

Bisher vorliegende Rezensionen und Berichte

Bisher erschienen 5 Rezensionen bzw. Berichte zur Studienreihe in folgenden Medien:

(in der Reihenfolge des Erscheinens)

- Rezension in:
Soziale Technik (3/2010)
Zeitschrift des IFZ - Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur. Das IFZ wurde 1988 gegründet und ist der Grazer Standort der Fakultät für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung (IFF) der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt. Innerhalb der Fakultät ist es dem Institut für Technik- und Wissenschaftsforschung zugeordnet. siehe Seite 2
- Bericht in:
Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule (8/2010)
Zeitschrift des Aulis Verlags für Lehrerinnen und Lehrer..... siehe Seite 3
- Kurzbewertung durch das **Fachinformationszentrum Karlsruhe** in:
ETDE's Energy Database
Fachinformationszentrum Karlsruhe: Das FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur ist eine gemeinnützige Gesellschaft, die im öffentlichen Auftrag weltweit publizierte wissenschaftliche Information zugänglich macht
ETDE's Energy Database ist die weltweit größte Sammlung von Literaturhinweisen (mit Abstract und Index) zum Themenkreis "Energy Research and Technology" siehe Seite 3
- Rezension im Rahmen eines Literaturberichts in:
Philosophischer Literaturanzeiger (65/ 1/ 2012)
Referatsorgan für die Neuerscheinungen der Philosophie und ihrer gesamten Grenzgebiete..... siehe Seite 4
- Rezension in:
Wittgenstein-Studien (3/ 2012)
Internationales Jahrbuch für Wittgenstein-Forschung siehe Seite 10
- ▶ **Schreiben des Autors an den Rezensenten der Wittgenstein-Studien** siehe Seite 13

Soziale Technik 3/2010, Seite 27

Magazin

Neue Bücher

Erkenntnistheoretische Grundlagen der Physik in Frage gestellt

Karl Czasny: Quantenphysik als Herausforderung der Erkenntnistheorie.

Freiburg, München: Alber 2010, 204 S.,

€ 19,60

Die erkenntnistheoretische Kernaussage des Autors lautet, dass Erkenntnis nicht gewonnen wird in einem vom Handeln abgetrennten autonomen kognitiven Prozess, sondern immer eingebettet ist in einer sozialhistorisch vorgelagerten und übergeordneten Praxis. Sinn und Wahrheitsgehalt von Aussagen haben letztlich darin ihre Wurzel. Der Sinn wissenschaftlicher Aussagen ergibt sich aus den Handlungsmöglichkeiten, die durch sie eröffnet werden, der Wahrheitsgehalt bemisst sich an der Erfolgchance der mit ihrer Hilfe eingeleiteten Handlungen. Wahr sind demzufolge nur solche Aussagen, die sich in der Praxis bewähren. Damit grenzt sich der Autor, dessen Nähe zur soziogenetischen Erkenntnistheorie eines Karl Marx (Praxis) ebenso unverkennbar ist wie zur psychogenetischen Epistemologie eines Jean Piaget (Äquilibration), gleichermaßen ab von ontologischen, empiristischen und konstruktivistischen Ansätzen. Die Argumentation, die der Autor entfaltet, erstreckt sich über drei Bände, wobei der vorliegende, soeben erschienene sich mit erkenntnistheoretischen Problemen der Quantentheorie befasst, die vorigen, zuvor erschienenen mit solchen der klassischen Mechanik und Relativitätstheorie. Zweifellos stehen gegenwärtig nicht nur die erkenntnistheoretischen Grundlagen der Physik, sondern die der akademischen Wissenschaft schlechthin zur Disposition. Schlagworte wie „Science Wars“, „Postacademic Science“, „Social Studies of Science“, „Sociology of Scientific Knowledge“ verweisen auf diesen Sachverhalt. Das Verdienst der vorliegende Studie besteht in zweierlei: 1. darin, dass sie die Lösung der zur Diskussion stehenden erkenntnistheoretischen Problematik in einem zeitgemäßen Praxis- bzw. Handlungsbegriff zu finden trachtet („transzendentaler Pragmatismus“) und 2. ihre Erkenntniskritik präzise und immanent am „hard core“ naturwissenschaftlichen Denkens, dem der Physik, entfaltet, also nicht in den postmodernen Jargon des Alleshängt-mit-allem-zusammen verfällt. Wissenschaftstheoretisch interessierte Leser und Leserinnen werden hier eine Fülle von Anregungen finden, wissenschaftssoziologisch interessierte werden lieber zu Bloor, Latour und Ziman greifen.

Arno Bammé (Klagenfurt)

Schrödingers Katze endlich begraben?

Karl Czasny: Quantenphysik als Herausforderung der Erkenntnistheorie.

Verlag Karl Alber 2010, 1. Auflage, 204 Seiten,

kart., € 19,--€, ISBN: 978-3-495-48410-4

Physiker und Philosophen hätten zwar richtig erkannt, dass die der klassischen Mechanik zugrunde liegende Annahme einer strikten Trennung von Subjekt und Objekt dem tatsächlichen Ablauf von Beobachtungsprozessen nicht gerecht wird. Es sei ihnen aber entgangen, wie tief diese Sichtweise in den physikalisch-philosophischen Begriffsapparat eingelassen ist. Die Restbestände des klassischen Subjekt-Objekt-Konzepts spukten daher auch noch in allen Denkansätzen der modernen Physik umher und erzeugten dort Aporien wie jene der Schrödingerschen Katze. Dies behauptet der Philosoph Karl Czasny in seinem Buch "Quantenphysik als Herausforderung der Erkenntnistheorie", in dem er die Restbestände des klassischen Subjekt-Objekt-Konzepts in den herkömmlichen Deutungen der Quantenmechanik aufspürt und eine alternative Interpretation entwickelt, welche die erwähnten Aporien vermeidet. Ob dies tatsächlich gelingt, muss der Leser selbst entscheiden. Womit er aber auf jeden Fall rechnen kann, ist den Worten des Teilchenphysikers Herbert Pietschmann zufolge eine "spannende und originelle" Lektüre.

Das Buch ist Teil einer dreibändigen Studienreihe, zu der es auch eine ergänzende Webseite gibt (<http://www.erkennnistheorie.at>). Diese enthält neben den Inhaltsverzeichnissen und Leseproben aus allen drei Bänden unter anderem eine Dokumentation der bisher beim Autor eingelangten akademischen Reaktionen und seiner mit anderen Autoren geführten Diskussionen im thematischen Umfeld der Studienreihe - darunter zum Beispiel auch einen Meinungs austausch mit Martin Bojowald (Autor von "Zurück vor den Urknall") zum Quantencharakter von Raum und Zeit.

--- 000 ---

Kurzbewertung

von "Quantenphysik als Herausforderung der Erkenntnistheorie"

durch das

Fachinformationszentrum Karlsruhe

in

ETDE's Energy Database

The author indicates a totally new way to the philosophical work with the modern physics, especially the quantum mechanics. Like Galilei has the experiment, so an action, integrated in the physical process of perception, the author takes the acting also up in the philosophical analysis. The result is fascinating and original.

