



HEISENBERG
GESELLSCHAFT



Physik-Symposium 2019

Unbestimmt und relativ?

Das Weltbild der modernen Physik

Zusammenfassungen

Veranstalter:



Heisenberg Gesellschaft e. V.
Aldringenstr. 4, 80639 München
www.heisenberg-gesellschaft.de



Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.
AGPhil – Arbeitsgruppe Philosophie der Physik
Hauptstr. 5, 53604 Bad Honnef, www.dpg-physik.de

In Kooperation mit:



Kortizes – Institut für populär-
wissenschaftlichen Diskurs gGmbH
Ostendstr. 185 A, 90482 Nürnberg, www.kortizes.de

Programmgestaltung und Organisation: Helmut Fink

Medienpartner:



Bildquellen (Personen): Pausenberger: privat; Rosenzweig B.: privat; Rosenzweig R.: Evelin Frerk; Klebl: privat; Hübner: Evelin Frerk; Adam-Radmanic: privat; Albrecht: privat; Devecioglu: privat; Fink: Karin Becker; Fischer B.: privat; Fischer D.: privat; Gebert: Karin Becker; Stöckler: Uni Bremen; Kiefer: privat; Ingold: Klaus Satzinger-Viel/ Uni Augsburg; Kuhlmann: privat; Werner: Simona Bednarek; Giuliani: privat; Anderl: Ralph-Anderl; Hoyningen-Huene: Conny Mirbach; Vaas: privat (Digitalversion: NASA ESA and The Hubble Heritage STScI AURA ESA Hubble Collaboration); Gebert: Karin Becker; Harlander: privat; Mainzer: Udo Keller Stiftung; Hossenfelder: Jörg Steinmetz. Weitere Bildquellen: Titel: Shutterstock 31336909 Eicronie; Hinweis

Herzlich willkommen zum Physik-Symposium 2019!

In diesem Heft finden Sie eine Programmübersicht, Zusammenfassungen der Vorträge des Symposiums und Wissenswertes zu den Referentinnen und Referenten. Wir wünschen Ihnen ein informatives Wochenende mit vielen inspirierenden Einblicken, nützlichen Kontakten und anregenden Gesprächen.

Herzliche Grüße, Ihr Symposiums-Team
Nürnberg, 20. September 2019

Das Kortizes-Organisationsteam:



... und viele weitere Helferinnen und Helfer!

Durch die Ohren ins Gehirn

Der Kortizes-Podcast
macht Wissenschaft und
Philosophie lebendig.

Humanistisch aus Überzeugung.

Hörbar und abonnierbar unter
www.kortizes.de/multimedia
(dort: iTunes-Link).



Bitte beachten Sie
unseren Büchertisch!



Programm

Freitag, 20. September 2019

18:00–19:00 Empfang, Öffnung des Tagungsbüros

19:00–21:00 *Prof. Dr. Manfred Stöckler***Revolution mit Hindernissen**

Der steinige Weg von der neuen Physik zu einem neuen Weltbild

Samstag, 21. September 2019

08:30–09:00 Empfang, Öffnung des Tagungsbüros

09:00–09:45 *Prof. Dr. Claus Kiefer***Der Quantenkosmos**

Von der zeitlosen Welt zum expandierenden Universum

09:45–10:30 *Prof. Dr. Gert-Ludwig Ingold***Von Einzelgängern und Teamplayern**

Wie sich Fermionen und Bosonen in unserer Alltagswelt bemerkbar machen

10:30–11:00 Pause

11:00–11:45 *PD Dr. Meinard Kuhlmann***Messungen ohne Fakten?**

Das Messproblem der Quantenmechanik und die Vielfalt der Interpretationen

11:45–12:30 *Prof. Dr. Reinhard F. Werner***Bloß ungenau oder falsch?**

Laborsprache und verborgene Variablen

12:30–14:30 Mittagspause

14:30–15:15 *Prof. Dr. Domenico Giulini***Raum – Zeit – Materie**

Zusammen denken, getrennt wahrnehmen

15:15–16:00 *Dr. Sibylle Anderl***Ein Kosmos, zwei Kulturen**

Was Astrophysiker und Philosophen voneinander lernen können

16:00–16:30 Pause

16:30–17:15 *Prof. Dr. Paul Hoyningen-Huene***Gibt es grundsätzliche Erkenntnisgrenzen der Physik?**

Realistische vs. instrumentalistische Interpretationen

17:15–18:00 *Rüdiger Vaas***Kontroversen um Universen**

Sind Multiversum-Szenarien ein legitimer Teil der Wissenschaft?

ab 18:00 **Come Together**

Austauschwechselwirkung bei Wein und Musik

*Am Flügel: Claus Gebert***Sonntag, 22. September 2019**

08:30–09:00 Empfang, Öffnung des Tagungsbüros

09:00–09:45 *Prof. Dr. Robert Harlander***Jenseits des Standardmodells?**

Was wir über Elementarteilchen wissen – und was nicht

09:45–10:30 *Prof. Dr. Klaus Mainzer***Symmetrie und Symmetriebrechung**

Grundlagen und Weltbild der Physik

10:30–11:00 Pause

11:00–11:45 *Dr. Sabine Hossenfelder***Was läuft falsch in der gegenwärtigen Physik?**

Wie Schönheit die Physik in die Irre führt

11:45–12:45 Podiumsdiskussion

Auf dem Weg zur Realität?

Physik zwischen Modell und Messung

*Auf dem Podium: Domenico Giulini, Sabine Hossenfelder, Paul Hoyningen-Huene,**Meinard Kuhlmann, Reinhard F. Werner. Moderation: Helmut Fink*

12:45–13:00 Abschluss des Symposiums

Audio- und Video-Mitschnitte der Vorträge können Sie – als registrierte/r Symposiums-Teilnehmer/in zum Sonderpreis – am Stand der Firma Auditorium Netzwerk im Foyer erwerben.



Bitte vormerken:

Symposium Kortizes 2020 · 13.–15. März

im Rahmen der internationalen Woche des Gehirns – brainWEEK; Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg

Wo sitzt der Geist?**Von Leib und Seele zur erweiterten Kognition**

Referentinnen und Referenten (u.a.): Prof. Dr. Herta Flor, Prof. Dr. André Gessner, Prof. Dr. John-Dylan Haynes, Prof. Dr. Bigna Lenggenhager, Prof. Dr. Holger Lyre, Prof. Dr. Wolf Singer, Prof. Dr. Achim Stephan.

Weitere Infos: siehe Rückseite

kortizes.de/symposium

Freitag, 20. September 2019, 19:00–21:00 Uhr

Prof. Dr. Manfred Stöckler

Revolution mit Hindernissen

Der steinige Weg von der neuen Physik zu einem neuen Weltbild

Die Quantentheorie hat seit ihren Anfängen zu weitgehenden Spekulationen über ihre weltanschaulichen Folgerungen geführt. Im Zentrum standen zunächst die Willensfreiheit, die angeblich erst durch die Quantentheorie ermöglicht werde, und die neue Bedeutung des Bewusstseins in der Natur, die durch die Rolle des Beobachters im Messprozess impliziert schien.

