

PHILOSOPHIE DER PHYSIK (AKPHIL)

Prof. Dr. Dr. Brigitte Falkenburg
 Institut für Philosophie
 Universität Dortmund
 Emil-Figge-Straße 50
 44227 Dortmund
 E-Mail: brigitte.falkenburg@udo.edu

ÜBERSICHT DER HAUPTVORTRÄGE UND FACHSITZUNGEN
 (Hörsaal TU TC6)

Hauptvorträge

AKPHIL 1.1	Di	10:00	(TU TC6)	Einstein und die Naturgesetze , <u>Friedel Weinert</u>
AKPHIL 2.1	Di	14:00	(TU TC6)	Eichtheorien und Strukturenrealismus , Holger Lyre
AKPHIL 4.1	Mi	10:00	(TU TC6)	Einsteins Einwände gegen die Quantenmechanik , <u>Peter Mittelstaedt</u>
AKPHIL 4.5	Mi	14:00	(TU TC6)	Der Quantum-Zenon Effekt und seine Implikation für die Zeit , <u>K. Morawetz</u>

Fachsitzungen

AKPHIL 1	Naturgesetze und Theorienbildung	Di	10:00–12:15	TU TC6	AKPHIL 1.1–1.4
AKPHIL 2	Realismus und Vereinheitlichung	Di	14:00–16:15	TU TC6	AKPHIL 2.1–2.4
AKPHIL 3	Kosmologie und Teilchenphysik	Di	16:30–18:30	TU TC6	AKPHIL 3.1–3.4
AKPHIL 4	Quantentheorie und Wirklichkeit	Mi	10:00–15:45	TU TC6	AKPHIL 4.1–4.7
AKPHIL 5	Allgemeines	Mi	16:00–17:00	TU TC6	AKPHIL 5.1–5.3
AKPHIL 6	Alternative Ansätze	Mi	17:00–18:00	TU TC6	AKPHIL 6.1–6.3

Mitgliederversammlung des Fachverbands Arbeitskreis Philosophie der Physik

Di 18:30–19:00 TU TC6

Die Tagesordnung wird per e-mail an die Mitglieder versandt.

Fachsitzungen

– Haupt-, Fach- und Kurzvorträge –

AKPHIL 1 Naturgesetze und Theorienbildung

Zeit: Dienstag 10:00–12:15

Raum: TU TC6

Hauptvortrag

AKPHIL 1.1 Di 10:00 TU TC6

Einstein und die Naturgesetze — ●FRIEDEL WEINERT — SSH, University of Bradford, Bradford BD7 1DP, UK

Einstein war ein großer Physiker und ein respektabler Philosoph. Er war bereit, die physikalischen Konsequenzen seines Denkens scharfsinnig zu verfolgen. Er war entschlossen, die philosophischen Konsequenzen seiner physikalischen Entdeckungen ins Auge zu fassen. Einstein hat klar die Bedeutung von Symmetrien für die Realitätsauffassung erkannt. Seine Theorie der Invarianz gibt uns neue Kriterien für wissenschaftliche Objektivität an die Hand. Zentral für sein Denken sind die Begriffe der Kovarianz der Gleichungen und der Invarianz von Naturgesetzen. Gegenstand der Physik sind raumzeitliche Ereignisse, nicht Phänomene. Er hat darüberhinaus einen Begriff von Strukturalgesetzen entwickelt, der sich in der heutigen Realismusdebatte als sehr fruchtbar erweist.

AKPHIL 1.2 Di 10:45 TU TC6

Werner Heisenbergs Konzeption der “Abgeschlossenen Theorien” — ●PD DR. GREGOR SCHIEMANN — Philosophisches Seminar der Univ. Tübingen

Heisenbergs Konzeption der “Abgeschlossenen Theorien” verarbeitet Erkenntnisse, die mit den Umbrüchen der physikalischen Theoriebildung zu Anfang des 20. Jahrhunderts thematisch wurden und bis heute aktuell geblieben sind. Ihr zufolge haben die bewährten physikalischen Theorien keine universelle, sondern nur eine begrenzte Geltung. Die begrenzten Anwendungsbereiche sieht Heisenberg durch die Grundbegriffe der jeweiligen Theorien festgelegt. Dabei können sich die Bereiche verschiedener Theorien überschneiden. Theorien müssen in seiner Konzeption deshalb keine ausschließliche Geltung haben.