Philosophischer Literaturanzeiger 65/ 1/ 2012, Seiten 91 bis 99

Die nachstehende Rezension ist Teil eines von Reinhold Breil verfassten Literaturberichts zum Thema "Naturphilosophie und Wissenschaftstheorie". Dieser Literaturbericht behandelt eine Reihe von einschlägigen Arbeiten neueren Datums. Die Rezension der vorliegenden Studienreihe wird mit folgenden Worten eingeleitet:

"Erkenntnistheoretisch ausgerichtete Untersuchungen zur Physik sind selten geworden. Zwar gibt es besonders im analytischen Umfeld Einzeluntersuchungen ... im Wesentlichen aber tritt das philosophische Interesse an einer Gesamtanalyse der Physik und ihrer Grundlagen gegenüber der Untersuchung von Einzelfragen zurück ... Dabei wäre eine solche Gesamtanalyse der Physik aus erkenntnistheoretischer Sicht dringend notwendig. Was unter einem Experiment oder Naturgesetz zu verstehen sei und welche begrifflichen Differenzierungen dabei beachtet werden müssten, sind zweifelsohne sinnvolle und notwendig zu diskutierende Fragen, auch ob die Naturwissenschaften eine Darstellung realer Sachverhalte geben könnten oder eher Modelle im konstruktivistischem Sinne liefern. Weitgehend akzeptiert erscheint auch die Einsicht, die Naturwissenschaften seien selbst nur möglich aufgrund bestimmter nichtempirischer, „metaphysischer“ und ontologischer Voraussetzungen. Dennoch folgen philosophische Grundlagenuntersuchungen hier häufig – wie auch der sprachanalytische Mainstream – einem mehr oder minder differenzierten Realismus. Offenbar wirkt hier noch immer die radikale Substitution der Erkenntnistheorie durch Sprachanalytik fort. Daher stellt sich für die bisher dreibändige Studienreihe zu den erkenntnistheoretischen Grundlagen der Physik von Karl Czasny die Frage, wo die sachlichen Gründe und Notwendigkeiten zu finden sind, die einer solchen Arbeit Gehör verschaffen könnten, die diesen sprachanalytischen Mainstream verlässt.

Karl Czasny: Erkenntnistheoretische Grundlagen der klassischen Physik. Bd. I: Klassische Mechanik und Relativitätstheorie. IX, 248 S., GRIN Verlag, Books on Demand GmbH, Norderstedt 2010; ISBN 978-3-640-61033-4, EUR 39,90

Karl Czasny: Erkenntnistheoretische Grundlagen der klassischen Physik. Bd. II: Vertiefung der philosophischen Reflexion. 476 S., GRIN Verlag, Books on Demand GmbH, Norderstedt 2010; ISBN 978-3-640-61034-1, EUR 39,90

Karl Czasny: Quantenphysik als Herausforderung der Erkenntnistheorie. 204 S., Verlag Karl Alber, Freiburg/München 2010; ISBN 978-3-495-48410-4, EUR 19,-

Im dem jeweils jedem Band mitgegebenen Vorwort geht Czasny von der nicht unumstrittenen Voraussetzung aus, das tradierte Realitätsverständnis der Naturwissenschaften setze beobachtungsunabhängig vorhandene Eigenschaften der Gegenstände voraus und „ist somit nicht vereinbar mit den Entdeckungen der modernen Physik, welche die Annahme einer wesentlich engeren Verzahnung von Subjekt und Objekt im Erfahrungsvorgang nahe legen. Es ist deshalb ein grundsätzliches Überdenken der jeder Beobachtung zugrunde liegenden Subjekt--Objekt-Relation erforderlich“ (Bd. 1, 1). Gestützt wird dies mit zwei Thesen (Bd. 1, 1 ff.):

1. Es gebe bisher in Physik und Erkenntnistheorie keine hinreichende Bestimmung der Subjekt-Objekt-Beziehung im Erfahrungs- und Erkenntnisprozess. Dass eine solche aber notwendig sei, zeigten die erkenntnistheoretischen Probleme der Quantenphysik und Relativitätstheorie.

2. Selbst die klassische Physik habe die Subjekt-Objekt-Beziehungen hinter einem unangemessenen Objektivismus verborgen. Die klassischen Begriffe (und im weiteren auch die von der Mechanik vorausgesetzten mathematischen und logischen Grundlagen) seien defizitär, weil etwa die klassischen Bestimmungen von Raum und Zeit den Beitrag des Subjekts zur Entstehung der Erfahrung unterschlugen.

Beide Thesen sind vielleicht in dieser Radikalität nicht überzeugend zu verteidigen, doch sehen wir zu, welche Gründe Czasny anführt. Zwar hat auf den ersten Blick der thematisch in sich geschlossene erste Band, der die Subjekt-Objekt-Thematik für die klassische Mechanik und die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie entwickelt, eher historischen Charakter. Im Zentrum stehen die Begriffe Raum und Zeit aus klassischer und relativistischer Sicht sowie das „Kraft-Materie-Paradigma“ (189 ff.), woraus die Grundprinzipien der klassischen Mechanik rekonstruiert werden sollen. Der Autor entwickelt drei noch näher zu erläuternde Grundprinzipien wissenschaftlichen Erkennens, das Komplementaritäts-, Äquivalenz- und Stellvertreterprinzip. Der zweite Band weitet die Untersuchung auf die Mathematik und Logik aus, die als „formale Grundlagenwissenschaften“ bestimmt werden. Zugleich wird die philosophische Position des Autors entwickelt, so dass deren Grundzüge und Relevanz für die erkenntnistheoretischen Grundlagen der Physik deutlich werden. Die enge Verbindung zum ersten Band wird formal durch die fortlaufende Kapitelzählung (begonnen wird im 2. Band mit Kapitel 6), die gemeinsame Einleitung und das gemeinsame Literaturverzeichnis hergestellt.

Es geht dem Autor um eine transzendente Grundlegung der Physik. Abweichend von neuen Arbeiten, die vom aktuellen Forschungsstand der Naturwissenschaften ausgehen, entwickelt der Autor mehrere Thesen, die erläutern sollen, weshalb sowohl die klassische wie auch die neuere Physik Defizite in der Bestimmung des Verhältnisses von Subjekt und Objekt aufweisen, und dieses unbewältigte Subjekt-Objekt-Problem der modernen Physik sei allein mit den Methoden einer aktualisierten Transzendentalphilosophie zu bewältigen. Nun ist es keineswegs gleichgültig, welche transzendentalphilosophische Variante in Ansatz gebracht wird. Czasny bezieht sich im Wesentlichen auf die von Apel und Habermas entwickelte Transzendentalpragmatik, die zusammen mit einer Berücksichtigung von Marx und Hegel zu einer eigenen Variante entwickelt wird, die er „transzendentalen Pragmatismus“ nennt (Bd. 1, 5; Bd. 3, 20). Im Übrigen ist der Autor Soziologe, der sich der Arbeit an erkenntnistheoretischen Themen der Physik seit vielen Jahren verschrieben hat. Wenig überraschend ist deshalb der Versuch, eine Anbindung der physikalischen Grundprinzipien an den Begriff der Handlung bzw. an den Alltagskontext von Handlungsoptionen von Subjekten anzuschließen und im Sinne von Habermas und Apel eine Kommunikationsgemeinschaft von Subjekten anzunehmen. Die Konstitutionsleistungen des Subjekts seien nicht nur in „theoretischen Aktivitäten“, sondern vor allem in der Praxis, im Gebrauch von sprachlichen Symbolen und in der gesellschaftlich-sozialen Praxis zu finden. Ausführlich wird diese Position im 6., 7. und 9. Kapitel entwickelt.

