklar, aber unter Umständen adäquat. Die Unklarheit bei Sartre spiegelt nur die Dunkelheit der Sachlage wider: das schwer durchschaubare Verhältnis des Menschen zu seinen eigenen intellektuellen Wahrnehmungsorganen. Sartre schreibt:

Dieses ideale Nichts an sich ist die Quantität. Die Quantität ist ja reine Exteriorität; sie hängt überhaupt nicht von den addierten Gliedern ab und ist nur die Behauptung ihrer Unabhängigkeit. Zählen heißt *innerhalb einer auflösbaren und schon gegebenen Totalität eine ideale Unterscheidung machen*. (Sartre, Das Sein und das Nichts, S. 355)

Sartre nennt die Quantität ‚Das ideale Nichts an sich‘. Die Zahl vereinigt in sich demnach folgende Aspekte:

- Idealität
- Nicht-sein (Nichts)
- Exteriorität
- An-sich-sein

Idealität ist für Sartre eine Form der Irrealität. Sie gehört demnach dem Bereich des Imaginären an. Die Zahl ist etwas, das durch den Menschen als Imaginiertes zur Welt kommt. Sie ist demnach dem Nichts beziehungsweise dem Nicht-sein zuzuordnen. Weiterhin ist die Zahl als etwas Äußerliches anzusehen, das heißt sie betrifft nicht das Sein des gezählten Objektes. Zählen beinhaltet nur die Behauptung der Unabhängigkeit der Dinge voneinander. Wenn ich drei Menschen zu einer Menge des Umfanges ‚drei‘ zusammenfasse, dann betrifft das die einzelnen Menschen in keiner Weise. Ich behaupte mit dieser gedanklichen Operation nur, dass sie als voneinander unabhängig und unterscheidbar identifizierbar betrachtet werden können. Sartre sagt auch, Zählen sei das ‚ideale Umrühren des Seins‘.

Auf jeden Fall ist festzuhalten, dass es für Sartre eine außerlogische Grundlage der Quantität gibt. Ihr liegt immer eine auflösbare und vorgegebene Totalität zugrunde, in Bezug auf welche eine ideale Unterscheidung vorgenommen wird. Mit anderen Worten: Beim Zählen sind Für-sich-sein und An-sich-sein unauflösbar miteinander verschränkt.

So erklärt sich, dass Sartre die Quantität zumindest partiell dem An-sich zuordnet, in scheinbarem Widerspruch zu dem vorher Gesagten. Der ‚Widerspruch‘ existiert jedoch nur, wenn man annimmt, dass Für-sich und An-sich streng getrennte Bereiche sind. Das sind sie auch tatsächlich, wenn man das unabhängige An-sich betrachtet. Dieses ist getrennt vom Für-sich und damit auch unabhängig vom Menschen. Infolge des ontologischen Aktes erleidet das An-sich jedoch eine totale Transformation vom unabhängigen An-sich zum bezeugten An-sich. Und in diesem Sinne beziehen sich die Zahlen auf das An-sich: Sie dienen als Sehorgan zum Zweck der Bezeugung des *An-sich-seins*. Es handelt sich auf dieser Stufe um die Zahlen als ein Beobachtungsmittel, das ins An-sich projiziert ein Flimmern auf der Oberfläche des Seins bildet. Sie werden durch die Anwendung selbst zum einem An-sich-sein, sie verdinglichen sich durch Hypostasierung. Auf jeden Fall kann man sagen, dass ihr ontologischer Status hochgradig prekär ist. Die Zahlen bilden im Bereich der hybriden Wesenheiten ein ontologisches Prekariat. Von daher erklärt sich einerseits die widersprüchliche Ausdrucksweise Dedekinds und andererseits das schwer-verständliche Geraune Sartres. In beiden Fällen handelt es sich um den Versuch, etwas auszudrücken, was sich kaum ausdrücken lässt.

### 13. Notwendigkeit und Freiheit bei Spinoza und Descartes

Sartre äußert sich zum Verhältnis von Notwendigkeit und Freiheit in der Mathematik zum Beispiel in seinem Aufsatz ‚Kartesianische Freiheit‘. Er unterscheidet dort zwischen der Position Spinozas und derjenigen Descartes. Bezüglich der Position

Spinozas stellt er in dieser Schrift folgendes fest:

- Die Ordnung der mathematischen Wahrheiten entspricht der Wirkung des göttlichen Willens.
- Die menschliche Subjektivität muss dieser Ordnung geopfert werden.
- Die Wahrheit zeigt sich *infolge ihrer eigenen Macht* mittels der unvollständigen Individuen.
- Die Freiheit der Individuen besteht nur darin, der göttlichen Wahrheit anzuhaften.
- Andernfalls handelt es sich um ein konfuse und verkrüppeltes Denken.
- Fortschritt und Aufklärung werden diese subjektiven Schwächen beseitigen.
- Es bleibt am Ende keine Differenz zwischen Denken und Sein. Die Wahrheit ist die Totalität des Systems der Gedanken. Die Wahrheit ist in Gott, sie entspricht der Ordnung der Natur.