Die bisherige Rezeption der Konzeption läßt unterschiedliche Deutungen zu. Zum einen wird (z.B. von E. Scheibe und M. Beller) auf die Verwandtschaft mit hypothetischen Wissenschaftsauffassungen, wie etwa der von W.V.O. Quine oder von T.S. Kuhn, hingewiesen, zum anderen hebt I. Hacking hervor, daß Heisenbergs Konzeption die beachtliche Stabilität bestimmter wissenschaftlicher Erkenntnis aufklären helfe. Auf Grundlage einer Rekonstruktion der Konzeption nimmt der Beitrag eine Bewertung dieser Deutungsvarianten vor und lotet die Möglichkeiten einer neuen Sichtweise aus, die die Stärken der Konzeption gegenüber der semantischen Theorienauffassung herauszuarbeiten sucht.

AKPHIL 1.3 Di 11:15 TU TC6

Optimismus und Opportunismus in der Axiomatisierung der Physik — ●MICHAEL STÖLTZNER — IWT, Universität Bielefeld, 33501 Bielefeld

Die Wissenschaftstheorie glaubte lange, dass axiomatische Untersuchungen nur für wohl etablierte Theorien sinnvoll wären. Diese eingeschränkte Sichtweise entsprach nicht der durch Hilbert und von Neumann geprägten Tradition der mathematischen Physik, die in diesem Vortrag erkenntnistheoretisch analysiert werden soll. Zwar findet man Studien der Grenzen einer akzeptierten Theorie, z.B. die Unmöglichkeit von Erweiterungen durch verborgene Parameter. Es gibt aber auch Untersuchungen über die Klassen möglicher Quantenfeldtheorien. Aus diesen folgen zwar starke Theoreme, z.B. spontane Symmetriebrechung; die Klasse der möglichen Modelle ist aber meist unübersichtlich und es gibt Fragen, die innerhalb des axiomatischen Rahmens nicht beantwortbar scheinen. Bereits Hilbert, der mit seiner Axiomatisierung der ART eine einheitliche Feldtheorie gefunden glaubte, propagierte eine dritte Strategie: die explorative Axiomatisierung von phänomenologischen Theorien. Mit der Stringtheorie erhielten Konsistenz bzw. Axiomatisierbarkeit sogar den Status einer Prüfinstanz derart theoretischer Mathematik. In meinem Vortrag möchte ich zeigen, dass es in all diesen Fällen um das Wechselspiel zweier Strategien geht: einer opportunistischen, die mathematische Strukturen durch pragmatische Zusatzannahmen auf physikalische Modelle anwendet, und einer optimistischen, die glaubt, durch geeignete Zusatzbedingungen mathematische Strukturen zu finden, die den physikalischen entsprechen.

AKPHIL 1.4 Di 11:45 TU TC6

Plausibility of the ‘power’ of symbolic representations to describe physical reality — ●IVO KNITTEL — Institute of Experimental Physics, University of Saarbrücken, 66041 Saarbrücken

Einstein quoted the deepest mystery of the universe to be that we are able to understand it. However this statement should not be taken too seriously. In effect, Wittgensteins modestly called “Abbildtheorie” of language actually explains how a symbolic representation can be a model of a physical object in much the same sense as an exact copy of an object is a model of that object. Wittgenstein showed that no model can be given of the process of the agreement of the members of the language community. In our terms, on the agreement of ‘referees’ on the equivalence of models. In that sense, the process of physical understanding cannot be modeled within physics. Still, a non-circular story of physical knowledge acquisition can be told because rather primitive subjects can serve as ‘referees’. The symbolic representation acquired in the described way is still not knowledge in its full sense, because it lacks ‘intentionality’ in the sense of Searle.

AKPHIL 2 Realismus und Vereinheitlichung

Zeit: Dienstag 14:00–16:15

Raum: TU TC6

Hauptvortrag

AKPHIL 2.1 Di 14:00 TU TC6

Eichtheorien und Strukturenrealismus — ●HOLGER LYRE — Philosophisches Seminar, Universität Bonn, Am Hof 1, 53113 Bonn

In der gegenwärtigen Debatte um den wissenschaftlichen Realismus spielt der Strukturenrealismus eine bedeutsame Rolle. Dieser Position zufolge liegt der realistische Gehalt wissenschaftlicher Theorien nicht in gegenstandsartigen Entitäten, sondern in deren mathematisch-logischer Struktur. Der Vortrag hat zum Ziel, diese These anhand methodologischer und ontologischer Betrachtungen von Eichtheorien zu untersuchen. Methodologisch erweist sich die Argumentstruktur des Eichprinzips als rein heuristisch in Analogie zum Kovarianzprinzip. Ontologisch bieten Eichtheorien paradigmatische Fälle von Theorienunterbestimmtheit. Speziell für den Fall der U(1)-Eichtheorie wird deren Interpretierbarkeit erstens in Form von Feldstärken, zweitens Potentialen und drittens Holo-