Beispielhaft sei dies am Raum- und Zeitbegriff gezeigt. Bereits bei Kant und seinen Nachfolgern sind der Raum als Aus- und Nebeneinander und die Zeit als Nacheinander (und Voreinander) verstanden worden. Bei Czasny wird daraus eine transzendente Bestimmung, wenn man die Frage beantwortet, inwiefern Raum und Zeit einen unhintergehbaren Orientierungsrahmen für unsere Praxis darstellen. Dass dem tatsächlich so ist, wird u. a. entwicklungspsychologisch mit Hinweis auf Piaget begründet (Bd. 1, 35). Sinn-

liche Inhalte werden durch einen gezielten Akt der Reflexion und durch praktischen Zugang erschlossen. Mit Hilfe eines „Wahrnehmungsexperiments“ soll gezeigt werden, dass die Vorstellung „Nebeneinander“ dadurch entsteht, dass das Subjekt sich selbst – oder ein Körperteil wie die Hand – bewegen muss. Das Ertasten z. B. von Wärme und Kälte führt zur Vorstellung „nebeneinander“, da die Hand bewegen werden müsse, um diese Wahrnehmungsdifferenz zu erhalten: Hitze befindet sich neben der Kälte. Blicke die Hand in Ruhe und fühlte heiß und kalt, so wäre diese Wahrnehmungsdifferenz nicht durch die Handbewegung vermittelt und „ich“ erhielte die Vorstellung, Hitze folge nach Kälte. Insofern sind Raum und Zeit komplementäre Orientierungsschemata, „die alle Wahrnehmungen in Relation zu den beiden Basisdimensionen der Selbsterfahrung körperlichen Handelns setzen“ (Bd. 1, 138). Doch, so bliebe zu fragen, ist die Feststellung (oder „Selbstwahrnehmung“) von Bewegung und Ruhe nicht selbst schon nur durch die zugrundeliegende Vorstellung von Raum und Zeit möglich? Und sind nicht zur Entwicklung dieser Vorstellungen von Raum und Zeit aus der Bewegung bzw. Ruhe auch und vor allem kognitive bzw. vernünftige, also theoretische Gründe, notwendig? Oder haben auch Tiere die Vorstellung von Raum und Zeit? Eine entsprechende Überlegung des Autors führt zum sog. Kraft-Materie-Paradigma, nach dem Kraft und Materie als komplementäre Prinzipien verstanden werden müssen, die auf der Alltagserfahrung „aktiver“ und „passiver“ Aktivität beruhen sollen (Bd. 1, 138 ff.).

Konsequent im Sinne seines pragmatistischen Ansatzes beantwortet der Autor die Frage, was ein physikalisches Objekt sei, in entsprechender Weise: Subjekt-Objekt-Relationen und Objektrelationen müssen nach seiner Meinung auch in der Physik nach dem Muster sozialer Interaktion gedacht werden. Indem dieses Kommunikationsschema „aus der ihm von je her vertrauten Sphäre unerschütterlicher Gewißheiten“ „auf alle Objektbeziehungen übertragen werde, mache es „sämtliche ihm begegnenden und zunächst unbekannt Objekte von Beginn an zu Kommunikationspartnern“ (Bd. 1, 144, Bd. 2, 2). Dies soll durch die oben genannten drei Grundprinzipien wissenschaftlichen Erkennens geleistet werden: Mittels des „Stellvertreterprinzips“ könne die Interaktion von physikalischen Objekten in Analogie zu interagierenden (virtuellen) Subjekten verstanden werden (Bd. 3, S.31). Gemäß dem Äquivalenzprinzip sei jedes Erkennen die Rückführung des Unbekannten auf das Bekannte, indem das Unbekannte dann äquivalent zu einer anderen Erscheinung sei, wenn es sich so verhalte wie das bekannte Phänomen bzw. nach analogen Prinzipien verstanden werden könne (etwa Bd. 3, 21, 170). Zu fragen bliebe hier, ob dieses Verständnis wissenschaftlichen Erkennens, wenn es denn zuträfe, für jede Art wissenschaftlichen Erkennens gelten würde oder aber bloß auf den Typus deduktiven Schließens zuträfe. Das Komplementaritätsprinzip schließlich sei ein „zentrales Muster quantenmechanischer Erfahrung“ und in einer erweiterten Bedeutung in transzendentaler Hinsicht konstitutiv für jede Erfahrung (Bd. 3, 26 ff.). Damit kehrt der Autor den üblichen wissenschaftstheoretischen Reduktionismus um: nicht die sozialen Interaktionen seien durch physikalische bzw. materialistische Prinzipien zu erklären – was sicher, da hat der Autor recht, dem Menschen als Subjekt nicht gerecht wird. Umgekehrt müsse vielmehr das Natürliche nach dem Vorbild der Prinzipien menschlichen Verhaltens, Interagierens und Handelns begriffen werden. Eine solche Position, die in den idealistischen Naturphilosophien Hegels und Schellings Vorläufermodelle, aber auch abschreckende Beispiele fände, ist heute höchst umstritten, wie dem Autor selbst klar ist.

Übersichtlichen Aufschluss über die Kernthesen des Autors und seine transzendentalphilosophischen Vorstellungen gibt vor allem das Anfangskapitel des bei Alber erschienenen dritten Bandes der Reihe, das die Analysen der beiden ersten Bände noch einmal zusammenfasst und weiterführt. Die Grundprinzipien des wissenschaftlichen Erkennens werden an die soziale Praxis rückgebunden, indem soziale Interaktion und Kommunikation als „Modellfunktion des sozialen Handelns für unser Bild vom Objektverhalten“ (Bd. 1, 189) angesehen werden. Das führt leider dazu, dass die Gründe zur Ablösung und Etablierung wissenschaftlicher Paradigma in theoriefremden außerphysikalischen Elementen gesucht werden: Die Relativitätstheorie beispielsweise mit einer veränderten Bestimmung des raum-zeitlichen Ordnungsrahmens sei möglich geworden, weil „der gigantische Aufschwung der Produktivkräfte“ es ermöglicht habe, „die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts sowie die Bewegung von Objekten zu vermessen, deren Geschwindigkeiten sich jener des Lichts annähern“ (Bd. 1, 31 f.)

Verschwiegen sei nicht, dass die drei Bände beim Rezensenten eine gewisse Ratlosigkeit hinterlassen. Es stellt sich trotz der Ausführlichkeit der Einzelanalysen der Eindruck ein, Czasny trage die von ihm gefundenen erkenntnistheoretischen Grundlagen eher sachfremd von „außen“ an die Physik heran, statt sie tatsächlich von der Physik her zu entwickeln. Es gibt eine Reihe von Irritationen, die daher rühren, dass die von ihm verwendeten Begriffe häufig von dem in der Physik üblichen Sprachgebrauch abweichen oder diesen gar verzerren. Dazu nur wenige Beispiele: Es wird zwar, etwa im Kontext des Äquivalenzprinzips oder der Grundlegung der klassischen Physik, richtig zwischen träger und schwerer Masse unterschieden. Doch sofort wird die unmittelbare physikalische Bedeutung des Begriffs „Masse“ aufgehoben, die allerdings auf einer ersten Konstitutionsstufe eine „im unmittelbaren Kontakt des Handelnden mit seinen Gegenständen wurzelnde Erscheinung“ (Bd. 1, 171) sei. Daneben werden andere Formen von „Masse“ unterschieden, etwa eine elektrische und magnetische Masse; merkwürdig auch, dass es „magnetische Ladung“ geben soll (ebd.). Ähnlich wird mit dem Begriff „Wechselwirkung“ verfahren: Wechselwirkungen sind in der Physik immer auch mit Energieaustausch bzw. Energieerhaltung verbunden. Nach Czasny aber gibt es auch „energiefreie Wechselwirkungen“ (Bd. 3, 75) – gemeint aber ist das Problem einer wechselwirkungsfreien Beobachtung mittels Photonen, die ohne Energieaustausch mit dem Messobjekt dessen „ungestörte“ Beobachtung ermöglichen würde. Der Begriff Wechselwirkung wird so erweitert, dass z. B. frei nach Einstein die „Trägheit eines Körpers als eine Art Wechselwirkung mit allen übrigen Massen der Welt“ verstanden werden könne (Bd. 1, 238). Überhaupt ist nicht zu sehen, wie sich der Begriff „Wechselwirkung“ – vom Autor von vornherein verstanden als „Kommunikationsbeziehung“ – von den Formen sozialer Interaktion zwischen Subjekten unterscheiden soll – oder heißt Wechselwirkung schlicht „Interaktion“? (Bd. 1, 149).