Die frühe Geschichte der Quantentheorie zeigt, dass Nüchternheit geboten ist, wenn man Erkenntnisse der Physik auf andere Gebiete ausweiten will. Im Vortrag wird es zunächst um einige Grundzüge der quantenmechanischen Beschreibung der Welt gehen (Unbestimmtheit, klassische und quantenmechanische Eigenschaftskonzeptionen, Messprozess, EPR-Paradoxon). Im nächsten Schritt wird an einigen Beispielen gezeigt, dass weitere philosophische Annahmen hinzukommen müssen, wenn man aus der neuen Physik philosophische (oder allgemein weltanschauliche) Konsequenzen ableiten will. Im Blick zurück werden die Schwierigkeiten dieses interdisziplinären Verständigungsprozesses sichtbar und auch die Fehler, die Physiker und Philosophen dabei gemacht haben.

Seit den 1960er Jahren haben Vertreter(innen) der angelsächsisch geprägten Wissenschaftsphilosophie die Debatten um die Interpretationen der Quantentheorie professionalisiert. Aber auch die Wissenschaftsphilosophie hat noch ihre Probleme mit ihrer Rolle als Mittlerin zwischen Physik und Weltbild.

Prof. Dr. Manfred Stöckler studierte Physik und Philosophie in Heidelberg und Gießen; Diplom in Theoretischer Physik; Promotion zum Dr. phil. und Habilitation für das Fach Philosophie der Naturwissenschaften am Fachbereich Physik der Universität Gießen (Themenbereiche: Philosophische Probleme der relativistischen Quantenmechanik und der Elementarteilchenphysik). Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaften in Gießen und am Philosophischen Seminar der Universität Heidelberg. Forschungsaufenthalte am *Center for Philosophy of Science (University of Pittsburgh)* und am *Minnesota Center for Philosophy of Science (Minneapolis)*. Von 1991 bis 2017 war er Professor für Theoretische Philosophie mit dem Schwerpunkt Naturphilosophie und Philosophie der Naturwissenschaften an der Universität Bremen. Seit 2010 ist er Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Hamburg.

www.philosophie.uni-bremen.de/de/personen/professoren-und-hochschullehrer/detail/stoekler.html

Auf dem Büchertisch:

Bartels, Andreas; Stöckler, Manfred: *Wissenschaftstheorie: Ein Studienbuch*, Mentis 2009, 2. Aufl., € 28,80

Samstag, 21. September 2019, 09:00–09:45 Uhr

Prof. Dr. Claus Kiefer

Der Quantenkosmos

Von der zeitlosen Welt zum expandierenden Universum

Hat das Universum einen Anfang und ein Ende? Gibt es eine oder mehrere Welten? Verbindet man die Quantentheorie mit Einsteins Relativitätstheorie, so ergibt sich ein faszinierendes Bild unseres Universums, in dem die Zeit verschwunden ist und nur noch als Illusion weiterlebt; ein Bild, das auch die Stellung des Menschen in dieser Welt berührt.

Dieser kurze Streifzug durch die Welt des Quantenkosmos führt durch Relativitätstheorie und Quantentheorie, Zeitpfeil und Kosmologie hin zu Quantengravitation und Quantenkosmologie. Dabei begegnen uns so aufregende Dinge wie Schwarze Löcher, Schrödingers Katze, Dunkle Energie und die Wellenfunktion des Universums. Die Reise führt von gesichertem und etabliertem Wissen hin zu den Grenzen der gegenwärtigen Forschung.

Prof. Dr. Claus Kiefer studierte Physik und Astronomie in Heidelberg und Wien, promovierte 1988 in Heidelberg über den Zeitbegriff in der Quantengravitation, habilitierte sich 1995 in Freiburg und lehrte an den Universitäten Zürich und Freiburg. Seit 2001 ist er Professor für Theoretische Physik an der Universität zu Köln. Er ist Autor mehrerer populärwissenschaftlicher Bücher, unter anderem zur Einführung in die Quantentheorie und Gravitationsphysik, und eines Fachbuchs über Quantengravitation.

www.thp.uni-koeln.de/gravitation/mitarbeiter/kiefer.html

Auf dem Büchertisch:

Quantentheorie: Eine Einführung, Fischer 2011, 2. Aufl., € 20,00

Der Quantenkosmos: Von der zeitlosen Welt zum expandierenden Universum, Fischer TB 2019, € 20,00

Samstag, 21. September 2019, 09:45–10:30 Uhr

Prof. Dr. Gert-Ludwig Ingold

Von Einzelgängern und Teamplayern

Wie sich Fermionen und Bosonen in unserer Alltagswelt bemerkbar machen

Alltagsgegenstände lassen sich unterscheiden, selbst wenn sie sehr ähnlich aussehen. Notfalls können wir sie geeignet markieren. In der Quantenwelt ist dies anders. Elementarteilchen, zum Beispiel Elektronen, lassen sich nicht unterscheiden. Als Folge dieser Ununterscheidbarkeit gibt es zwei Gruppen von Quantenteilchen: Fermionen, die sich eher wie Einzelgänger verhalten, und Bosonen, die eher Teamplayer sind. Diese Eigenschaften von Quantenteilchen haben erhebliche Auswirkungen in der Alltagswelt, wie wir an ausgewählten Beispielen sehen werden.

Prof. Dr. Gert-Ludwig Ingold studierte Physik an der Universität Stuttgart, dort 1988 Promotion nach einem Auslandsjahr an der Stony Brook University, 1993 Habilitation an der Universität-Gesamthochschule Essen. Seit 1994 ist er Professor für Theoretische Physik an der Universität Augsburg. Er ist Autor zweier populärwissenschaftlicher Bücher über moderne Physik: »Quantentheorie – Grundlagen der modernen Physik«, 2002, 5. Aufl. 2015; »Die 101 wichtigsten Fragen – Moderne Physik«, 2008 (mit Astrid Lambrecht).

www.physik.uni-augsburg.de/theo1/ingold/

Auf dem Büchertisch:

Quantentheorie, C. H. Beck 2015, 5. Aufl., € 8,95

Ingold, Gert-Ludwig; Lambrecht, Astrid: Die 101 wichtigsten Fragen: Moderne Physik,
C. H. Beck 2008, € 9,95

Samstag, 21. September 2019, 11:00–11:45 Uhr

PD Dr. Meinard Kuhlmann

Messungen ohne Fakten?

Das Messproblem der Quantenmechanik und die Vielfalt der Interpretationen

Im Rahmen der Quantenmechanik nimmt man gängigerweise an, (i) dass die Quantenmechanik vollständig ist, also keine Informationen über die beschriebenen Objekte unterschlägt, (ii) dass die berühmte Schrödingergleichung das korrekte Gesetz für die Zeitentwicklung von quantenmechanischen Zuständen ist und (iii) dass man bei einer Messung immer ein bestimmtes Ergebnis erhält. Leider kann man diese drei Annahmen nicht gleichzeitig aufrecht erhalten, ohne in Widersprüche zu geraten. Aus diesem Grund ist man auf jeden Fall gezwungen, mindestens eine dieser Annahmen fallen zu lassen. So weit können sich alle einigen. Doch welche Annahme(n) soll man aufgeben und mit welcher Begründung? Hier beginnt der Streit. Tatsächlich lassen die drei gegenwärtig wichtigsten Anwärter auf eine Lösung des fundamentalen Messproblems der Quantenmechanik jeweils genau eine der obigen Annahmen fallen.

