

Proseminar SS 06: Einführung in die Kognitionswissenschaft - 7. Sitzung [13.06.06]:
**Subjektphilosophische und platonisch-idealistische Argumente (*mind over matter*)
der Quantentheorie und physikalischen Kosmologie**

**Thesenübersicht zum Bezugstext: Heisenberg, Werner (1989)
Ordnung der Wirklichkeit, München / Zürich.**

„Der Physiker Werner Heisenberg (1901-1976) gehört zu den großen Naturwissenschaftlern, die das Weltbild über unser Jahrhundert hinaus geprägt haben. Ihm gelang der erste Ansatz zur heute gültigen Quantenmechanik [Nobelpreis 1932], der erfolgreichen Beschreibung der Atome und Moleküle, zu der er im einzelnen wesentliche Beiträge lieferte. Seine Unbestimmtheitsrelationen gaben den Schlüssel zur physikalisch-erkenntnistheoretischen Deutung dieser neuen Theorie. Schließlich leistete er entscheidende Pionierarbeit zur Erweiterung und Vereinigung von Quanten- und Relativitätstheorie[...] >Ordnung der Wirklichkeit< ... stellt ... Heisenbergs ... thematisch umfassendste Äußerung zum philosophischen und erkenntnistheoretischen Inhalt des Weltbildes der modernen Physik dar“ (H. Rechenberg: Einleitung, 7-8)

Heisenbergs Meditationen beginnen mit der Feststellung:

„Wer sein Leben für die Aufgabe bestimmt, einzelnen Zusammenhängen der Natur nachzugehen, der wird von selbst immer wieder vor die Frage gestellt, wie sich jene einzelnen Zusammenhänge harmonisch dem Ganzen einordnen, als das sich uns das Leben oder die Welt darbietet. Zwar wird ihm vielfach das Forschen nach einzelnen Naturgesetzen ein unendlich spannendes Spiel sein, das um so glücklicher macht, je sicherer er die Regeln der Natur zu beherrschen glaubt, aber im Laufe eines Lebens würde auch das abwechslungsreichste und noch so kunstvoll geführte Spiel inhaltslos, wenn es sich nicht auf das Allgemeine bezöge.“ (31)

Heisenbergs Überlegungen lassen sich sodann in folgenden Thesen zusammenfassen:

1. „Es ist wahr, dass es sehr verschiedene Bereiche oder Schichten der Wirklichkeit geben muß.“ (35)
2. In der Neuzeit bis 1900 herrschte die Vorstellung vom „streng gesetzlichen Ablauf der äußeren materiellen Welt ... in Raum und Zeit [...] als d[er] eigentlich >>realen<< Welt“ (36).
3. „Für uns ist der gesetzmäßige Ablauf in Raum und Zeit nicht mehr das Skelett der Welt“, sondern nur ein Muster „aus dem Gewebe von Zusammenhängen...“, das wir die Welt nennen.“ (36-37)
4. Die physikalische Methode und formale Wissenschaftssprache ist „mit einem schwerwiegenden Verzicht verknüpft“, dem Verzicht auf die dynamische „unendliche Fülle der Wirklichkeit“ (41) und deren intuitive und begriffliche Erfassung. Beides tut not.
5. Auch „der Gang der Forschung“ benötigt insbesondere bei neuen Entdeckungen „intuitives Denken“, nicht nur formale „Systeme von Begriffen und Axiomen“ (43).
6. „Die Mathematik kann „nicht als Ausgangspunkt für eine Ordnung der Wirklichkeit gebraucht werden.“ (46) Sie ist eine analytische Technik, „Sätze ... durch ein ... Schlußsystem aus gemachten Voraussetzungen und zu Grunde gelegten Definitionen“ (46) zu folgern. Sie kann aber nicht die Wahrheit der Voraussetzungen und Definitionen herleiten. Die Mathematik analysiert deren Form und Struktur, die allerdings „mit mathematischen Gesetzen aufs engste verwandt sind (47): „Die Mathematik ist also die Ordnung schlechthin, in ihrer reinsten, von allem Inhalt befreiten Form. Sie kann nicht inhaltlich den Ausgangspunkt bilden für eine Ordnung der Wirklichkeit.“ (47)
7. „Ein Weg zur Ordnung der Welt führt durch den Glauben. In der Religion wendet sich der menschliche Geist unmittelbar an jene schöpferischen Kräfte, die uns stets unbedingt verpflichten, wo wir in ihren Wirkungskreis treten.“ (48)