Ähnlich assoziativ geht Czasny bei anderen physikalischen Begriffen vor: Kräfte werden anthropomorph aus der Aktivität von Subjekten abgeleitet. Unter dem Äquivalenzprinzip wird in der Physik die Gleichheit von träger und schwerer Masse verstanden. Nach Einstein laufen Vorgänge in einem homogenen Gravitationsfeld genauso wie in einem gleichmäßig beschleunigten Bezugssystem – etwa ein Aufzug oder ein Raumschiff – ab. Das ist der Grund dafür, dass wir in einem bremsenden Aufzug glauben, wir würden kurzfristig schwerer. Das Prinzip von der Äquivalenz von Masse und Energie ersetzt die

klassischen Prinzipien der Massenerhaltung und Erhaltung der mechanischen Energie, die sich als gleichbedeutend mit dem allgemeinen Energieerhaltungssatz erweisen. Beim Autor aber wird daraus das oben vorgestellte erkenntnistheoretische Äquivalenzprinzip. Auch „Komplementarität“ meint ursprünglich im Sinne Bohrs nicht, dass die Existenzweisen von Licht als Welle und Teilchen komplementär sind, sondern dass alle Phänomene, wie weit sie auch immer über den Bereich der Alltagserfahrung hinausgehen, zuletzt doch in den Begriffen der klassischen Physik beschrieben werden müssen.¹ Czasny macht daraus die transzendente Vorstellung komplementärer Konstitutionsprinzipien der Erfahrung.

Weiterhin wird der Forschungsstand der Physik weitgehend auf der Grundlage von Populärliteratur vorgestellt. Zwar bezieht sich der Autor ausführlich auf Newtons Principia, doch was die Quellen insbesondere zur modernen Physik angeht, findet man Belege aus den physikalischen Originalarbeiten eher selten. Die Bewertung mancher historisch bedeutsamen (Gedanken)experimente wie der berühmte Doppelspaltversuch, der zeitweise als Beleg für die komplementäre „Doppelnatur“ des Lichtes als Welle und Korpuskel angesehen wurde, weicht inzwischen nüchterneren quantenfeldtheoretischen Beschreibungen, die dieses scheinbare Paradoxon gar nicht erst entstehen lassen. Hier ist die Physik möglicherweise weiter als Czasny glaubt. Auf diese geht der Autor zwar ein, er sieht aber nicht, dass es sich bei den mathematischen Beschreibungen der Quantenfeldtheorien keineswegs um „eine formale Maßnahme“ (Bd. 3, 73) handelt. Sie leisten vielmehr eine grundsätzlich neue quantentheoretische und relativistische Beschreibung etwa der elektromagnetischen Wechselwirkung, als deren Wechselwirkungsquant zwischen geladenen Teilchen, etwa Elektronen, eben das Photon erscheint. Diese Lesart hat handfeste realistische Bezüge.²

Die in Ansatz gebrachte transzendente Theorie könnte daher eine begriffliche Präzisierung mit Hinblick auf die zugunsten der praktischen Implikationen etwas vernachlässigten theoretischen Dimensionen benötigen. Zu fragen bliebe beispielsweise, ob der Rückgriff auf die Praxis der Subjekte, ihre gesellschaftlich-sozialen Rahmen und sozialen Dispositionen nicht vorschnell als transzendente Bedingungen ausgewiesen werden, die doch bloß für Selbstverständlichkeiten menschlicher Praxis gehalten werden müssten. Wenn Czasny schon Apels anfechtbarer Kant-Kritik folgt, so wäre inzwischen eine Auseinandersetzung mit der Kritik an der transzendentalpragmatischen Kant-Kritik notwendig gewesen.³ Auch das Wahrheitsproblem und Geltungsproblem wissenschaftlicher Theorien und Gesetze wird nur berührt und nicht wirklich diskutiert. Die Rückbindung der Theoriendynamik an gesellschaftlich-soziale Veränderungen im Sinne von Marx wirkt nicht wirklich zwingend, und es fragt sich, wie der Autor seine eigenen Überlegungen auf die einschlägigen Theorien Kuhns u. a. bezieht (Bd. 2, 25 f.). Weiterhin fehlt eine tatsächlich durchgeführte Analyse des auch für die klassische Physik fundamentalen Feldbegriffs: seit dem 19. Jahrhundert sind die Schwierigkeiten, die mit dem Kraftbegriff, insbesondere mit dem Problem der „Fernwirkung“ von Kräften, verbunden sind, durch den Begriff des Potential- und Feldbegriffs in Nahwirkungstheorien behoben worden. Sowohl bezüglich

¹ Vgl. Niels Bohr: Diskussion mit Einstein über erkenntnistheoretische Probleme der Atomphysik, in: Arthur Schilpp (Hg.): Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher, Stuttgart 1951, 115–150, 122.

² Vgl. dazu Steven Weinberg: The Quantum Theory of Fields, Vol. 1–3, Cambridge 1995–2005.

³ Etwa Werner Flach: Grundzüge der Erkenntnislehre, Würzburg 1994, 44 ff., 118 ff. u. ö.

der Gravitationswechselwirkung als auch des Elektromagnetismus hat sich die Beschreibung durch Feld- und Potentialbegriffe durchgesetzt. Czasnys Behandlung ist dagegen eher knapp und physikfremd gehalten: „Ist somit die dem zielorientierten Handeln nachgebildete Kraft prinzipiell immer als Nahwirkung aktiv, so haben wir es bei der Wechselwirkung der einander anziehenden bzw. abstoßenden Körper mit Fernwirkungen zu tun“ (Bd. 1, 184). Ausführungen zur erkenntnistheoretischen Qualität und zur Differenzierung des Begriffs des Experiments fehlen, was eigentlich unverständlich ist, denn Philosophen wie Hacking beispielsweise haben eine ganze Forschungsrichtung innerhalb der Wissenschaftstheorie neu belebt, indem sie mittels einer Analyse des Experimentbegriffs eine Anbindung naturwissenschaftlicher Theorien an die Praxis vornehmen.⁴ Hier fände Czasny, der Hacking nirgendwo berücksichtigt, vielleicht weiterführende Möglichkeiten der Auseinandersetzung und Kritik. In einem abschließenden Ausblick gibt der Autor selbst den Hinweis auf weitere Themen wie den Feldbegriff, der innerhalb der Grundlegung der Physik zu bearbeiten wäre.

Hinzuweisen bleibt noch auf die Gelegenheit, auf der eingerichteten Homepage des Autors einen Einblick in die Zielsetzung der Reihe zu gewinnen und Textauszüge zu studieren. Außerdem kann im eingerichteten Leserforum mit dem Autor diskutiert werden.

⁴ Ian Hacking: Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften, Stuttgart 1996.