nomien aufgezeigt - wobei jeweils unterschiedliche Lokalisationsforderungen (Nahewirkung, Punktwechselwirkung oder Separabilität) verletzt oder erfüllt werden. Da der Symmetriehalt in jeder Formulierung erhalten bleibt, kann eine strukturenrealistische Interpretation dem auf Entitäten bezogenen Unterbestimmtheitsszenario entgegen. Die Diskussion führt auf eine epistemische Spielart des Strukturenrealismus, bei der uns der Gegenstandsgehalt der Welt auf dem fundamentalen Niveau epistemisch versperrt und nur der relationale, strukturelle Gehalt zugänglich ist.

AKPHIL 2.2 Di 14:45 TU TC6

Moderate structural realism about space-time — ●VINCENT LAM — University of Lausanne, Department of Philosophy, CH-1015 Lausanne, Switzerland

We advocate a moderate version of structural realism that puts objects (or constituents) and relations (or structure) on the same ontological

level. We claim that this position constitutes a convincing interpretative framework for space-time. After stating explicitly what we understand by moderate structural realism, we argue that it provides a coherent interpretation of space-time as described by GR in the standard tensor formulation and in the frame bundle formulation. In particular, the invariance of the theory under (active) diffeomorphisms receives a natural understanding that accounts for the practice in physics. The main claim is that space-time should be considered as a mind-independent physical structure whose constituents are not intrinsically characterized. We then situate this ontological position in the debate about the nature of space-time and of the relationship between space-time and matter.

AKPHIL 2.3 Di 15:15 TU TC6

On the Foundation of the World — ●RAINER E. ZIMMERMANN — a,b

It has been shown at various occasions (for instance in my *System des transzendentalen Materialismus*, Mentis, Paderborn, 2004) that recent results of modern physics can be utilized for philosophy in order to shed some more light onto the foundations of the world provided the role of philosophy is reinterpreted in the sense that it is not any more fundamental itself for the sciences, but that instead it takes into sight all what the sciences offer as their results by conceptually unifying them and looking then for their foundation. For physics in turn, philosophy can unfold its heuristic potential which may point towards lines of orientation within the framework of modern scientific thinking. Under these aspects this present paper can be visualized as demonstrating a possibility to discuss the relationship between the foundation of the world and the empirical world as we know it. This idea is explicated in some detail using the theory of loop quantum gravity as an example. The fundamental state of

spin networks is being discussed and implications are being shown as to the state of the concepts of space and time related to them.

AKPHIL 2.4 Di 15:45 TU TC6

Der Superstring-Ansatz - Physikalische Vereinheitlichung und philosophische Implikationen — ●REINER HEDRICH — Universität Dortmund, Institut für Philosophie, 44221 Dortmund

Der Superstring-Ansatz ist zur Zeit der einzige weitergehend ausgearbeitete Versuch einer Vereinheitlichung aller Wechselwirkungen unter Einschluss der Gravitation. Er hat in seiner inzwischen schon etwa dreissig Jahre währenden Existenz die unterschiedlichsten Entwicklungsphasen durchlaufen. Trotz dieser jahrzehntelangen Entwicklung und der zuletzt stetig wachsenden Zahl der Involvierten, gibt es nicht nur immer noch keine empirisch überprüfbaren, sondern überhaupt keine numerischen Vorhersagen. Ebensovienig gibt es irgendwelche empirischen Daten, die mit dem Standardmodell der Teilchenphysik unvereinbar wären und somit den Superstring-Ansatz erforderlich machen würden. Der Superstring-Ansatz ist mithin eine ausschliesslich theoretische Entwicklung, innerhalb derer die Gravitation in eine quantenfeldtheoretische Beschreibung konzeptionell einbezogen werden soll. Zur Zeit ist völlig unklar, welche fundamentalen Prinzipien dem Superstring-Ansatz zugrundeliegen könnten. Ferner ist unklar, ob der Superstring-Ansatz einerseits jemals zu einer Lösung führen wird, die mit unserer Welt und ihren Symmetrien und Teilchenspektren zu identifizieren sein könnte, oder ob es andererseits vielleicht sogar eine solche Vielzahl von infragekommenden Lösungen gibt, dass das Problem der Auswahl der richtigen Lösung Argumentationsweisen (etwa auf der Grundlage des anthropischen Prinzips) erforderlich machen könnte, die bisher in der Physik einen fragwürdigen Status geniessen.