8. „Ein anderer Weg zur Ordnung der Welt wird von der ... empirischen Wissenschaft eingeschlagen [...] Die ... Wissenschaft ist wandelbar ... und die Grundhaltung der Wissenschaft ist Skepsis.“ (48-49)
9. „Über den Sinn des Lebens kann nur die Religion sprechen“ (51).
10. „Das Bleibende im Wandel der Erscheinungen ist nicht der Stoff, sondern das Gesetz“ (55). Unterschiedliche Bereiche der Wirklichkeit sind abgegrenzte Schichten von gesetzmäßigen Zusammenhängen: Es gibt „keinen >>Stoff<<, ... der bestimmten Gesetzen folgt, sondern ... gesetzmäßige Zusammenhänge ... zu deren Beschreibung wir auch gelegentlich Wörter wie Stoff oder Materie verwenden“ (55).
11. „An der Spitze der Ordnung [der Wirklichkeit] stehen die schöpferischen Kräfte, mit deren Hilfe wir selbst die Welt verwandeln und gestalten“ (57).
12. „Die Wirklichkeit ... [ist] nie die Wirklichkeit >>an sich<< ..., sondern eine gewußte Wirklichkeit oder ... eine von uns gestaltete Wirklichkeit“ (59).
13. Die klassische Mechanik (Newton) ist eine Theorie der Materie (Masse), die klassische Elektrizitätslehre (Maxwell) ist eine Theorie der Kraft (elektromagnetische Strahlung als Kraftfeld). „Von dem heute gewonnenen Standpunkt aus kann sich Materie ... in Strahlung verwandeln und Strahlung in Materie“ (64). Dies ist die „Auflösung des ... Substanzbegriffes der Newton'schen Mechanik“ (65).
14. Andererseits sind auch Raum und Zeit voneinander abhängig und Raum und Zeit sind wiederum „durch Verteilung der Materie bestimmt“ (73): „Die Wörter: >>Materie<<, >>Kraft<<, >>Struktur von Raum und Zeit<< [scheinen] nur verschiedene Seiten des gleichen Gegenstandes zu bezeichnen“ (75).
15. Die „sinnlichen Qualitäten der Dinge“ wie „warm oder kalt, ... fest oder flüssig, ... von irgendeiner Farbe, ... zäh oder spröde, ... hart oder weich, ... sauer oder alkalisch, ... salzig, ... brennbar“ können „in einen objektiven und einen subjektiven Bestandteil zerlegt werden“ (76-78).
16. Die objektiven Bestandteile sind „die chemischen Qualitäten der Materie“ und sind „auf das mechanische oder elektrische Verhalten der Atome zurückzuführen“ (81-82). Dieses Verhalten ist allerdings nur begrenzt, partiell und in abstrakter Form zu objektivieren: „Man darf behaupten, die Quantentheorie habe geradezu gezeigt, dass die chemischen Gesetze einen selbstständigen Zusammenhang darstellen, der *nicht* durch die mechanische Bewegung kleinster Teile erklärt werden könne.“ (86)
17. „Die Entstehung lebendiger Organismen ist „trotz oberflächlicher Analogien“ eine „völlig andere Situation“ als die Bildung von Ordnungsstrukturen der unbelebten Realität wie Atome, Moleküle, Kristalle (96). „Ein lebendes Wesen [erscheint] als eine vom Standpunkt der Atomphysik ungeheuer unwahrscheinliche Anordnung von Atomen“ und wenn es existiert, „so würde die Atomphysik wahrscheinlich eine Folge von Veränderungen vorhersagen, deren Verlauf ... in der gewöhnlichen Sprache als Tod und Verwesung bezeichnet wird“ (98).
18. „Das Grenzgebiet zwischen Biologie, Physik und Chemie ist erst in den letzten Jahrzehnten von der Wissenschaft erschlossen worden; [...] Der so oft unternommene Versuch, durch Betrachtungen allgemeiner, etwa erkenntnistheoretischer Art oder durch die Verallgemeinerung spezieller Erfahrungen zu einer Lösung dieser Probleme zu gelangen, kann bestenfalls die gestellten Fragen von einer bestimmten Seite beleuchten und einen kleinen Teil der Wahrheit ans Licht bringen. Aber im Ganzen kann der mühsame Weg der Forschung nicht übersprungen werden, und vielleicht müssen die Ergebnisse experimenteller Einzeluntersuchungen von vielen Jahrzehnten abgewartet werden, ehe ein einigermaßen klares Bild vom Verhältnis der Lebensvorgänge zu den physikalisch-chemischen Prozessen entsteht“ (98).
19. „Einerseits verhält sich ein lebendiger Organismus völlig anders als >>tote Materie<< [...]