Spinoza betont eindeutig die Notwendigkeit der ewigen Wahrheiten. Die Freiheit des Menschen besteht nur darin, diese Notwendigkeit anzuerkennen. Die Nicht-Anerkennung dieser Wesenheiten durch den Menschen wäre keine Freiheit, sondern Konfusion, eine Perversion des Denkens, also eigentlich gar kein Denken. In die Sprache der heutigen Zeit übersetzt könnte man sagen: Nach Spinoza besteht die menschliche Freiheit darin, dem göttlichen Algorithmus zu gehorchen. Der vollendete Mensch wäre eine Marionette, deren Aktionen dem Algorithmus Gottes entsprechen. Kurz: Der wahre Mensch ist ein göttlicher Roboter. Insofern wird der eine Teil von Dedekinds Äußerungen bei Spinoza abgebildet: Das mathematische Denken ist der direkte Ausfluss der logischen Notwendigkeiten.

Während Spinoza eindeutig ist und die menschliche Subjektivität auf dem Altar der logischen Notwendigkeit opfert, ist Descartes zweideutig. Er bestätigt die logische Notwendigkeit, ist aber gleichzeitig darum bemüht, die menschliche Autonomie zu verteidigen. Descartes spiegelt demnach eher die Ambivalenz von Dedekinds Unsicherheit hinsichtlich des Verhältnisses von Notwendigkeit und Freiheit wider. Sartre schreibt zu Descartes doppeldeutiger Haltung folgendes:

Der Mensch muss die Welt denken und sein Denken wollen und die Ordnung des Seins in ein System von Ideen transformieren. Dadurch erscheint er, seit den Meditationen, als das ‚ontisch-ontologische‘ Sein, wovon später Heidegger sprechen wird. So stattet uns Descartes zunächst mit einer vollständigen intellektuellen Verantwortlichkeit aus. Er verspürt in jedem Moment die Freiheit seines Denkens angesichts der Verkettung der Wesenheiten. Seine Einsamkeit ebenso. Heidegger hat gesagt: Niemand kann für mich sterben. Aber vor ihm, Descartes : Niemand kann für mich verstehen. Am Ende muss man ja oder nein sagen  
– und alleine über das Wahre für das ganze Universum entscheiden.  
(Sartre, Kartesische Freiheit)

Nach Sartre stattet Descartes den Menschen mit einer fundamentalen Verantwortlichkeit aus. Auch wenn der Mensch dem göttlichen Algorithmus gedanklich folgt, spürt er dennoch in jedem Augenblick seine Verantwortung hinsichtlich des Auftauchens der

Wahrheit während dieses Aktes. Er muss sich konzentrieren, er muss seinen Willen anspannen, bei der Sache zu bleiben, er darf sich nicht ablenken lassen, er muss die Wichtigkeit dieser Aktivität bestätigen und so weiter. Der Computer arbeitet den Algorithmus ab; er ist nichts anderes als die materielle Realisierung dieses Algorithmus, also eine direkte und lückenlose Manifestation des göttlichen Willens. Der Mensch muss jedoch in jedem Augenblick jeden einzelnen Schritt dieses Algorithmus bestätigen; er muss seine eigene Aktivität initiieren, er muss den Wert dieser Aktivität jederzeit bejahen, er muss willentlich das Gewicht der philosophischen Lebenshaltung hochhalten und die Bedeutung der überzeugenden Evidenz gegenüber der nicht-überzeugenden Nicht-Evidenz unterstreichen. Mit anderen Worten: Der Mensch ist in jedem Moment der freie Unterstützer oder Verleugner der göttlichen Wahrheit.

Im Gegensatz zur Sichtweise Spinozas ist der Mensch bei Descartes keine göttliche Marionette, sondern ein Wesen, das für sein Handeln Verantwortung trägt. Der existierende Mensch bestätigt demnach in jedem Moment des Vollzugs der göttlichen Notwendigkeit seine eigene verantwortliche Freiheit. Während es bei Spinoza eine Identität von Denken und Sein gibt, existiert bei Descartes im Sinne Heideggers eine ontisch-ontologische Differenz. Denn während des Vollzugs des Algorithmus gibt es beim Menschen eine Anwesenheit bei sich selbst, eine Differenz zwischen dem Algorithmus und dem Verhältnis des Menschen zu diesem Algorithmus, einen Spalt zwischen dem Sein und der Bezeugung des Seins, einen Unterschied zwischen dem göttlichen Sein und der menschlichen Freiheit, dieses göttliche Sein zu imaginieren.