AKPHIL 3 Kosmologie und Teilchenphysik

Zeit: Dienstag 16:30–18:30

Raum: TU TC6

AKPHIL 3.1 Di 16:30 TU TC6

Knowledge Beyond the Horizon? - An Epistemological Problem for Physical Cosmology — ●CLAUS BEISBART — P.P.M Research Group, P.O. Box M 682, 78457 Konstanz

These days physical cosmology is one of the most thriving branches of physics. However, if cosmology ultimately aims at knowledge about the Universe as a whole, and if our particle horizon is smaller than the Universe, then cosmology faces a serious problem: How are we to go beyond the particle horizon in order to get a grip on the Universe as a whole? In my talk I will shortly describe the problem by confronting well-known definitions of knowledge with a recent cosmological result. I will then discuss solutions that have been proposed so far. In the last part of my talk I will ask whether we can establish the homogeneity of space (and get a grip on the whole Universe again) by taking a purely inductive approach. I will conclude by spelling out the consequences of this proposal.

AKPHIL 3.2 Di 17:00 TU TC6

”Hinterm Horizont geht’s weiter”. Erkenntnisgrenzen in der Kosmologie — ●RÜDIGER VAAS — Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen, Ruediger.Vaas@t-online.de

In den letzten Jahren wurde erstmals ein konsistentes Weltmodell formuliert, das die Struktur und Entwicklung des beobachtbaren Universums widerspruchsfrei und empirisch adäquat beschreibt. Zugleich werden die Hypothesen der Kosmologen immer spekulativer (ein Überblick bei Vaas 2004: *Time before Time*, <http://philsci-archive.pitt.edu/archive/00001910/>). Der Vortrag analysiert und bewertet drei eng miteinander zusammenhängende Herausforderungen: (1) Das Problem der Anfangsbedingungen in Quantenkosmologie und Wissenschaftstheorie (hier: welche kosmologischen Erklärungen sind möglich, wenn die Gesetze selbst Anfangsbedingungen sind und/oder wenn in den üblichen Erklärungsschemata Anfangs/Randbedingungen bekannt sein müssen, in der Kosmologie jedoch gerade erklärt werden sollen?). (2) Die potenzielle Unüberprüfbarkeit kosmologischer Aussagen: der physikalische Zustand vor oder anstelle der klassischen Urknall-Singularität, die globale Geometrie und Topologie des Weltraums, die Zustandsgleichung der Dunklen Energie, die mutmaßliche Existenz anderer Universen. (3)

Die Unterbestimmtheit kosmologischer Modelle.

AKPHIL 3.3 Di 17:30 TU TC6

Über die Grenzen der Erkenntnis: Quark Confinement und Ereignishorizonte — ●MATTHIAS HANAUSKE — Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main

Die Farbfreiheitsgrade der elementaren Quarks sind einem äusseren Beobachter aufgrund ihrer starken gluonischen Wechselwirkung nicht direkt zugänglich; schwarze Löcher schirmen ihren inneren Bereich durch Ereignishorizonte ab. In beiden physikalischen Systemen treten demnach fundamentale erkenntnistheoretische Schranken auf, die es anscheinend nicht zu überschreiten gelingt – wäre da nicht die asymptotische Befreiung der Quarks im Inneren von kompakten Sternen.

AKPHIL 3.4 Di 18:00 TU TC6

Astroteilchenphysik als Forschungsprogramm im Sinne Lakatos’ — ●VANESSA CIRKEL — Universität Dortmund, 44221 Dortmund

Bis zur Mitte des 20. Jhd. war die Astroteilchenphysik eine erfolgreiche Disziplin bei der Entdeckung und Erforschung bis dahin unbekannter Elementarteilchen. Doch die Inbetriebnahme großer Teilchenbeschleuniger seit den 1950er Jahren eröffnete völlig neue Möglichkeiten zur Entdeckung und Erforschung neuer Teilchen. Dadurch ließ das wissenschaftliche Interesse an der kosmischen Strahlung zunächst nach. Zur Zeit ist eine neuerliche Schwerpunktverschiebung zurück zur Astroteilchenphysik zu beobachten. Dies geht einerseits darauf zurück, dass viele der Beschleuniger, etwa am CERN, eine vorläufige Leistungsgrenze erreicht haben und sich in einer Phase der Umstrukturierung befinden. Andererseits können mit dem inzwischen erarbeiteten Verständnis der Teilchenphysik nun auch in der Astroteilchenphysik Präzisionsmessungen vorgenommen werden.