andererseits kann das Lebewesen ... auch als physikalisches System betrachtet ... werden“ (99). Wie die globale quantenmechanische Wellenfunktion „die Bewegung der ... Elementarteilchen im Atom ... >>leitet<<“, so leitet „die >>Entelechie<< oder die ganzheitliche Struktur ... das physikalisch-chemische Geschehen im Organismus (104). „Die lebendige Substanz ist nicht nur oder nicht immer ein materielles aus Atomen aufgebautes Gebilde, das sich nach den Gesetzen der Physik und Chemie (oder ganz allgemein den quantentheoretischen Gesetzen) verändert. Es hat diese Eigenschaft nur (und auch immer) in den Experimenten, in denen wir ein physikalisch-chemisches Verhalten untersuchen. Die lebendige Substanz kann aber in anderen Fällen auch etwas Anderes, z.B. eine organische Einheit sein; sie gehorcht als solche den biologischen Gesetzen.“ (105) Es gibt „keine scharfe Grenze zwischen lebender und toter Materie [...] Man kann dies so ausdrücken, daß es überhaupt nur lebende Materie gebe“ (112).

20. Das Leben ist einerseits mit der quantenmechanischen Wellenfunktion der Materie zu vergleichen, nur noch stärker ideell, potenziell und „in noch geringerem [Maße] eine aktuelle objektivierbare Realität in Raum und Zeit“ (113). Dies ermöglicht das „scheinbare >>Übergreifen<< eines Körpers in entfernte Raum-Zeitgebiete [...] Man denke etwa an die Wanderungen der Zugvögel“ oder sonstige „biologische Instinkthandlungen“ (113): „Die biologische Funktion [ist] primär gegenüber dem objektiven materiellen Ablauf“ (116).
21. Das menschliche Bewusstsein scheint eine weitere, noch leistungsfähigere Projektion des allgemeinen potenziellen Zustandsraums der (biologischen) Realität „in die Ebene der objektiven Geschehnisse“ zu sein (123).
22. „Alles Geistige, sei es in der Sprache, der Wissenschaft oder der Kunst, besteht auf der Verwendung und auf der Kraft von Symbolen“ (129). Diese geistigen Inhalte der Symbole sind keine „Realität zweiten Ranges“ (130), sondern gleich real und objektiv wie physikalische Körper, das Leben und das Bewußtsein: „Daraus folgt aber ... nicht, dass eine höhere komplexere Schicht der Wirklichkeit durch andere erklärt, auf andere zurückgeführt werden könne [...] Die Gründe, die bis zu einem gewissen Grad die höhere Schicht der Wirklichkeit aus der niedrigeren erklären, beweisen nur, dass die verschiedenen Bereiche der Wirklichkeit >>aufeinanderpassen<<“ (131): „Denn das Leben allein ist dumpf, und erst die Kraft, Symbole zu schaffen und zu verstehen, macht uns aus Lebewesen zu Menschen“ (133).
23. Es gibt „a priori gegebene Anschauungsformen und Kategorien“, die „wie Kant mit Recht betont, erst die Voraussetzungen für mögliche Erfahrungen schaffen“ (138). Sie sind am besten als „im biologischen Sinn angeborne Schemata“ zu verstehen, als „Instinkthandlungen“ auf der symbolischen Ebene (139).
24. „Die Behauptung von der >>Existenz der objektiven, realen Außenwelt<< ... kann nicht mehr bedeuten, als die vorsichtiger Aussage: Ein großer Ausschnitt aus der Welt unserer Erfahrungen läßt sich mit Erfolg objektivieren“ (140-141).
25. „Jede echte Philosophie [steht] auf der Schwelle zwischen Wissenschaft und Dichtung. Die großen Philosophen sind sich des >>schwebenden<< Charakters aller Erkenntnis bewußt gewesen [...] Daher auch werden die letzten, tiefsten Erkenntnisse schließlich im Gleichnis ausgesprochen“ (146). „Erkenntnis ist letzten Endes wohl nichts anderes als Ordnung – nicht von etwas, das als Gegenstand unseres Bewusstseins oder unserer Wahrnehmung schon vorhanden wäre, sondern von etwas, das erst durch diese Ordnung zum eigentlichen Bewusstseinsinhalt oder zum wahrgenommenen Vorgang wird.“ (146)
26. „Die schöpferischen Kräfte der Seele“ oder „die seelischen Erkenntnisse (im allgemeinen Sinne) [stellen] notwendig den letzten Wertmaßstab dar ..., an dem alles menschliche Tun und Denken gemessen wird. (161)
27. „Die Liebe und die >>andere Welt<< kommen zu uns nicht nach unserem Willen. Wir ... müssen sie immer ... als Geschenk hinnehmen ... als die Gnade einer höheren Macht, die unser Schicksal bestimmt und der wir uns dankbar fügen dürfen“ (163).