Wittgenstein-Studien Bd.3/2012, Seiten 311 bis 314

Karl Czasny: Quantenphysik als Herausforderung der Erkenntnistheorie, Freiburg / München: Verlag Karl Alber 2010, 204 Seiten, 19,- € (Kartiert), ISBN 978-3-495-48410-4

Seit ihrer Formulierung in den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts provoziert die Quantenmechanik die philosophische Erkenntnistheorie. Insbesondere wirft sie die Frage nach dem Verhältnis zwischen dem Wissenschaftler und dem Gegenstand seiner Forschungen auf. Im Kern geht es um das Problem, ob und inwieweit der Wissenschaftler als ein in einer Forschergemeinschaft handelndes Subjekt durch experimentelle Beobachtungen in die Natur gestalterisch eingreift und dabei zur Konstituierung der quantenphysikalischen Erfahrungswelt einen substanziellen Beitrag leistet. Das vorliegende Buch greift dieses Problem, das seinen Ursprung in der bereits von Kant diskutierten erfahrungskonstitutiven Rolle des Erkenntnissubjekts hat, erneut auf und beabsichtigt, es in einer radikalisierten und aktualisierten Fassung behandeln zu wollen. Zudem beansprucht der Autor einen neuen Ansatz zu seiner Lösung gefunden zu haben, der anders als die etablierten Deutungen der Quantenphysik die herkömmlichen Paradoxien und Widersprüche zu vermeiden sucht.

Im Anschluss an einen „transzendentalen Pragmatismus“ (17), der insbesondere von Jürgen Habermas und Karl-Otto Apel entwickelt wurde, versucht der Autor, das Verhältnis zwischen dem in einer Gemeinschaft agierenden Forscher und seinem Untersuchungsgegenstand aus einer dezidiert sprachpragmatischen Sicht unter Heranziehung von drei Aspekten zu klären: 1) die Bedeutung des praktischen Handelns bei der Konstituierung des Erkenntnisobjektes, 2) die Verwendung von sprachlichen Symbolen in einer praxisgeleiteten und auf kommunikatives Handeln beruhenden Erschließung der Erfahrungswelt und 3) die soziale Dimension des Erkennens, die insbesondere bei der Konstituierung der Erfahrungswelt durch eine kommunikative Praxis gekennzeichnet ist. (19) Ausgehend von dieser Charakterisierung eines transzendentalen Pragmatismus leitet Czasny die drei „obersten Grundsätze des naturwissenschaftlichen Erkennens“ ab (20), die er sowohl für die erkenntnistheoretische Analyse der klassischen als auch der modernen Physik und hier insbesondere der Quantenmechanik heranzieht: das Äquivalenzprinzip, das Komplementaritätsprinzip und das Stellvertreterprinzip.

Unter dem Äquivalenzprinzip versteht er ein kognitives Leitprinzip, nach dem bei jedem Naturerkennen ein noch unbekannter Objektbereich in äquivalenter Weise zu einer bekannten Erscheinung behandelt wird. In diesem Sinne lassen sich in der Praxis bewährte und soweit als unproblematisch angesehene Modelle kommunikativer Interaktion auf neue Objektbereiche anwenden, solange sich diese Modelle für die Orientierung beim Erkennen als zutreffend erweisen. Dabei konstituieren die eingeübten Aktionsmuster des kommunikativen Handelns die inhaltliche Struktur der zu erkennenden Objekte, wobei umgekehrt auch eine Rückwirkung des Objektbereiches in die Sphäre des Subjekts erfolgt. Neben diesem Prinzip der Äquivalenz steht das „allgemeine Komplementaritätsprinzip“ aus der Sicht Czasnys für unser Vermögen, durch komplementäre Handlungen das Beobachtungsobjekt aus sich gegenseitig ausschließenden aber wechselseitig ergänzenden Perspektiven in den Blick zu nehmen; zugleich aber auch uns selbst als unter alternativen Wahrnehmungsperspektiven handelnde Akteure zu begreifen. Schließlich

steht das Stellvertreterprinzip für die indirekte Erschließung der Erfahrungswelt durch Objekte, die dabei die Rolle eines Stellvertreters für uns einnehmen.

Mit Blick auf die für die Erkenntnistheorie zentralen Probleme der Quantenphysik zeigt Czasny in den Kapiteln 3 bis 6 seines Buches, wie sich die zuvor erläuterten pragmatistischen Grundprinzipien des Naturerkennens auf diese Probleme auswirken. Im Einzelnen geht es ihm dabei um die komplementäre Natur des Lichts, wie sie im Welle-Teilchen-Dualismus zum Ausdruck kommt, um die Unschärfe- bzw. Unbestimmtheitsrelation sowie um die Phänomene der Verschränkung, der Superposition und Dekohärenz.

Beispielhaft für Czasnys Auseinandersetzung mit den interpretationsbedürftigen Phänomenen der Quantenphysik ist seine Diskussion des Welle-Teilchen-Dualismus. Die auf den dänischen Atomphysiker Niels Bohr zurückgehende Deutung des Welle-Teilchen-Dualismus legt diesen als die Beziehung zwischen komplementären Seinsweisen des Lichtes aus, das in Abhängigkeit von der jeweiligen experimentellen Anordnung einmal als Welle und ein anderes Mal als Teilchen existiert. Diese mittlerweile kanonische Interpretation der Doppelnatur des Lichtes wird von Czasny vor dem Hintergrund seiner pragmatistischen Grundsätze ausführlich besprochen. (33 – 77) Die von ihm dabei verteidigte Hauptthese besagt, dass das Licht gerade nicht im Sinne des weithin akzeptierten Verständnisses „in bestimmten Situationen als elektromagnetische Welle und in anderen als Teilchen unterwegs“ ist. Vielmehr breitet es sich „immer in Gestalt einer elektromagnetischen Welle aus“. (57) Allerdings zeigt sich die Welle „unter ganz bestimmten Voraussetzungen (bei gewissen Arten ihrer Interaktion mit anderen physikalischen Objekten) auch als solche“ (ebd.), während sie unter bestimmten anderen Bedingungen als Teilchen erscheint. In diesem Sinne kommt Czasnys pragmatistisches Verständnis der Komplementarität als Verhältnis „zwischen dem erfahrungskonstitutiven Beobachtungshandeln des Experimentators und der durch dieses Handeln konstituierten Erscheinung des Beobachtungsgegenstandes ‚Licht‘“ zum Tragen. (34)

In einem entscheidenden Maße kommt hier jedoch auch noch „die Annahme einer hierarchischen Relation zwischen den beiden kontrastierenden Gesichtspunkten“ (60) ins Spiel. Der Autor spricht in diesem Zusammenhang in einem geradezu esoterisch anmutenden Sinne von einer „höheren Wahrheit“ (62), die das Licht als Welle gegenüber seiner Erscheinungsweise als Teilchen besitzt. Wie Czasny zu dieser Einsicht, die er auch als „Dialektik von Wesen und Erscheinung“ kennzeichnet (ebd.), gelangt, bleibt für den Leser allerdings im Dunkeln. Mehr noch widerspricht eine derart metaphysische Behauptung über die Natur der Welt einer auf Wittgenstein zurückgehenden Herangehensweise, die der Autor gleichwohl zum Vorbild für seine „sinnkritischen Analysen des physikalischen Sprachspiels“ (15) verstanden wissen will. Denn Wittgenstein ging es gerade nicht um Aussagen über das Wesen der Welt, sondern um die Untersuchung des Sprachverhaltens, vermittels dessen wir über die Welt Aussagen tätigen. In diesem Sinne scheint Czasny gerade nicht in den Fahrwassern Wittgensteins zu argumentieren.