In diesem Vortrag werden diese Veränderungen in der Wahrnehmung der Astroteilchenphysik mit Hilfe der Ideen beleuchtet, die Imre Lakatos in den 60er und 70er entwickelte. Dabei geht es auch um eine Fallstudie zu Lakatos’ Thesen vom Fortschritt und der Degeneration von Forschungsprogrammen, seine Ablehnung des Popper’schen Falsifikationismus und seine Kritik an Kuhns Idee des Paradigmenwechsels.

AKPHIL 4 Quantentheorie und Wirklichkeit

Zeit: Mittwoch 10:00–15:45

Raum: TU TC6

Hauptvortrag

AKPHIL 4.1 Mi 10:00 TU TC6

Einsteins Einwände gegen die Quantenmechanik — ●PETER MITTELSTAEDT — Universität zu Köln, Institut für Theoretische Physik, Zülpicher Str. 77, 50937 Köln

AKPHIL 4.2 Mi 10:45 TU TC6

Wirklichkeitsverständnis und Fortschritt - Überlegungen zu den Realismuskonzeptionen in der Bohr-Einstein-Debatte — ●CHRISTIAN SUHM — Philosophisches Seminar der Universität Münster, Domplatz 23, 48143 Münster

Die Bohr-Einstein-Debatte gehört zu den wissenschaftsphilosophisch bedeutendsten und einflussreichsten Kontroversen über die Interpretation der Quantentheorie im Besonderen und über die erkenntnistheoretischen Grundlagen der Naturwissenschaft im Allgemeinen. Insbesondere die unterschiedlichen Realismuskonzeptionen, die in den Diskussionen zwischen Bohr und Einstein im Spiel sind, verdienen eine gesonderte wissenschaftstheoretische Würdigung. Im Beitrag soll erstens das den Argumentationen Bohrs und Einsteins jeweils zugrundeliegende Wirklichkeitsverständnis beleuchtet und auf seine ontologischen und epistemologischen Implikationen hin untersucht werden. Zweitens wird die Frage erörtert, inwieweit wissenschaftstheoretische Auffassungen zur Realismusfrage forschungsleitend sein können und im Umfeld der Bohr-Einstein-Debatte auch gewesen sind. Als Ergebnis dieser Überlegungen wird die forschungsleitende Relevanz eines grundsätzlich realistischen, jedoch von klassischen Zusatzannahmen unabhängigen Wirklichkeitsverständnisses hergestellt.

AKPHIL 4.3 Mi 11:15 TU TC6

Objektconstitution in der Teilchenphysik — ●TOBIAS FOX — Universität Dortmund, Emil-Figge-Str. 50, 44227 Dortmund

Der Erkenntnisgewinn in der Teilchenphysik erstreckt sich nicht nur auf Phänomene und Effekte, sondern auch auf Objekte. Quarks und Leptonen können nur von Quantenfeldtheorien postuliert und von Hochenergieexperimenten nachgewiesen werden. Dieser trivial anmutende Umstand birgt jedoch das Kernproblem der Objektconstitution: welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um einer theoretischen Entität den Objektstatus oder sogar Gegenständlichkeit zuzusprechen? Wieso gelten Quarks als dauerhafte Materiebestandteile, virtuelle Teilchen aber nur als Rechenhilfsgrößen?

Es wird gezeigt, daß drei Kriterien, die in Alltagssituationen zur Objektconstitution notwendig sind, physikalische Entsprechungen in Form von Unabhängigkeits-, Kontinuitäts- und Invarianzbedingungen finden. Diese drei Kriterien werden in der Teilchenphysik auf ihre Anwendbarkeit geprüft.

AKPHIL 4.4 Mi 11:45 TU TC6

Quantentheorie und Wirklichkeitsverständnis - Konsequenzen für den Physikunterricht — ●MICHAELA HORSTENDAHL und RENATE HUBER — Universität Dortmund, Fakultät 14, Institut für Philosophie, 44221 Dortmund

Viele Untersuchungen der Fachdidaktik zeigen, dass der bildungstheoretische Anspruch, Schülerinnen und Schülern ein adäquates Weltbild der Physik zu vermitteln, bislang nicht verwirklicht werden konnte. Die Physik hat ihre Grundlage in der menschlichen Fähigkeit, aus Erfahrung zu lernen. In diesem Lernprozess werden Theorie und Empirie aufs Engste miteinander verknüpft. Die Wissensgewinnung und der in der Physik können nur adäquat nachvollzogen werden, wenn die Begriffe "Empirie" und "Theorie" ansatzweise geklärt sind. Gerade hier aber liegen bei den Schülerinnen und Schülern große Wissensdefizite und Fehlvorstellungen vor. Beide Begriffe werden von den Schülerinnen und Schülern aus dem Alltagsverständnis heraus interpretiert und geraten dadurch in einen Konflikt mit dem quantentheoretischen Verständnis von Wirklichkeit. Es wird eine kleine Unterrichtseinheit zur Einleitung einer Auseinandersetzung mit dem quantentheoretischen Wirklichkeitsverständnis und

dem ihm zugrundeliegenden Theorie-Empirie-Verhältnis vorgestellt. Die zentrale Rolle spielt dabei die Kontextabhängigkeit quantentheoretischer Konzepte.