Abgesehen von der schlichten Leugnung des Problems gibt es einerseits sogenannte Kollapstheorien, also solche Theorien, die im Falle eines quantenmechanischen Messprozesses von einem Kollaps der Wellenfunktion ausgehen, so dass einer der möglichen Messwerte realisiert wird. In diese Gruppe gehört z.B. der Vorschlag von Ghirardi, Rimini und Weber, die Schrödingergleichung zu ersetzen durch eine stochastische Variante. Andererseits gibt es sogenannte Nichtkollaps-Theorien, wie die Bohmsche Quantenmechanik oder die Everettsche Theorie (Viele-Welten-Theorie), welche annehmen, dass alle Anteile der Wellenfunktion auch nach einem quantenmechanischen Messprozess eine reale Bedeutung haben. Während z. B. die Bohmsche Quantenmechanik die Wellenfunktion mit einem realen »Führungsfeld« in Verbindung bringt, nimmt die Everettsche Theorie an, dass sämtliche Möglichkeiten von Messergebnissen realisiert werden, nur in verschiedenen kausal voneinander getrennten Welten. Nach einer Beschreibung der Hauptmöglichkeiten, das quantenmechanische Messproblem zu lösen, werden im Vortrag insbesondere die Probleme der verschiedenen Vorschläge aufgezeigt und in einem Ausblick überlegt, wie man mit der Situation umgehen kann.

PD Dr. Meinard Kuhlmann studierte Physik und Philosophie, 2000 Promotion und 2008 Habilitation in Philosophie in Bremen, danach Lehrstuhlvertretungen an den Universitäten Hannover, Jena und Bielefeld. Seit 2014 vertritt er die Professur für Wissenschaftsphilosophie an der Universität Mainz. Seit 2012 ist er Sprecher der AG Philosophie der Physik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Hauptarbeitsgebiete: Wissenschaftstheorie, Naturphilosophie und Analytische Ontologie; dabei speziell die Ontologie physikalischer Theorien, Erklärungstheorien sowie die Philosophie komplexer Systeme (insbes. Econophysics).

www.philosophie.fb05.uni-mainz.de/arbeitsbereiche/wissenschaftsphilosophie/pd-dr-meinard-kuhlmann



Samstag, 21. September 2019, 11:45–12:30 Uhr

Prof. Dr. Reinhard F. Werner

Bloß ungenau oder falsch?

Laborsprache und verborgene Variablen



Wenn Physiker im Labor oder an der Tafel über Quantensysteme reden, kommen viele Dinge vor, die in der mathematischen Sprache Quantentheorie gar nicht formulierbar sind. Das ist einerseits unvermeidlich, denn in solchen Situationen spricht man keine formale Sprache, sondern eine etwas geschärfte Version der Umgangssprache. Die hat sich aber gerade nicht an der Erfahrung mit Quantensystemen gebildet, sondern drückt viel mehr unser Bedürfnis aus, die Welt in Form von Geschichten zu verstehen. »Durch welchen Spalt ist das Teilchen gegangen?« klingt dann allemal wie eine legitime Frage. Aber schon die Frage hat keine Formulierung in der Theorie. Erst recht sind die beliebten, aber mysteriösen Antworten der Art »Das Teilchen geht durch beide Spalte« durch nichts in der Theorie abgedeckt. Vor allem führen die klassischen Geschichten zu echten Widersprüchen, wenn sie über verschränkte Systeme erzählt werden.

Wir sollten aber andererseits den informellen Sprechweisen des Labors eine Analyse-Ebene zur Seite zu stellen, auf der man feststellen kann, ob eine anscheinende Paradoxie mal wieder nur auf der Verführung durch zu klassische Sprache beruht. Im Alltag und in vielen Bereichen der Physik, z.B. der Festkörperphysik, führt schlampige Sprache nicht oft zu Problemen. In anderen Bereichen, wie der Quanteninformationstheorie, wäre man ohne analytisches Korrektiv oft schnell in Schwierigkeiten. Natürlich kann man manche Probleme auch von vornherein durch eine Schärfung der Laborsprache vermeiden, oder irreführende Vorstellungen wie das Bohrsche Atommodell oder das Vektormodell des Drehimpulses einfach fallen lassen.

Die Notwendigkeit einer Sprachkritik ist in der Philosophie nichts Neues. Leider stellt sich aber heraus, dass die traditionellen Werkzeuge und Schärfungsmethoden im Quantenkontext eher Teil des Problems als Teil der Lösung sind. Eine logische Analyse in einem Prädikatenkalkül (»Welche Eigenschaften treffen zu?«) ist genau falsch, wenn naive logische Verknüpfungen von Eigenschaften der Quantensysteme erlaubt werden. Ontologie auf der Quantenebene (»Was ist wirklich?«) oder Kausalität (»Warum geschieht dies?«) sind einfach kontraproduktiv. Das hat dazu geführt, dass viele Philosophen und Wissenschaftstheoretiker noch nicht so recht bei der Quantenmechanik angekommen sind und stattdessen dubiosen Alternativen wie der Bohmschen Mechanik, der Vielwelten-Interpretation oder gar Kollapsmodellen à la Ghirardi-Rimini-Weber anhängen. Dagegen wird im Vortrag die These vertreten, dass schlechte Physik nicht gute Naturphilosophie sein kann.

Prof. Dr. Reinhard F. Werner studierte Physik in Clausthal, Marburg und Rochester (NY, USA). Promotion 1982 in Marburg, Habilitation 1987 in Osnabrück. Von 1997 bis 2009 Professor am Institut für Mathematische Physik der TU Braunschweig, seit 2009 an der Leibniz Universität Hannover. Nach Arbeiten zur Struktur der Quantentheorie wechselte er in die Quanteninformationstheorie.

qiq.itp.uni-hannover.de/~werner

Samstag, 21. September 2019, 14:30–15:15 Uhr

Prof. Dr. Domenico Giulini

Raum – Zeit – Materie

Zusammen denken, getrennt wahrnehmen

Unser heutiges theoretisches Verständnis aller Materie basiert auf den dynamischen Gesetzen der vier sogenannten »fundamentalen Wechselwirkungen«. Zu diesen gehören neben der elektromagnetischen auch die starke und die schwache Wechselwirkung. Diese drei werden im Standardmodell der Elementarteilchen in Form einer Quanten-Feldtheorie zusammen beschrieben. Die vierte, verbleibende »fundamentale Wechselwirkung« ist die Gravitation. Auch diese wird durch eine Feldtheorie beschrieben, allerdings bisher ohne den Zusatz »Quanten«.

Der Vortrag beschäftigt sich weniger mit der Bedeutung des Attributs »Quanten« als mit der des Begriffs »Feld«. Das Attribut »Feld« kennzeichnet dabei solche Theorien, deren zentrale mathematische Gegenstände »Felder« sind, was im Jargon der Physiker – etwas vereinfachend gesprochen – bedeutet, dass es sich um Funktionen von Raum und Zeit handelt. Raum und Zeit werden in diesen Theorien also sowohl hinsichtlich ihrer Existenz als auch weiterer Strukturmerkmale bereits vorausgesetzt. Welche Merkmale dies sind und inwieweit sich diesbezüglich die Theorie der Gravitation – die Allgemeine Relativitätstheorie – vom Standardmodell der Elementarteilchen unterscheidet, wird Gegenstand des Vortrags sein.

Wir werden u.a. sehen, dass das auf der Speziellen Relativitätstheorie basierende Standardmodell keine scharfe Trennung von Raum und Zeit erlaubt, und dass die Allgemeine Relativitätstheorie darüber hinaus auch die scharfe Trennung zwischen Raum-Zeit auf der einen und Materie auf der anderen Seite aufhebt.