Darüber hinaus ist ein mit Wittgenstein verbundener sprachpragmatischer Ansatz zur Interpretation der Quantenphysik, wie von Czasny intendiert, auch gar nicht neu. So finden sich beispielsweise bei Werner Heisenberg, insbesondere in seinen späteren philosophi-

schen Schriften zur modernen Physik, dezidiert sprachpragmatisch ausgerichtete Deutungen der Quantenmechanik.¹

Und auch bei Bohr ist eine solche Wende zur Sprache offensichtlich.² Unabhängig von der mehr oder weniger korrekten Auslegung des Ansatzes Wittgensteins durch Czasny muss abschließend festgestellt werden, dass das vorliegende Buch allein nicht hinreichend dafür ist, um aus der Perspektive Wittgensteins zentrale Fragestellungen zur Deutung der Quantenphysik zu diskutieren. Die für ein solches Verständnis offenbar wichtigen Erläuterungen des Autors finden sich nämlich in zwei weiteren Büchern einer Studienreihe, die das vorliegende Buch ergänzen. Für ein eingehendes Verständnis der Perspektive Czasnys und seiner philosophischen Quellen ist daher das Heranziehen der gesamten Studienreihe unabdingbar und damit auch schließlich für den Leser dringend zu empfehlen. Die Eingangsbemerkung des Autors im vorliegenden Band, dass die „Lektüre ohne vorangehende Rezeption“ (5) der anderen Bände der Studienreihe möglich sei, erweist sich so durchaus als trügerisch.

Fynn Ole Engler

¹ Vgl. Werner Heisenberg: Physik und Philosophie, Kapitel X: Sprache und Wirklichkeit in der Physik, Stuttgart 1958 (2006), 237 – 262.

² Siehe dazu Niels Bohr: „Die Einheit menschlicher Erkenntnis“, in: ders.: Atomphysik und menschliche Erkenntnis II. Aufsätze und Vorträge aus den Jahren 1958 – 1962. Braunschweig 1966, 8 – 16.

Schreiben des Autors an den Rezensenten der Wittgenstein-Studien

Sehr geehrter Herr Engler!

In Wittgenstein-Studien, Bd. 3/2012 ist eine von Ihnen verfasste Rezension meiner Studie "Quantenphysik als Herausforderung der Erkenntnistheorie" erschienen. Da das Autorenexemplar den Weg zu mir erst vor kurzem fand, konnte ich Ihre Rezension nicht früher lesen. Ich möchte mich bei Ihnen für die Auseinandersetzung mit meiner Arbeit bedanken und Ihnen einige Bemerkungen zu Ihrem Text übermitteln. Ich denke nämlich, dass Feedback nicht nur für die Weiterarbeit der Autoren an ihren Themen wichtig ist, sondern auch für die Rezensenten nützlich sein kann. Einerseits ist ja jeder Rezensent selbst Autor in einem einschlägigen Themenfeld und andererseits sollten Rezensionen gewissen Mindestkriterien einer fairen und informationshaltigen Auseinandersetzung genügen. Ihnen zu entsprechen ist (wie ich selbst weiß) unter den heutigen Arbeitsbedingungen in der universitären und außeruniversitären Forschung nicht immer leicht.

In diesem Sinne verbleibe ich mit den besten Wünschen für Ihre weitere Arbeit als Autor und Rezensent sowie mit freundlichen Grüßen

Karl Czasny

Hier nun meine Bemerkungen zu Ihrer Rezension:

Sie informieren Ihre Leser zunächst darüber, dass mein Text "*im Anschluss an einen 'transzendentalen Pragmatismus', der insbesondere von Jürgen Habermas und Karl-Otto Apel entwickelt wurde*", argumentiert.

Da wird einiges durcheinander gebracht, wie aus der folgenden Passage des Buches, auf die Sie sich bei Ihrer Charakterisierung meiner Position stützen, hervorgeht:

*"... Die dabei erarbeitete Position nennt sich **transzendentaler Pragmatismus**, womit ein gewisses Naheverhältnis zu den von Karl-Otto Apel und Jürgen Habermas entwickelten Ansätzen einer transzendentalen (Apel) bzw. universalen (Habermas) Pragmatik angedeutet ist."* (S.20¹)

Weder Apel noch Habermas haben also eine Position entwickelt, die sich 'transzendentaler Pragmatismus' nennt. Der eine bezeichnet seinen Ansatz als 'transzendentaler Pragmatik', während der andere von 'universaler Pragmatik' spricht. Und ich selbst bezeichne meine Position eben deshalb als eine spezielle Form des Pragmatismus (d.h. nicht der Pragmatik!), um mich bei aller Ähnlichkeit des Problemzugangs von beiden Autoren **abzugrenzen**.

Ich kann mir die irreführende Wiedergabe der angeführten Passage nur durch fehlendes Verständnis für die unterschiedliche Bedeutung der Termini '**Pragmatismus**' und '**Pragmatik**' erklären. Daher die folgenden Stichworte zu dieser für mich wichtigen Differenz: Das Thema des 'Pragmatismus' verweist primär auf erkenntnistheoretische Fragestellungen und fokussiert auf die Beziehung zwischen Wahrheit bzw. Sinn von Tatsachenfeststellungen und erfahrungskonstitutivem Handeln. Das Thema der Pragmatik dagegen verweist primär auf sprachwissenschaftliche Fragestellungen und fokussiert auf die Beziehung zwischen der Bedeutung von sprachlichen Äußerungen und deren Einbettung in

¹ Diese und alle folgenden Seitenangaben beziehen sich auf mein von Ihnen rezensiertes Buch.

bestimmte Interaktionszusammenhänge. Natürlich bestehen zwischen beiden Aspekten enge Zusammenhänge, unreflektierte Vermengungen verhindern aber deren Analyse.

Jetzt wieder zurück zu Ihrem Text:

Anschließend an die Charakterisierung der Position des Autors des rezensierten Buches informieren Sie die Leser darüber, dass der Verfasser aus den Grundannahmen dieser Position *"die drei 'obersten Grundsätze des naturwissenschaftlichen Erkennens' ab(lei)tet, die er sowohl für die erkenntnistheoretische Analyse der klassischen als auch der modernen Physik und hier insbesondere der Quantenmechanik heranzieht: das Äquivalenzprinzip, das Komplementaritätsprinzip und das Stellvertreterprinzip."*

Diese Zusammenfassung und die ihr folgenden Erläuterungen sind zwar korrekt, leider aber so stark verkürzend, dass dabei der Witz der Einführung jener drei Prinzipien verloren geht -und der Witz' eines bestimmten Sprachspiels ist natürlich (wie Sie als Wittgenstein-Kenner wissen) das Wesentliche bei der ganzen Angelegenheit. Man hätte ihn deshalb m.E. auch den Lesern der Rezension nahe bringen sollen. Nun also ein paar Worte zu diesem Witz: Die 'Enttarnung' des die Objekterfahrung der Quantenphysiker konstituierenden Komplementaritätsprinzips als Spezifikation eines allgemeinen Komplementaritätsprinzips ist einer von mehreren Wegen, auf denen ich die Sonderstellung des Gegenstandsbereichs der Quantenphysik zu entmystifizieren versuche. Um Missverständnisse zu vermeiden: Ich leugne diese Sonderstellung **nicht**, möchte aber hochspekulative und metaphysische Erklärungsversuche (vgl. S. 49) durch ein wissenschaftstheoretisch fundiertes Begreifen ersetzen.

Dabei gehe ich davon aus,

- dass jede Beobachtungspraxis ein ganzes Universum möglicher Beobachtungen konstituiert,
- und dass die Strukturen dieses **Beobachtungsuniversums** von der jeweiligen Art des Beobachtungshandelns sowie der jeweils verwendeten Beobachtungstechnologie abhängen.