Hauptvortrag

AKPHIL 4.5 Mi 14:00 TU TC6

Der Quantum-Zenon Effekt und seine Implikation für die Zeit — ●K. MORAWETZ — Institut für Physik, Technische Universität Chemnitz, 09107 Chemnitz — Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Nöthnitzer Str. 38, 01187 Dresden

Eine Messung an einem quantenmechanischen Objekt verändert dieses bekanntermaßen in irreparabler Weise. Heisenbergsche Unschärfe und Voraussagen von Meßergebnissen nur als Wahrscheinlichkeiten sind Resultate der Quantentheorie. Theoretisch wurde vorhergesagt, daß es möglich sein müßte, durch geschickte Wiederholung von Messungen die zeitliche Entwicklung eines Systems zu beschleunigen oder zu verlangsamten verglichen mit dem ungestörten System. Dieser Quanten-Zenon Effekt ist kürzlich experimentell verifiziert worden. Damit erhebt sich die Frage, wieweit sich die zeitliche Evolution eines Systems beeinflussen läßt. Es zeigt sich, daß die Frequenz mit der Messungen und damit Eingriffe wiederholt werden können durch die aufzuwendende Energie begrenzt ist. Die daraus sich ergebenden Konsequenzen für das Zeitverständnis werden diskutiert und insbesondere auf die Unmöglichkeit, Zeit als Kontinuum zu verifizieren hingewiesen.

Fachvortrag

AKPHIL 4.6 Mi 14:45 TU TC6

Gibt es eine friedliche Koexistenz von Relativitätstheorie und Quantentheorie? — ●WERNER EISNER — 30659 Hannover, Im Heidkampfe 46 B

Zunächst werden logische Inkompatibilitäten zwischen spezieller Relativitätstheorie und Quantentheorie aufgezeigt: Die Relativität der Gleichzeitigkeit widerspricht dem Kollaps der Wellenfunktion in der Kopenhagener Deutung der Quantentheorie. Des weiteren wird ausgeführt, dass dieses Problem auch durch alternative Deutungen (Viele-Welten-Theorie, Bohmsche Mechanik, Dekohärenz etc.) nicht gelöst werden kann, da auch hier der Messprozess einen irreduziblen Eingriff darstellt (wie immer auch interpretiert). Ebenfalls können auch relativistische Ergänzungen (Dirac-Gleichung etc.) hier nicht weiterhelfen. Im zweiten Teil des Vortrags wird die unterschiedliche Verwendung des Zeitbegriffs in beiden Theorien genauer untersucht und von daher eine Inkommensurabilitätsthese entwickelt, die sich an die Vorstellungen Thomas Kuhns anlehnt. Daraus werden Schlussfolgerungen gezogen, vor allem die einer skeptischen Beurteilung einer Annäherung an die Wahrheit und eines globalen Fortschritts in der Physik.

Fachvortrag

AKPHIL 4.7 Mi 15:15 TU TC6

Neo-Kopenhagener Elemente der Realität — ●FINK HELMUT — Institut für Theoretische Physik I, Universität Erlangen-Nürnberg, Staudtstr. 7, 91058 Erlangen

Der lokale Realismus ist tot. An der Todesursache Quantenkorrelationen besteht kein Zweifel. Das Erbe ist jedoch noch immer umstritten: Soll die Lokalität zugunsten des Realismus zurücktreten oder umgekehrt? Diese Frage erscheint in neuem Licht, wenn die Unlösbarkeit des sogenannten Quantenmessproblems berücksichtigt und die Beschreibung von Präparier- und Registrieranordnungen durch klassische Observablen (etwa Zeigerobservablen) von Anfang an vorausgesetzt wird. Die Werte dieser Observablen können dann als Elemente der Realität betrachtet werden, wenngleich das hinreichende Realitätskriterium von EPR auf sie nicht anwendbar ist. Die resultierende Interpretation verschränkter Quantenzustände dient als Präzisierung Kopenhagener Folklore und kann sowohl am einzelnen Quantenobjekt als auch im Ensemblebild erläutert werden. Dies ermöglicht den Vergleich mit der an Eigenschaftszuschreibungen für Einzelobjekte interessierten quantenlogischen Tradition einerseits und einer rein statistischen Sicht der Quantentheorie andererseits.