Prof. Dr. Domenico Giulini promovierte in Cambridge über ein Thema der Allgemeinen Relativitätstheorie in der Gruppe von Stephen Hawking, habilitierte sich an der Universität Freiburg i.Br. und war wissenschaftlicher Mitarbeiter am MPI für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Inst.) in Golm bei Potsdam. Seit 2009 ist er Professor für Theoretische Physik an der Leibniz Universität Hannover. Zu seinen wissenschaftlichen Interessen zählen u.a. Gravitationsphysik, Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie, Theorie Schwarzer Löcher, exakte Lösungen der Einstein'schen Feldgleichungen sowie Geschichte und Philosophie der Physik.

qiq.itp.uni-hannover.de/~giulini/

Auf dem Büchertisch:

Spezielle Relativitätstheorie, Fischer 2015, € 19,99

Giulini, Domenico; Kiefer, Claus: Gravitationswellen: Einblicke in Theorie, Vorhersage und Entdeckung, Springer-Spektrum 2017, € 14,99



Samstag, 21. September 2019, 15:15–16:00 Uhr

Dr. Sibylle Anderl

Ein Kosmos, zwei Kulturen

Was Astrophysiker und Philosophen voneinander lernen können



Die Philosophie und die Astronomie besitzen historisch eine enge Verbindung. Schon Aristoteles verstand das Staunen über den Nachthimmel und die Frage nach der Entstehung des Alls als Ausgangspunkt der Philosophie. Heute aber werden beide Disziplinen im akademischen Rahmen meist in einiger Entfernung ausgeübt. Dabei gibt es nach wie vor vielfältige Berührungspunkte: In der Kosmologie sind es etwa Fragen nach dem Wesen der Raumzeit, dem Status des kosmologischen Standardmodells, der Rolle kosmologischer Beobachtungen, dem Ursprung des Universums und unserer menschlichen Position in all dem. Und auch die »generische« Astrophysik, die sich mit Phänomenen und Prozessen auf »mittleren« kosmischen Skalen beschäftigt – etwa der Physik des interstellaren Mediums oder der Entwicklung von Sternen und Galaxien – hat in den vergangenen Jahren zunehmend das Interesse der Philosophen geweckt, etwa mit Fragen der Modellbildung und der Datengenerierung und -bearbeitung. Dieser Vortrag wird einen Überblick über Schnittflächen von Philosophie und Astrophysik geben und der Frage nachgehen, warum Astrophysiker und Philosophen miteinander reden sollten.

Dr. Sibylle Anderl studierte Physik und Philosophie an der TU Berlin und promovierte an der Universität Bonn im Fach Astrophysik. 2013 bis 2016 forschte sie am *Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble* zur Sternentstehung. Sie arbeitet über Wissenschaftsphilosophie, insbesondere Philosophie der Astrophysik. Seit Januar 2017 ist sie Redakteurin im Feuilleton und Wissenschaftsressort der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung*.

sibylleanderl.net

Auf dem Büchertisch:

Das Universum und ich: Die Philosophie der Astrophysik, Carl Hanser 2017, € 22,00

Samstag, 21. September 2019, 16:30–17:15 Uhr

Prof. Dr. Paul Hoyningen-Huene

Gibt es grundsätzliche Erkenntnisgrenzen der Physik?

Realistische vs. instrumentalistische Interpretationen

Die Frage nach den grundsätzlichen Erkenntnisgrenzen der Physik wird hier verstanden als die Frage danach, welchen Status die Aussagen der Physik über unbeobachtbare Gegenstände haben, z.B. über den Urknall, über Quarks oder über dunkle Materie. Sind die diesbezüglichen Aussagen der besten physikalischen Theorien einfach wahr oder wenigstens annähernd wahr (realistische Interpretation)? Oder wenigstens wahrscheinlich? Oder handelt es sich um bloße Modellvorstellungen, die für Vorhersagen und ggf. technische Anwendungen praktisch sind, aber keinen Wahrheitsgehalt aufweisen (instrumentalistische Interpretation)? Im Vortrag werden verschiedene solcher Möglichkeiten genauer vorgestellt und die einschlägigen Argumente für und gegen solche Positionen diskutiert.



Prof. Dr. Paul Hoyningen-Huene ist promovierter Theoretischer Physiker, pensionierter Professor für Theoretische Philosophie an der Leibniz Universität Hannover und Lehrbeauftragter für *Philosophy of Economics* an der Universität Zürich. Sein primäres Forschungsgebiet ist die allgemeine Wissenschaftsphilosophie, u.a. bezogen auf die Philosophien von Thomas S. Kuhn und Paul Feyerabend, auf Inkommensurabilität, Reduktion, Emergenz, wissenschaftlichen Realismus, die Abgrenzung von Wissenschaft und Alltagswissen und auf Fußball. Buchveröffentlichungen u.a.: »Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns. Rekonstruktion und Grundlagenprobleme«, 1989; »Formale Logik. Eine philosophische Einführung«, 1998; »Systematicity. The nature of science«, 2013.

www.philos.uni-hannover.de/hoyningen.html

Auf dem Büchertisch:

Formale Logik: Eine philosophische Einführung, Reclam 1998, € 11,00

Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns, Vieweg+Teubner 2014, € 44,99

Samstag, 21. September 2019, 17:15–18:00 Uhr

Rüdiger Vaas

Kontroversen um Universen

Sind Multiversum-Szenarien ein legitimer Teil der Wissenschaft?

Galt das Universum bislang per definitionem als einzigartig, mehren sich inzwischen die Indizien aus Kosmologie und Fundamentalphysik, dass es viele andere Universen geben könnte. Sie sind von unserem durch Raum, Zeit oder Extradimensionen getrennt sind – und könnten doch bizarre Auswirkungen haben. Mit der Annahme eines solchen Multiversums lassen sich außerdem viele grundlegenden Fragen beantworten, zum Beispiel nach der Ursache des Urknalls und den scheinbar extrem genauen »Feinabstimmungen« der Naturkonstanten, ohne die Leben, wie wir es kennen, unmöglich wäre.

In der modernen Kosmologie und Grundlagenphysik avancierten andere Universen deshalb zu Objekten wissenschaftlicher Erklärungen, Hypothesen und Spekulationen. Doch welchen wissenschaftstheoretischen Status können sie legitimerweise beanspruchen? Sind sie nicht eher ein Gegenstand der Metaphysik oder aber ein Beispiel für Pseudowissenschaft?

Rüdiger Vaas ist Philosoph, Publizist, Astronomie- und Physikredakteur des populären Monatsmagazins *Bild der Wissenschaft* sowie Autor von 14 Büchern überwiegend zur Grundlagenphysik und Kosmologie – darunter »Hawkings neues Universum«, 2008, 6. (2. TB) Aufl. 2018; »Vom Gottesteilchen zur Weltformel«, 2013, 2. Aufl. 2014; »Jenseits von Einsteins Universum«, 2015, 4. Aufl. 2017; »Signale der Schwerkraft«, 2017 – sowie Mitherausgeber von »The Arrows of Time: A Debate in Cosmology«, 2012. Sein Spezialgebiet ist die Naturphilosophie und Wissenschaftstheorie der modernen Kosmologie, worüber er auch Fachartikel publiziert hat, u.a. zu Urknall, Zeit und Multiversum.

de.wikipedia.org/wiki/Rüdiger_Vaas

Auf dem Büchertisch:

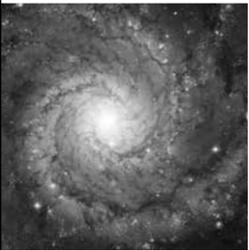
Hawkings neues Universum: Wie es zum Urknall kam, Franckh-Kosmos 2018, 2. Aufl., € 16,99