Die von den Beobachtern praktizierten Handlungsmuster und die Art ihrer Beobachtungstechnologie bestimmten aber nicht nur den Aufbau ihres Beobachtungsuniversums, sondern definieren auch dessen **Grenzen**. Außerhalb derselben liegt das, was auf Basis der betreffenden Beobachtungspraxis prinzipiell nicht mehr beobachtbar ist, während sich an der Innenseite jener Grenzen die innere **Randzone** des jeweiligen Beobachtungsuniversums befindet. Eine der Hauptthesen meiner Studie besagt nun, dass diese innere Randzone jedes Beobachtungsuniversums dadurch gekennzeichnet ist, *"dass in ihr eine andere Wahrnehmungsstruktur, insbesondere eine andere Art der Komplementarität herrscht als in den zentraler gelegenen Bereichen des jeweiligen Universums."* (S.40).

Die Studie untersucht also, welche Aspekte der Besonderheit der Gegenstände der Quantenmechanik daraus resultieren, dass sie einem in der Randzone unseres Beobachtungsuniversums gelegenen Objektbereich angehören. Sie nähert sich damit den für das Alltagsbewusstsein schwer verstehbaren Gesetzen dieses Objektbereiches nicht durch Rückgriff auf spekulative oder metaphysische Annahmen, sondern durch konsequente Anwendung der transzendentalen Fragestellung auf das bisher von ihr weitge-

hend ausgesparte Thema der Konstitution von Erfahrung in den Randzonen von Beobachtungsuniversen.

Zu alledem hätte ich mir von einer gehaltvollen Rezension ein paare Worte erwartet - zumindest eine kurze Berichterstattung, optimalerweise aber auch Ansätze zu einer Bewertung: Sieht der Rezensent die Ausgangsannahmen dieses Versuchs als plausibel oder fehlerhaft an? Schätzt er den Versuch als geglückt bzw. erfolversprechend oder als sinnlos ein? Wenn letzteres: warum?

Leider finde ich nichts davon in Ihrer Rezension.

In deren weiterem Verlauf kommen Sie dann auf meine Deutung des Welle-Teilchen-Verhältnisses zu sprechen. Dabei erwähnen Sie korrekterweise, dass ich von "*einer hierarchischen Relation zwischen den beiden kontrastierenden Gesichtspunkten*" ausgehe, welche der Wellenerscheinung des Lichts grundlegendere Bedeutung als dessen Teilchenerscheinung zubilligt. Sie kritisieren meine diesbezüglichen Ausführungen mit folgenden Worten:

"Der Autor spricht in diesem Zusammenhang in einem geradezu esoterisch anmutenden Sinne von einer „höheren Wahrheit“ (62), die das Licht als Welle gegenüber seiner Erscheinungsweise als Teilchen besitzt. Wie Czasny zu dieser Einsicht, die er auch als „Dialektik von Wesen und Erscheinung“ kennzeichnet (ebd.), gelangt, bleibt für den Leser allerdings im Dunkeln. Mehr noch widerspricht eine derart metaphysische Behauptung über die Natur der Welt einer auf Wittgenstein zurückgehenden Herangehensweise, die der Autor gleichwohl zum Vorbild für seine „sinnkritischen Analysen des physikalischen Sprachspiels“ (15) verstanden wissen will. Denn Wittgenstein ging es gerade nicht um Aussagen über das Wesen der Welt, sondern um die Untersuchung des Sprachverhaltens, vermittels dessen wir über die Welt Aussagen tätigen. In diesem Sinne scheint Czasny gerade nicht in den Fahrwassern Wittgensteins zu argumentieren. Darüber hinaus ist ein mit Wittgenstein verbundener sprachpragmatischer Ansatz zur Interpretation der Quantenphysik, wie von Czasny intendiert, auch gar nicht neu. So finden sich beispielsweise bei Werner Heisenberg, insbesondere in seinen späteren philosophischen Schriften zur modernen Physik, dezidiert sprachpragmatisch ausgerichtete Deutungen der Quantenmechanik. Und auch bei Bohr ist eine solche Wende zur Sprache offensichtlich."

Gegen diese Kritik sind **VIER EINWÄNDE** vorzubringen:

ERSTENS: Die Redewendung von der '*höheren Wahrheit*' wird von mir im Kontext meiner transzendental-pragmatistischen Analyse der verschiedenen Erscheinungsformen des Lichts gebraucht, wobei ich den argumentativen Sinn der Unterscheidung von verschiedenen Wahrheitsniveaus sehr detailliert erläutere (vgl. S. 60-62). Falls Sie diese Erläuterung nicht verstehen, oder für unplausibel halten, sollten Sie das explizit so sagen, wobei Sie in diesem Fall auch eine Begründung liefern müssten, mit der man sich dann auseinandersetzen kann. Der saloppe Hinweis auf eine (vermeintlich) esoterische Bedeutung der Rede von einer '*höheren Wahrheit*' ist dagegen für mich so etwas wie ein Schlag unter der Gürtellinie, besteht doch eines meiner Hauptanliegen in der Zurückweisung von spekulativen Deutungen der Quantentheorie, zu denen natürlich auch sämtliche esoterischen Interpretationen zählen (vgl. S. 27, Fußnote 13; darin die Erwähnung der parapsychologischen 'Verirrung' von W. Pauli)

ZWEITENS: Der Verweis auf das Vorliegen einer *'Dialektik von Wesen und Erscheinung'* hat nichts, aber auch schon gar nichts zu tun mit den metaphysischen Versuchen, das Wesen der Welt zu erschauen oder zu begreifen. Da es meinem Buch offenbar nicht gelungen ist, Ihnen zu vermitteln, was ich mit besagter Formulierung meine, will ich es hier nochmals ganz kurz versuchen:

'Wesen' und 'Erscheinung' sind für mich zwei **Kategorien des kommunikativen Erfahrens**: Wir erleben in der Interaktion bestimmte Äußerungen unseres jeweiligen Kommunikationspartners als Erscheinungen von dessen Wesen, d.h. als ein Zutagetreten von bestimmten grundlegenden Verhaltensdispositionen, die sich in unterschiedlichen Situationen auf jeweils verschiedene Weise äußern. Da jede Interaktion bei dem in ihr agierenden Akteur bestimmte Folgen für die weitere Entwicklung seiner Verhaltensdispositionen (sprich: seines Wesens) zeigt, besteht so etwas wie eine Wechselwirkung zwischen seinem Wesen und dessen Erscheinungen im Zuge des Interagierens. Und derartige Wechselwirkungen mit Rückkoppelungseffekt bezeichnet man eben in der mir nahestehenden philosophischen Tradition als 'Dialektik'.

Mit der Physik hat dies deshalb sehr viel zu tun, weil wir, so meine These, gemäß dem jeder Naturerkenntnis zugrunde liegenden Äquivalenzprinzip alle Begegnungen mit Objekten vor dem Hintergrund der im kommunikativen Handeln eingeübten Deutungsmuster interpretieren. In diesem Sinne begreifen wir sämtliche Objekte als virtuelle Subjekte und all ihre Wechselwirkungen als virtuelle Kommunikationsvorgänge, in denen jedes der interagierenden Objekte den anderen auf bestimmte Weise 'erscheint'. Was das im Detail für das Erscheinen des Lichts in unterschiedlichen Interaktionssituationen bedeutet, erläutere ich unter Angabe entsprechender Experimente sehr detailliert (vgl. S. 66-77). Ebenso genau erläutere ich auch meine Art der Verwendung der Termini 'Wesen', 'Erscheinung' und 'Dialektik' (vgl. S. 65, 66). Und natürlich gebe ich auch eine Begründung für die von Ihnen zitierte These vom hierarchischen Verhältnis der beiden Formen der Erscheinung des Lichts (vgl. wieder S. 60-62). Um es nochmals auf den Punkt zu bringen: Es geht dabei immer um die Beschreibung von transzendentalen Sachverhalten (sprich: von Strukturen der Erfahrungskonstitution) und nicht um Aussagen über das vermeintliche Wesen der Welt.