AKPHIL 5 Allgemeines

Zeit: Mittwoch 16:00–17:00

Raum: TU TC6

AKPHIL 5.1 Mi 16:00 TU TC6

Zeilinger und die Entdeckung des Subjekts. Sein Buch Einsteins Schleier — ●HELMUT HILLE — Metzger Str.13 74074 Heilbronn

Gegenstand des Referats ist Anton Zeilingers 2003 erschienenes Buch *Einsteins Schleier. Die neue Welt der Quantenphysik*, in dem Zeilinger versucht, die allgemeinste Basis der Quantenphysik zu finden. Mein Anliegen ist es, die speziellen Fragen des Forschungsgebiets in allgemeine Fragen der Erkenntnistheorie einzubetten und so das Blickfeld zu erweitern. Letztlich sehe ich in der Quantenphysik eine Abkehr vom aneignenden objektivistischen Paradigma der Forschung, hin zu einer Respektierung des Subjekts der Dinge und des Subjekts des Forschers. Denn wenn man es genau nimmt - und das sollte man eigentlich immer - gibt es gar keine Objekte sondern nur Subjekte. Das ist kein neues Paradigma, sondern nur die Einsicht, dass es falsch und egoistisch war anzunehmen, die Welt bestünde aus Objekten. - Natürlich gibt es eine vom Beobachter unabhängige Realität - aber natürlich nur solange, wie sie nicht beobachtet wird.

AKPHIL 5.2 Mi 16:20 TU TC6

Ist die Zeit messbar? Ein Beispiel für Neurophilosophie — ●HELMUT HILLE — Metzger Str.13 74074 Heilbronn

Am unbekanntesten ist dem Menschen das Funktionieren seines Geistes, wenn dieser als eine eigene Wirklichkeit denn überhaupt wahrgenommen wird. Getragen von der reduktionistischen Überzeugung, dass die geistige Innenwelt nur ein Spiegel der materiellen Außenwelt ist, und nicht umgekehrt wie kritisches Denken lehrt, ist es gerade unter Physikern üblich, das Verständnis abzukürzen und z.B. keinen Unterschied zwischen Zeit und Uhr zu machen, was ein Beispiel für das Wegbrechen der kognitiven Grundlagen unserer Kultur ist, wie es in der Mitteilung

des Arbeitskreises Philosophie der Physik heißt. Für ihr Verständnis halte ich eine Verbindung zwischen neurologischen Forschungsergebnisse und philosophischen Fragestellungen für unverzichtbar. Ich sehe folgende Fragen: Kommt die Zeit ins Gehirn oder entsteht sie dort? Kann man die Zeit messen oder ist sie das Maß des Messens? Und was wird gemessen?

AKPHIL 5.3 Mi 16:40 TU TC6

Elemente der Paradigmenlehre - Wirklichkeit in Physik und Philosophie — ●BORIS SCHAPIRO und HELLA SCHAPIRO — Schloss Str. 30, D-12163 Berlin

Davon ausgehend, daß es ein einheitliches, universales Werkzeug möglich sein muß, mit dem Ursachen, Folgen sowie die Verwirklichung von allem, was wir beobachten, fühlen und denken und alle Entscheidungen, die wir treffen, adäquat dargestellt werden können einschließlich das Maß der Adäquatheit der Darstellung, schlagen wir Paradigmen als ein solches Werkzeug vor. Als die erste Einführung in ein semantisch-semiotisches Werkzeug solcher Art stellen wir hier die Elemente der Paradigmenlehre dar und zeigen ihre Relevanz und Effizienz am Beispiel des Begriffs der Wirklichkeit.

Im Allgemeinen müssen die Paradigmen dafür in dem Sinne selbstständig (automorph) und selbstreferentiell sein, daß sie in der Lage sein werden, sich selbst als Darstellungswerkzeug darzustellen. Auch müssen sie in dem Sinne autopoietisch (autogenerativ) sein, daß sie sich selbst als Erzeugungswerkzeug erzeugen können. Wir hoffen, daß die zukünftig weiter zu entwickelnde Paradigmenlehre ein geeigneter Wissensdarstellungsapparat und ein effektives Entscheidungsfindungswerkzeug werden kann. Wir illustrieren die Mächtigkeit der Paradigmenlehre mit der Darstellung verschiedener Begriffe wie Begriff, Idee, Welt, Mensch und Wirklichkeit.