Signale der Schwerkraft, Franckh-Kosmos 2017, € 12,99

Tunnel durch Raum und Zeit, Franckh-Kosmos 2012, 3. Aufl., € 16,99

Einfach Einstein! Geniale Gedanken schwerelos verständlich, Franckh-Kosmos 2018, € 14,99

Einfach Hawking! Geniale Gedanken schwerelos verständlich, Franckh-Kosmos 2017, € 14,99



Samstag, 21. September 2019, ab 18:00 Uhr

Claus Gebert (Flügel)

Come Together

Austauschwechselwirkung bei Wein und Musik

Claus Gebert ist Musiker, Pianist, Komponist und Improvisator. Als *Kortizes*-Gründungsmitglied und *Kortizes*-Referent für Klangkunst begleitet er viele der Veranstaltungen und den Podcast des Instituts musikalisch. Am heutigen Abend erklingen eigene Kompositionen und Improvisationen.

www.clausgebert.de



Im Foyer steht für Sie ein Stand des **Weinguts Probst** aus Markt Nordheim im südlichen Steigerwald bereit. Gönnen Sie sich ein Glücksmoment in unserer Welt sinnlicher Gaumenfreuden.

WEIN, GENUSS und KULTUR finden in unterschiedlichen Veranstaltungen mit einem Netzwerk von Genusspartnern auch immer wieder außerhalb von Markt Nordheim ihren Ausdruck.

www.weingut-probst.de



Sonntag, 22. September 2019, 09:00–09:45 Uhr

Prof. Dr. Robert Harlander

Jenseits des Standardmodells?

Was wir über Elementarteilchen wissen – und was nicht



Die Physik aller bekannten Elementarteilchen, vom Elektron über die Quarks bis zum Higgs-Boson, folgt strengen, wohldefinierten Gesetzen, die sich in einem mathematischen Schema zusammenfassen lassen: dem Standardmodell der Elementarteilchenphysik. Vor über 50 Jahren konzipiert, hat es bislang alle experimentellen Tests auf mögliche innere Widersprüche bestanden. Allerdings weiß man, dass es unvollständig ist: Es beschreibt nur drei der vier fundamentalen Wechselwirkungen – alle Versuche, die Gravitation mit einzubeziehen, sind bislang gescheitert.

Ebensowenig kann es die Beobachtungen erklären, die auf die Existenz von Dunkler Materie oder Dunkler Energie schließen lassen. Darüber hinaus erscheint das Standardmodell wie aus willkürlich verbundenen Komponenten zusammengesetzt, und doch führen schon kleine Änderungen zu inneren Widersprüchen.

Der Vortrag gibt einen Überblick über das Standardmodell, seine Doppelrolle als erfolgreiche Theorie und vorläufiges Modell, und die Situation, die sich daraus für die heutige Teilchenphysik ergibt.

Prof. Dr. Robert Harlander promovierte 1998 an der Universität Karlsruhe (heute KIT). Nach Forschungsaufenthalten in New York sowie am CERN in Genf kehrte er als Leiter einer Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe zurück. 2005 wurde er auf eine Professur an die Universität Wuppertal berufen, seit 2015 ist er Professor an der RWTH Aachen. Er beschäftigt sich vorwiegend mit der Physik des *Large Hadron Colliders (LHC)*. Durch seine Berechnungen hat er unter anderem dazu beigetragen, das 2012 am LHC entdeckte Teilchen als das Higgs-Boson des Standardmodells zu identifizieren. Neben den universitären Lehr- und Forschungsaufgaben ist ihm die Vermittlung aktueller Forschung an die interessierte Öffentlichkeit ein wichtiges Anliegen. Darüber hinaus ist er Gründungsmitglied der Forschungs Kooperation »Die Epistemologie des Large Hadron Collider«, eines interdisziplinären Zusammenschlusses mit Mitgliedern aus Physik, Philosophie, Geschichte und Soziologie.

web.physik.rwth-aachen.de/~harlander

Sonntag, 22. September 2019, 09:45–10:30 Uhr

Prof. Dr. Klaus Mainzer

Symmetrie und Symmetriebrechung

Grundlagen und Weltbild der Physik

Symmetrien werden in der Wissenschafts- und Kulturgeschichte als grundlegende Ordnungsmodelle verwendet. Damit stellt sich die Frage, ob sie von Menschen bloß ausgedacht wurden, um die Vielfalt der Erscheinungen zu ordnen, ob sie gar nur einem ästhetischen Bedürfnis entspringen oder ob es sich um Grundstrukturen der Natur handelt, die unabhängig vom Menschen existieren. In der Antike jedenfalls wurden Erkenntnis, Kunst und Natur aus einer gemeinsamen symmetrischen Grundordnung verstanden. In der Neuzeit bricht diese Einheit von Natur- und Humanwissenschaften auseinander. In der Kunst werden Symmetrien und Symmetriebrechungen auf subjektive Geschmacksurteile bezogen. In Mathematik und Physik bleiben Symmetrien und Symmetriebrechungen fundamentale Prinzipien der Naturbeschreibung. Aktuelle Entdeckungen und Hypothesen in Kosmologie und moderner Physik hängen mit Symmetrie und Symmetriebrechungen zusammen. Es sind Symmetriebrechungen, die Vielfalt, Komplexität und Neues in der Natur entstehen lassen – von der Physik und Chemie über Biologie bis zur Gehirnforschung. Mathematische Strukturen machen diese fachübergreifenden Zusammenhänge durchsichtig. Seit der Antike bis heute üben Symmetrien eine eigentümliche Faszination auf uns Menschen aus.



Prof. Dr. Klaus Mainzer war nach Studium der Mathematik, Physik und Philosophie, Promotion und Habilitation in Münster u. a. Prorektor der Universität Konstanz, Direktor des Instituts für Philosophie der Universität Augsburg, sowie Direktor der Carl von Linde-Akademie und Gründungsdirektor des *Munich Center for Technology in Society (MCTS)* an der TU München. Er ist u.a. Mitglied der *Academy of Europe (Academia Europaea)*, der Europäischen Akademie der Wissenschaften und Künste, der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech), Gastprofessor und Autor zahlreicher Bücher. Seit 2016 lehrt er als *Emeritus of Excellence* an der TU München, seit 2019 als Seniorprofessor an der Eberhard Karls Universität Tübingen. Seine Forschungsschwerpunkte sind mathematisch-physikalische Grundlagenforschung, Komplexitäts- und Berechenbarkeitstheorie, Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Wissenschafts- und Technikphilosophie, Zukunftsfragen der technisch-wissenschaftlichen Welt.

www.emeriti-of-excellence.tum.de/a-z/klaus-mainzer

Auf dem Büchertisch:

Komplexität, UTB 2008, € 9,99

Wie berechenbar ist unsere Welt?, Springer VS 2018, € 14,99

Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen? Springer 2016, € 17,99

Sonntag, 22. September 2019, 11:00–11:45 Uhr

Dr. Sabine Hossenfelder

Was läuft falsch in der gegenwärtigen Physik?

Wie Schönheit die Physik in die Irre führt

Physiker glauben häufig, dass die besten Theorien schön, natürlich und elegant sind. Was schön ist, muss wahr sein. Im Vortrag wird jedoch gezeigt, dass die Physik sich damit verrannt hat. Der Glaube an Schönheit ist so dogmatisch geworden, dass er nun in Konflikt mit wissenschaftlicher Objektivität gerät: Beobachtungen können nicht mehr länger die kühnsten Theorien wie z.B. Supersymmetrie bestätigen. Um aus dieser Sackgasse herauszukommen, muss die Physik ihre Methoden überdenken. Nur wenn Realität als das akzeptiert wird, was sie ist, kann Wissenschaft die Wahrheit erkennen.