Selbstverständlich kann man nicht davon ausgehen, dass der Rezensent alle Erläuterungen eines Autors versteht und schon gar nicht, dass er alle für richtig hält. Man darf aber wohl erwarten, dass er die (aus seiner Sicht) vorhandenen Fehler auch als solche anspricht und nicht beim Leser der Rezension den Eindruck erweckt, es gebe gar keine Erklärungsversuche. Genau das tun Sie aber mit Ihrer Bemerkung, es bleibe für den Leser *"im Dunkeln"*, wie meine oben erwähnten These und die bei ihrer Formulierung verwendete Terminologie zu verstehen sei.

DRITTENS: Mit der Zurückweisung Ihrer Annahme, mir gehe es um eine *"metaphysische Behauptung über die Natur der Welt"*, erledigt sich wohl auch Ihre Vermutung, ich scheine *"gerade nicht in den Fahrwassern Wittgensteins zu argumentieren"*. Genau wie meine Fragestellung ist die von Wittgenstein transzendental orientiert. Das gilt schon für den Tractatus und erst recht für die Philosophischen Untersuchungen. Allerdings geht es dort in Gegensatz zu Ihrer Behauptung nicht mehr um eine bloße *"Untersuchung des Sprachverhaltens, vermittels dessen wir über die Welt Aussagen tätigen"*. Eigentliches Thema des späten Wittgenstein ist das kooperative Handeln, in das unser Sprachverhalten ein-

gebettet ist. Die übergeordnete Problemstellung zentraler Passagen der Philosophischen Untersuchungen ist die Frage, was es heißt, **einer Regel zu folgen**. Einer Regel zu folgen, heißt aber primär, auf bestimmte Weise zu **handeln**. Die Sprache (bzw. das Sprechen) hat dabei zwar ganz wichtige Funktionen, steht aber (im Unterschied zum Tractatus) nicht mehr allein im Zentrum des philosophischen Fragens.

Diese Vorrangstellung des Handelns vor dem Sprechen ist für mich von zentraler Bedeutung, denn sie ermöglicht es mir, Wittgensteins Frage nach dem Bezug zwischen Sprechen und Handeln mit der Fragestellung des Pragmatismus zu verknüpfen, der seinerseits (wie oben erwähnt) den Bezug des Erkennens auf das Handeln untersucht. Eine solche Verknüpfung (um die sich vor mir auch schon andere bemüht haben) ist durchaus im Geiste Wittgensteins. Denn in seinem Geist zu denken, heißt: ihn **weiterdenken** - hat sich doch auch er selbst in seinem Denken immer weitergedacht – und zwar auf eine äußerst radikale Weise, wie seine Entwicklung vom Tractatus zu den Philosophischen Untersuchungen zeigt.

VIERTENS: Auch beim letzten meiner vier Einwände gegen die oben zitierte Passage Ihrer Rezension geht es im Grunde wieder um die Ihren Text wie ein roter Faden durchziehende unkontrollierte Vermengung von (Sprach-)Pragmatik und Pragmatismus. Besagter Einwand betrifft Ihre Bemerkung, mein Anknüpfen an Wittgensteins sprachpragmatischen Ansatz sei "*gar nicht neu*", weil ja auch Heisenberg und Bohr in ihren späten Schriften zu einer dezidiert sprachpragmatisch ausgerichteten Deutung der Quantenmechanik gefunden hätten.

Zur Erwidern dieser Kritik muss ich zunächst auf meinen Versuch, Wittgensteins Gedanken weiterzudenken, zurückkommen: Dieses Weiterdenken besteht, wie zuvor angedeutet, darin, dass ich Wittgensteins Überlegungen mit den Grundgedanken des **Pragmatismus** zu dem verbinde, was ich als "transzendentalen Pragmatismus" bezeichne. Für die Erklärung der dualen Natur des Lichts bedeutet dies, dass ich ihr meine oben angesprochene transzendental-pragmatistische Interpretation des Komplementaritätsprinzips zugrunde lege. Diese deutet (wie bereits erwähnt) die für die duale Erscheinung des Lichts verantwortliche quantenphysikalische Komplementarität als eine auf die Randzone unseres Beobachtungsuniversums beschränkte Spezifikation des alle Erfahrungen strukturierenden allgemeinen Komplementaritätsprinzips.

Ich habe mir nochmals die beiden von Ihnen zitierten Artikel von Bohr und Heisenberg durchgelesen, um zu prüfen, ob sich mit der darin vollzogenen "*Wende zur Sprache*" auch ein vertieftes Verständnis für jenen allgemeinen transzendentalen Stellenwert des Komplementaritätsprinzips verbindet, konnte dabei aber nichts dergleichen finden. Das schmälert meine Bewunderung für diese beiden großen Naturforscher keineswegs, ist jedoch im Hinblick auf den 'Neuheitswert' meiner Thesen beruhigend. Wohl bemerkt Heisenberg in seinem Artikel "*dass die Situation der Komplementarität keineswegs auf die Welt der Atome beschränkt ist*". Er verfolgt aber diesen so wichtigen Gedanken nicht ernsthaft weiter und bleibt damit von einer echten Einsicht in das Wirken des allgemeinen Komplementaritätsprinzips bei der Konstitution unserer Alltagserfahrung genau so weit entfernt wie Bohr selbst (vgl. nochmals S. 27, Fußnote 13; darin die auf Bohr bezogenen Ausführungen).

Was mit der konsequenten Beachtung dieses Prinzips für die transzendente Analyse der Alltagserfahrung zu gewinnen ist, habe ich unter anderem mit meiner Untersuchung der Konstitution des Erfahrens von Nebeneinander- und Nacheinander-Relationen gezeigt. Diese Untersuchung gibt Antwort auf die Frage, unter welchen Bedingungen wir sagen, dass ein Ereignis A **neben** einem Ereignis B stattfindet bzw. unter welchen Bedingungen wir sagen, dass A **nach** B stattfindet. Damit kann sie verdeutlichen, **warum** wir überhaupt beide Arten von Relationen unterscheiden müssen, warum es also mit anderen Worten für uns neben dem Raum auch eine Zeit bzw. neben der Zeit auch einen Raum gibt (vgl. S. 27-30). Mit der Beantwortung besagter Frage glaube ich einen wesentlichen Beitrag zur Vertiefung unseres Verständnisses des **Sinns von Raum- und Zeiterfahrungen** geleistet zu haben.

Diese Feststellung führt mich zu einer letzten kritischen Bemerkung über Ihre Rezension: Wenn ein zu rezensierender Text Thesen zu einem der Fundamentalprobleme der Philosophie (hier: zur Frage nach dem Sinn von Raum- und Zeiterfahrungen) enthält und zugleich den Anspruch des Autors dokumentiert, mit jenen Thesen eine neue Sicht auf besagtes Problem anzubieten, dann ist es meiner Meinung nach für den Rezensenten ein absolutes Muss, über die betreffenden Thesen zu informieren und zumindest ansatzweise Fragen ihrer Bewertung aufzuwerfen:

In Ihrer Rezension ist keine dieser Fragen angedeutet - ja es fehlt sogar die Information darüber, dass mein Buch die erwähnten Thesen zum Sinn von Raum- und Zeiterfahrungen