AKPHIL 6 Alternative Ansätze

Zeit: Mittwoch 17:00–18:00

Raum: TU TC6

AKPHIL 6.1 Mi 17:00 TU TC6

Über die duale Grundlage des Wirklichen — ●HIERONYMUS ZYGAN — Zum Hahnenberg 48, 51519 Odenthal

Es wird über einen Versuch berichtet, an Stelle von klassischer Physik und Quantentheorie ein vom Ansatz her einheitliches Naturverständnis von einem konsequent ontologisch-realen Standpunkt mit Hilfe neuer, dualer Größenbegriffe zu formulieren, die sich von einem "Unteilbaren" und einem "Ausgedehnten" ableiten, und die sich wesentlich von den Größen der klassischen Physik durch eine endliche "Differenzierung" unterscheiden. Der 3-dimensionale Raum und die Zeit werden nicht als von vornherein gegebene Realitäten vorausgesetzt, sondern resultieren aus der Einsicht, daß die übliche Ausdehnung und der Punkt inhaltlich nicht als zwei voneinander unabhängige Grundbegriffe wahr denkbar sind. Am Beispiel der Realisierung des radialen Abstands zweier prinzipiell unteilbarer Objekte wird eine Häufigkeitsverteilung der Realisierung ihres Abstands berechnet, wie sie für das Elektron aus der Quantenmechanik des H-Atoms für den Drehimpuls $l=n-1$ bekannt ist

AKPHIL 6.2 Mi 17:20 TU TC6

...magis amica veritas: Philosophy of Nature Beyond Relativity and Relativism. On the Conditions of the Possibility of Truth at the Bottom of Albert Einstein's Theory of Motion as a Legacy from Galileo and Newton to Future Science. — ●ED DELLIAN — Bogenstr. 5, 14169 Berlin

A first philosophic investigation of the (not analytic-algebraic, but throughout synthetic-geometric) foundation of Galileo's and Newton's mechanics on Euclid's theory of proportions decodes Newton's Second Law as a quaternary proportion of motion (effect) to its cause impressed force, governed by a constant c to come to light as a relation of the element of space to the element of time, to read $F/mv = c [L/T]$. This realist law of cause and effect describes the generation of motion in space and time, and harmonizes perfectly with Newton's philosophy. It is confronted with the determinist $F = ma$ of schoolmechanics (not Newton's but Euler's law according to new findings), and with the energy-over-

momentum relation ($E/p = c$) derived from Maxwell's equations (Poynting 1884). The Newtonian proportion of motion, or momentum p , to impressed force (not to confound with Newton's centripetal force), and a same proportion of p to energy (not to confound with kinetic energy) underlying Einstein's Special Relativity and Heisenberg's indeterminacy relations as well, is shown to characterize the realist philosophy (in a special Platonic sense) of modern physics.

AKPHIL 6.3 Mi 17:40 TU TC6

Permanente Sternen- und temporäre Wolkenbilder als Beiträge zur Metaphysik. — ●HERMANN M. M. KILLESREITER — Privatgelehrter c/o TU CLAUSTHAL, priv.: Pf. 11 13. D-38669 Clausthal-Zellerfeld

Während die Macht Gottes mit JIOB 37 auch in Blitz, Donner und leuchtenden Wolken erfahren wurde, lässt sich der hohe Stellenwert der Astronomie zum ontologischen Gottesbeweis wohl mit der bekannten Fähigkeit erleuchteter Personen begründen, Gruppierungen von Sternen zu Sternbildern zusammenzufassen. Nachdem die frühen Kirchenväter nicht nur Anregungen zur Kultausübung aus ALEXANDRIA aufnahmen, sondern auch die Metaphysik PLATONS (um 427-348 v.Chr.), kam der Hlg. AUGUSTINUS (um 354-430 v. Chr.) zu der dogmatisch wirkenden Lehre, „dass alle natürlichen Vorgänge einem geistigen Zweck dienen, der durch Symbole und Allegorien dargelegt wurde“ (nach [AB]). Grundrisse und Funktion von Pyramiden und Kirchen werden als Dokumente des OSIRIS-Kults und der KREUZ-Verehrung erläutert.

Demgegenüber entsprechen Wolkenbilder mehr einer persönlichen Erfahrung, die wie bei DANIEL (7,13) als Mittel prophetischer Sicht und Glaubwürdigkeit beschrieben wurden. Es können auch hierzu die diesen Bereich der METAPHYSIK unterstützende eigene Photoaufnahmen des Autors gezeigt werden. Der Hlg. STEPHANUS wurde noch gesteigert für seine Vision: „Ich sehe den Himmel offen...“

[AB] A. Hellmanns und B. Bunch: *Fahrplan d. Naturwiss., Droemer & Knauer* (1990).