Dr. Sabine Hossenfelder hat 2003 in Frankfurt a.M. in Physik promoviert. Nach Forschungsaufenthalten in den USA, Kanada und Schweden kehrte sie 2015 zurück nach Deutschland. Derzeit ist sie *Research Fellow am Frankfurt Institute for Advanced Studies*. Neben Fachartikeln zu den Grundlagen der Physik schreibt sie für die breite Öffentlichkeit über Physik. Neben ihrem Blog »Back-*Reaction*« hat sie (unter anderem) auch für *Scientific American*, *New Scientist*, *Bild der Wissenschaft*, *Heise Online*, *Quanta Magazine*, *Aeon*, *NOVA*, *Nautilus*, *NPR* und die *New York Times* geschrieben. Ihr erstes Buch »*Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray*« erschien in den USA bei Basic Books im Juni 2018 und im September 2018 in der Deutschen Übersetzung beim Fischer Verlag unter dem Titel »*Das hässliche Universum: Warum unsere Suche nach Schönheit die Physik in die Sackgasse führt*«.

www.fias.science/de/fellows/detail/hossenfelder-sabine

Auf dem Büchertisch:

Das hässliche Universum: Warum unsere Suche nach Schönheit die Physik in die Sackgasse führt,
S. Fischer 2018, € 22,00

Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray, Basic Books 2018, € 19,99



Sonntag, 22. September 2019, 11:45–12:45 Uhr

Auf dem Weg zur Realität?

Physik zwischen Modell und Messung

Podiumsdiskussion mit Domenico Giulini, Sabine Hossenfelder, Paul Hoyningen-Huene, Meinard Kuhlmann und Reinhard F. Werner

Moderation: Helmut Fink

In den Vorträgen wurden grundlegende Erkenntnisse der modernen Physik skizziert, aber auch offene konzeptionelle Fragen und philosophische Kontroversen angesprochen. Auf dem Podium werden einige markante Thesen und Positionen erneut aufgegriffen und aufeinander bezogen. Lohnende Streitfragen liefert zum einen die Interpretationsdebatte der Quantentheorie, die über 90 Jahre nach Entwicklung dieser Theorie noch immer andauert; zum anderen die Frage nach der Vereinheitlichung der Naturbeschreibung und den heuristischen Rezepten bei der Erforschung fundamentaler Bausteine der Natur; zum dritten sollen auch typische Missverständnisse in der öffentlichen Vermittlung von Physik und im Verhältnis von Fachphysik und Philosophie angesprochen werden.



Bücherliste

Die folgenden Titel zum Thema sind am Büchertisch erhältlich:

- Anderl, Sibylle: Das Universum und ich: Die Philosophie der Astrophysik, Carl Hanser 2017, € 22,00
 Audretsch, Jürgen: Die sonderbare Welt der Quanten: Eine Einführung, C. H. Beck 2012, € 14,95
 Bassett, Bruce; Ednay, Ralph: Relativitätstheorie: Ein Sachcomic, Tibia 2017, 4. Aufl., € 12,00
 Bartels, Andreas; Stöckler, Manfred: Wissenschaftstheorie: Ein Studienbuch, Mentis 2009, 2. Aufl., € 28,80
 Blome, Hans-Joachim; Zaun, Harald: Der Urknall: Anfang und Zukunft des Universums, C. H. Beck 2007, 2. Aufl., € 8,95
 Brandt, Siegmund: Geschichte der modernen Physik, C. H. Beck 2011, € 8,95
 Bricmont, Jean: Quantensinn und Quantenunsinn, Springer 2018, € 19,99
 Bruss, Dagmar: Quanteninformation, Fischer 2015, € 19,99
 Bürke, Thomas: $E=mc^2$: Einführung in die allgemeine und spezielle Relativitätstheorie, Anaconda 2015, € 4,95
 Damour, Thibault; Burniat, Mathieu: Das Geheimnis der Quantenwelt, Knesebeck 2016, € 19,95
 Eidemüller, Dirk: Quanten – Evolution – Geist: Eine Abhandlung über Natur, Wissenschaft und Wirklichkeit, Springer-Spektrum 2017, € 54,99
 Einstein, Albert: Mein Weltbild, hg. von Carl Seelig, Ullstein 2005, 7. Aufl., € 12,00
 Einstein, Albert; Podolsky, Boris; Rosen, Nathan: Kann die quantenmechanische Beschreibung der physikalischen Realität als vollständig betrachtet werden? Hg. von Claus Kiefer, Springer-Spektrum 2015, € 19,99
 Esfeld, Michael (Hg.): Philosophie der Physik, Suhrkamp 2012, € 18,00
 Feynman, Richard: QED: Die seltsame Theorie des Lichts und der Materie, Piper 2018, € 12,00
 Feynman, Richard: Vom Wesen physikalischer Gesetze, Piper 1993, € 11,00
 Feynman, Richard: Sechs physikalische Fingerübungen, Piper 2007, € 15,00
 Fischer, Ernst Peter: Werner Heisenberg – ein Wanderer zwischen zwei Welten, Springer-Spektrum 2014, € 19,99
 Fischer, Ernst Peter: Die Hintertreppe zum Quantensprung, Fischer 2012, 2. Aufl., € 10,99
 Fischer, Ernst Peter: Die kosmische Hintertreppe, Fischer 2011, € 9,99
 Friebe, Cord; Kuhlmann, Meinard et al.: Philosophie der Quantenphysik, Springer-Spektrum 2018, 2. Aufl., € 22,99
 Giulini, Domenico: Spezielle Relativitätstheorie, Fischer 2015, € 19,99
 Giulini, Domenico; Kiefer, Claus: Gravitationswellen: Einblicke in Theorie, Vorhersage und Entdeckung, Springer-Spektrum 2017, € 14,99
 Goenner, Hubert: Einsteins Relativitätstheorien, C. H. Beck 2016, 6. Aufl., € 8,95
 Greene, Brian: Das elegante Universum, Goldmann 2005, € 9,95
 Greene, Brian: Die verborgene Wirklichkeit: Paralleluniversen und die Gesetze des Kosmos, Pantheon 2013, 4. Aufl., € 14,99
 Gribbin, John: Auf der Suche nach Schrödingers Katze, Piper 2010, 8. Aufl., € 11,00
 Gribbin, John: Schrödingers Kätzchen und die Suche nach der Wirklichkeit, Fischer 1998, 8. Aufl., € 9,95
 Grote, Hartmut: Gravitationswellen: Geschichte einer Jahrhundertentdeckung, C. H. Beck 2018, € 9,95
 Hawking, Stephen: Kurze Antworten auf große Fragen, Klett-Cotta 2018, € 20,00
 Hawking, Lucy; Hawking, Stephen: Der geheime Schlüssel zum Universum, cbt 2010, € 9,99
 Hawking, Lucy; Hawking, Stephen: Die unglaubliche Reise ins Universum, cbt 2011, € 9,99
 Heisenberg, Werner: Der Teil und das Ganze: Gespräche im Umkreis der Atomphysik, Piper 2001, € 11,00
 Heisenberg, Werner: Quantentheorie und Philosophie, Reclam 1986, € 4,00
 Heisenberg, Werner: Physik und Philosophie, Hirzel 2011, 8. Aufl., € 19,80
 Hentschel, Klaus; Hoffmann, Dieter (Hgg.): Carl Friedrich von Weizsäcker: Physik – Philosophie – Friedensforschung, Wiss. Verlagsges. 2014, € 29,95
 Herrmann, Dieter B.: Antimaterie: Auf der Suche nach der Gegenwelt, C. H. Beck 2009, 4. Aufl., € 8,95
 Herrmann, Dieter B.: Das Weltall: Aufbau, Geschichte, Rätsel, C. H. Beck 2006, € 8,95
 Hoffmann, Dieter: Max Planck: Die Entstehung der modernen Physik, C. H. Beck 2008, € 8,95
 Hossenfelder, Sabine: Das hässliche Universum: Warum unsere Suche nach Schönheit die Physik in die Sackgasse führt, S. Fischer 2018, € 22,00
 Hossenfelder, Sabine: Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray, Basic Books 2018, € 19,99