Für Sartre ist nun weiterhin entscheidend, dass nach Descartes die Freiheit Gottes auch über die Existenz der ewigen Wesenheiten entscheidet. In einem Brief an Mersenne schreibt Descartes:

Die mathematischen Wahrheiten, welche Sie ewig nennen, wurden von Gott eingerichtet und hängen vollkommen von ihm ab, ebensogut wie der ganze Rest der Kreaturen. Es ist in der Tat dasselbe, von Gott zu reden wie von einem Jupiter oder Saturn und ihn dem Styx oder dem Schicksal zu unterwerfen wie zu sagen, dass diese Wahrheiten unabhängig von ihm sind...Es ist Gott, der diese Gesetze in der Natur etabliert hat, so wie ein König die Gesetze in seinem Königreich einführt. (Descartes, Brief an Mersenne)

Sartre verwandelt diese theistische Freiheits-Theorie, indem er in gewisser Weise die kreative Freiheit Gottes auf den Menschen überträgt: Diese Säkularisierung des Freiheits- Begriffes wird in den folgenden Zitaten deutlich:

Aber wir werden Descartes nicht vorwerfen, auf Gott übertragen zu haben, was uns selbst zukommt ;...(Sartre, Kartesianische Freiheit)

Die Grundlage der Wahrheit ist die Freiheit. (Sartre, Wahrheit und Existenz)

Damit liegt Sartres Position fest: Descartes sagt: Die Freiheit Gottes liegt der Wahrheit zugrunde. Heidegger sagt: Der Mensch ist ein ontisch-ontologisches Wesen, das heißt, der Mensch enthüllt die Wahrheit des Seins mittels seiner Freiheit. Sartre deutet diese Parallelität zwischen Descartes und Heidegger, indem er seine eigene Sichtweise auf den Punkt bringt: Wahrheit ist Erhellen des Seins und diese Erhellung des Seins kommt durch



den Menschen zur Welt.

In diesem Sinne sind für Sartre Zahlen Werkzeuge zur Erhellung des Seins. Wie viele Dekompressionsorgane sind auch die Zahlen freie Erfindungen. Sie sind allerdings kreative Erfindungen, keine willkürlichen. Sie basieren auf der Faktizität des Vorgegebenen, das heißt auf der Praxis des Menschen, und sie müssen sich am Ende wieder auf diese Praxis beziehen. Als freie Erfindungen unterliegen sie, einmal anerkannt, der logischen Notwendigkeit. Einmal erschaffen und akzeptiert liegen sie bereit, dem Menschen als Instrumente zur Erhellung des Seins zu dienen. Auf diese Weise sind die Zahlen sowohl freie Erfindungen als auch Objekte logischer Notwendigkeit, genau wie Dedekind das formuliert hat. Dedekind hat nur versäumt, den existenzphilosophischen Hintergrund aufzuklären.

Die Freiheit des Menschen und seine Verantwortlichkeit erstreckt sich für Sartre also auch auf die mathematischen Notwendigkeiten. Erkennt man sie an, entfalten sie ein eigenes Reich von Notwendigkeiten. Aber selbst diese Notwendigkeiten können die Freiheit nicht untergraben. Man kann dieses Reich bejahen, man kann es aber auch als Ganzes verneinen oder bestimmte Aspekte infrage stellen. Beispiele dafür gibt es genug: Viele Mathematiker hatten Probleme, die Existenz der imaginären Einheit  $i$  anzuerkennen, Gauß lehnte den Begriff des aktual Unendlichen ab, Cantor wurde für die Erfindung seiner Transfiniten Zahlen von einigen berühmten Mathematikern verspottet.

Die Mathematik entspricht demnach nicht einfach der Ordnung des Seienden, wie Spinoza glaubte, sondern sie entspricht dem *Verhältnis des Menschen zum Seienden*. Sie ist ein spezielles Dekompressions-Organ, mit dessen Hilfe der Mensch das Seiende enthüllen kann. Sie sind Erfindungen der Freiheit, welche die Ordnung des Seienden widerspiegeln sollen. Sie müssen aber jederzeit von der Freiheit anerkannt werden. Sie setzen sich nicht von alleine durch. Es handelt sich um *Versuche* des Menschen, dem Sein Aspekte zu entlocken. Letzten Endes sind es aber die *Widrigkeitskoeffizienten des Seins*, welche die Wahrheit des Seins offenbaren. Das Sein ist und der Mensch ist Infragestellung des Seins. Der Mensch fragt und das Sein antwortet. Zahlen sind Fragen an das Sein und die Antworten des Seins im Zusammenspiel mit den Fragen tragen zur Erhellung des Seins durch Mensch bei.