- Hoyningen-Huene, Paul: Formale Logik: Eine philosophische Einführung, Reclam 1998, € 11,00
 Hoyningen-Huene, Paul: Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns, Vieweg+Teubner 2014, € 44,99
 Ingold, Gert-Ludwig: Quantentheorie, C. H. Beck 2015, 5. Aufl., € 8,95
 Ingold, Gert-Ludwig; Lambrecht, Astrid: Die 101 wichtigsten Fragen: Moderne Physik, C. H. Beck 2008, € 9,95
 Kanitscheider, Bernulf: Kleine Philosophie der Mathematik, Hirzel 2017, € 29,80
 Kanitscheider, Bernulf: Kosmologie, Reclam 1984, € 12,80
 Kiefer, Claus: Quantentheorie: Eine Einführung, Fischer 2011, 2. Aufl., € 20,00
 Kiefer, Claus: Der Quantenkosmos: Von der zeitlosen Welt zum expandierenden Universum, Fischer TB 2019, € 20,00
 Kleinknecht, Konrad: Einstein und Heisenberg: Begründer der modernen Physik, Kohlhammer 2017, € 24,00
 Kleinknecht, Konrad: Quanten, Hirzel 2013, € 24,00
 Kleinknecht, Konrad: Quanten 2, Hirzel 2014, € 19,00
 Kleinknecht, Konrad: Quanten 3, Hirzel 2015, € 19,00
 Kleinknecht, Konrad: Quanten 4, Hirzel 2016, € 22,00
 Kleinknecht, Konrad: Quanten 5, Hirzel 2017, € 24,00
 Kleinknecht, Konrad: Quanten 6, Hirzel 2018, € 22,00
 Lemmer, Boris; Bahr, Benjamin; Piccolo, Rina: Quirky Quarks: Mit Cartoons durch die unglaubliche Welt der Physik, Springer 2017, € 25,00
 Lesch, Harald: Universum für Neugierige, Komplex-Media 2017, € 14,99
 Lesch, Harald: Vom Allergrößten bis zum Allerkleinsten, Komplex Media 2018, € 25,00
 Mainzer, Klaus: Komplexität, UTB 2008, € 9,99
 Mainzer, Klaus: Wie berechenbar ist unsere Welt?, Springer VS 2018, € 14,99
 Mainzer, Klaus: Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen? Springer 2016, € 17,99
 McEvoy, J. P.: Quantentheorie: Ein Sachcomic, Tibia 2015, 5. Aufl., € 12,00
 Mermin, N. David: Es ist an der Zeit: Einsteins Relativitätstheorie verstehen, Springer-Spektrum 2015, € 19,99
 Moore, Walter J.: Erwin Schrödinger: Eine Biographie, WBG 2015, € 19,95
 Resag, Jörg: Feynman und die Physik: Leben und Forschung eines außergewöhnlichen Menschen, Springer 2018, € 19,99
 Rovelli, Carlo: Die Ordnung der Zeit, Rowohlt 2018, 2. Aufl., 20,00
 Rovelli, Carlo: Und wenn es die Zeit nicht gäbe? Rowohlt 2018, 2. Aufl., € 12,00
 Rovelli, Carlo: Die Wirklichkeit, die nicht so ist, wie sie scheint, Rowohlt 2016, 3. Aufl., € 22,95
 Rovelli, Carlo: Sieben kurze Lektionen über Physik, Rowohlt 2015, € 10,00
 Scarani, Valerio: Physik in Quanten, Springer 2007, € 25,00
 Schiemann, Gregor: Werner Heisenberg C. H. Beck 2008, € 12,95
 Schrödinger, Erwin: Mein Leben, meine Weltansicht, dtv 2006, € 9,90
 Schrödinger, Erwin: Was ist Materie? Originaltonaufnahmen 1949–1952 (2 CDs), Supposé 2007, € 19,45
 Vaas, Rüdiger: Hawkings neues Universum: Wie es zum Urknall kam, Franckh-Kosmos 2018, 2. Aufl., € 16,99
 Vaas, Rüdiger: Signale der Schwerkraft, Franckh-Kosmos 2017, € 12,99
 Vaas, Rüdiger: Tunnel durch Raum und Zeit, Franckh-Kosmos 2012, 3. Aufl., € 16,99
 Vaas, Rüdiger: Einfach Einstein! Geniale Gedanken schwerelos verständlich, Franckh-Kosmos 2018, € 14,99
 Vaas, Rüdiger: Einfach Hawking! Geniale Gedanken schwerelos verständlich, Franckh-Kosmos 2017, € 14,99
 Walther, Thomas; Walther, Herbert: Was ist Licht? C. H. Beck 2010, 5. Aufl., € 8,95
 Weinberg, Steven: Quantenmechanik: Eine Einführung des Nobelpreisträgers ..., Pearson Studium 2015, € 69,95
 Weizsäcker, Carl Friedrich von: Die Geschichte der Natur, Hirzel 2006, 2. Aufl., € 26,80
 Whyntie, Tom: Teilchenphysik: Ein Sachcomic, Tibia 2014, € 12,00
 Zeilinger, Anton: Einsteins Spuk: Teleportation und weitere Mythen der Quantenphysik, Goldmann 2007, € 9,95
 Zeilinger, Anton: Spukhafte Fernwirkung: Die Schönheit der Quantenphysik (CD), Supposé 2005, € 19,45
 Zeh, H. Dieter: Physik ohne Realität: Tiefsinn oder Wahnsinn? Springer 2012, € 29,99

Ermäßigte
Teilnahmegebühren
für Kortizes-Förderer!
Mehr unter
kortizes.de/foerderkreis

Veranstalter:

Heisenberg Gesellschaft e. V.

Aldringenstr. 4, 80639 München, www.heisenberg-gesellschaft.de

Die im Jahr 2012 gegründete Heisenberg-Gesellschaft ist ein gemeinnütziger Verein, der beim Amtsgericht München eingetragen ist. Sie will das Werk und das Andenken Werner Heisenbergs lebendig erhalten, die Verbreitung seiner Schriften im In- und Ausland mehren, die Physik und die Naturphilosophie fördern sowie das naturwissenschaftliche Weltbild als Teil der allgemeinen Bildung zur Geltung bringen. Vorsitzender ist Prof. Dr. Konrad Kleinknecht.

Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.

AGPhil – Arbeitsgruppe Philosophie der Physik

Hauptstr. 5, 53604 Bad Honnef, www.dpg-physik.de

Die Arbeitsgruppe Philosophie (AG Phil) der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) ist ein Forum für die Vertreter(innen) naturphilosophischer und wissenschaftstheoretischer Forschung auf dem Gebiet der Philosophie der Physik. Sie fördert u.a. den interdisziplinären Austausch zwischen Natur- und Geisteswissenschaften sowie den wissenschaftlichen Nachwuchs im Bereich Philosophie der Physik. Die DPG ist die weltweit größte physikalische Fachgesellschaft.

Kortizes – Institut für populärwissenschaftlichen Diskurs gGmbH

Ostendstr. 185 A, 90482 Nürnberg, www.kortizes.de

Das Institut für populärwissenschaftlichen Diskurs »Kortizes« hat das Ziel, aktive Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der interessierten Öffentlichkeit in einen für beide Seiten produktiven Austausch zu bringen. Kortizes – das sind die Gehirne der Menschen, die sich in diesem populärwissenschaftlichen Diskurs vernetzen. Weltanschauliche Fragen werden von einer eigenen Akademie aufgegriffen. Aktuelle Angebote sind unter kortizes.de verfügbar.

Kortizes Veranstaltungstipps:

Humanistischer Salon | Starke Themen, steile Thesen, markante Charaktere

Sonntag, 13. Oktober 2019, 11:00 Uhr, Café PARKS, Nürnberg

Forum der heißen Debatten:

Dr. Alexander Bischoff und Prof. Dr. Hartmut Kreß

Die Zukunft des Religionsunterrichts

Versöhnen oder spalten im Klassenzimmer?

→ kortizes.de/event/13-19-2019/

Sonntag, 08. Dezember 2019, 11:00 Uhr, Café PARKS, Nürnberg

Kasino der forschenden Rede:

Prof. Dr. Eicke R. Weber

Klimawandel

Fakt oder Fake?

→ kortizes.de/event/08-12-2019/

Sonntag, 10. November 2019, 11:00 Uhr, Café PARKS, Nürnberg

Podium der brisanten Bücher

Sebastian Herrmann

Gefühlte Wahrheit

Wie Emotionen unser Weltbild formen

→ kortizes.de/event/10-11-2019/

Der Humanistische Salon ist ein Treffpunkt für aufgeschlossene Menschen, die kreative Ideen und klare Worte schätzen und gerne über den Tag hinausdenken. Ähnlich wie in den Salons der Aufklärung werden hier die Fortschritte der Wissenschaften und die Argumente der Philosophie präsentiert und diskutiert. Jede/r kann teilnehmen. Lebendige Livemusik am Klavier umrahmt das Programm. Ein kulturelles Sonntagsangebot mitten in Nürnberg, ein Netzwerk Interessierter und ein Freiraum für Bildung – geprägt von den Idealen des weltlichen Humanismus.

UNESCO-Welttag der Philosophie

Donnerstag, 21. November 2019, 19:30 Uhr,

Sternwarte Nürnberg am Rechenberg

Dr. Tobias Jung

Himmlische Ideen und irrende Sterne

Platons Einfluss auf die Astronomiegeschichte

→ kortizes.de/event/21-11-2019/

Der Welttag der Philosophie lenkt die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf philosophische Fragen und auf die Philosophie als Disziplin. Er wird weltweit am dritten Donnerstag im November begangen. Die UNESCO-Generalkonferenz 2005 erklärte, dass dieser Aktionstag »der Philosophie zu größerer Anerkennung verhelfen und ihr und der philosophischen Lehre Auftrieb verleihen« solle. Die Kortizes-Akademie für säkularen Humanismus beteiligt sich seit ihrem Bestehen jedes Jahr am öffentlichen Bildungsangebot dieses Tages.

Unsere Zukunft: gestern - heute - morgen | Kortizes Vortragsreihe

Dienstag, 26. November 2019, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

Dr. Theobald Fuchs

Die Zukunft der Vergangenheit

Technikvorhersagen vor 50 Jahren – und was daraus wurde

→ kortizes.de/event/26-11-2019/

Dienstag, 10. Dezember 2019, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

Prof. Dr. Dr. Gerhard Vollmer

Wissenschaft gestern, heute, morgen

Konkreter Nutzen oder reiner Erkenntnisgewinn?

→ kortizes.de/event/10-12-2019/

Dienstag, 03. Dezember 2019, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

Prof. Dr. Klaus Mecke

Raum - Zeit - Materie

Die Welt als ein Prozess von Ereignissen

→ kortizes.de/event/03-12-2019/

Dienstag, 17. Dezember 2019, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

Thomas Fraps und Prof. Dr. Birgit Stremmer

Science meets Comedy: Das bewegte Gehirn

Eine sportliche Perspektive

→ kortizes.de/event/17-12-2019/

Ausblick 2020

Humanistischer Salon | Starke Themen, steile Thesen, markante Charaktere

• Sonntag, 12. Januar 2020, 11:00 Uhr, Café PARKS, Nürnberg

• Sonntag, 08. März 2020, 11:30 Uhr, Café PARKS, Nürnberg

»Vom Reiz der Sinne« | Kortizes Vortragsreihe

• Dienstag, 21. Januar 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

• Dienstag, 18. Februar 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

»Vom Reiz des Übersinnlichen« | Kortizes Vortragsreihe

• Dienstag, 28. April 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

• Dienstag, 26. Mai 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

• Sonntag, 09. Februar 2020, 11:30 Uhr, Café PARKS, Nürnberg

• Dienstag, 04. Februar 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

• Dienstag, 03. März 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

• Dienstag, 12. Mai 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

• Dienstag, 09. Juni 2020, 19:30 Uhr, Planetarium Nürnberg

Symposium Kortizes 2020 | Zum Auftakt der internationalen Woche des Gehirns »brainWEEK«

13.-15. März 2020, Germanisches Nationalmuseum Nürnberg

Wo sitzt der Geist?

Von Leib und Seele zur erweiterten Kognition

Ein Symposium für die interessierte Öffentlichkeit. Jede/r kann teilnehmen.

Programm, Information und Anmeldung: kortizes.de/symposium

Vorankündigung



Symposium Kortizes 2020

Wo sitzt der Geist?

Von Leib und Seele zur erweiterten Kognition

13.–15. März · Germanisches Nationalmuseum Nürnberg

Zum Start der internationalen Woche des Gehirns »brainWEEK«

Die Hirnforschung hat das Leib-Seele-Problem modernisiert, aber nicht gelöst. Wie sich bewusstes Erleben zu neuronalen Anregungen verhält, wird durch bildgebende Verfahren alleine nicht beantwortet. Funktionale Erklärungen unserer geistigen Leistungen reichen heute oft über das Gehirn hinaus. Stichworte wie »Embodiment« und »erweiterter Geist« verweisen auf Konzepte, die weitere Teile des Körpers einbeziehen. Diesen aktuellen Debatten wollen wir nachgehen.

Referentinnen und Referenten (u.a.): Prof. Dr. Herta Flor, Prof. Dr. André Gessner, Prof. Dr. John-Dylan Haynes, Prof. Dr. Bigna Lenggenhager, Prof. Dr. Holger Lyre, Prof. Dr. Wolf Singer, Prof. Dr. Achim Stephan.



KORTIZES
Institut für populär-
wissenschaftlichen Diskurs



Kortizes – Institut für populärwissenschaftlichen
Diskurs gemeinnützige GmbH
Ostendstr. 185 A · 90482 Nürnberg
info@kortizes.de

Programm, Information und Anmeldung unter:

www.kortizes.de/symposium