

AGPhil 8: Alternative Ansätze II

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

Raum: GW2 B2900

AGPhil 8.1 Mi 14:00 GW2 B2900

Die Rolle von Prinzipien und Symmetrien in der Physik —
•ALBRECHT GIESE — Taxusweg 15, 22605 Hamburg

Die heutige theoretische Physik ist bestimmt von Prinzipien und Symmetrien.

Diese Vorgehensweise ist jedoch nicht wirklich neu, sondern wurde im Grundsatz vom Philosophen Plato entwickelt. Sie wurde später von Newton ersetzt durch den Bezug auf tiefer liegende Gesetze. Die Verallgemeinerung dieser Vorgehensweise ist das reduktionistische Weltbild, welches die Grundlage des heutigen Wissenschaftsverständnisses ist.

Vor etwa einem Jahrhundert, in der Zeit der Neuorientierung durch Relativitätstheorie und Quantenmechanik, entstand daneben eine Rückbesinnung auf den platonischen Ansatz, der - vor allem gefördert durch Heisenberg - bis heute die sog. "moderne Physik" beherrscht.

Es ist die Frage zu stellen, ob dieser Bezug auf Prinzipien und Symmetrien hilfreich ist oder gar notwendig. Dazu werden Beispiele aus Relativitätstheorie und Quantenmechanik vorgestellt, welche zeigen, welchen Weg die Physik hätte nehmen können, wenn sie bei Newtons Reduktionismus geblieben wäre.

AGPhil 8.2 Mi 14:30 GW2 B2900

Die gesicherten Befunde zur Gravitation und Kosmologie —
•HELMUT HILLE — Heilbronn, Fritz-Haber-Strasse 34

"Gerade in Zeiten, in denen die Physik nicht einmal fünf Prozent des Universums zu beschreiben scheint, während der Rest im Dunklen liegt, kann es lohnen, die Grundlagen einer Wissenschaft auf den Prüfstand zu stellen und zu revidieren." (Meinard Kuhlmann, Juni 2016 im "Physik Journal") * Bevor man damit beginnt, halte ich es für wichtig sich klar zu machen, was es abseits aller Ideologie und Hypothesen an gesicherten Befunden zur Gravitation und Kosmologie heute bereits gibt. Wie ich zeigen kann, dürften diese Befunde und ihre Konsequenzen ausreichend sein, um mit Hilfe der Quantenphysik, deren Potential nutzend, ein kosmologisches Weltbild von großer Einfachheit, Klarheit und Schönheit zu entwerfen. Auf diesem Weg wird durch die Quantenphysik die Einheit der Physik wieder hergestellt und der Stillstand in der Theoretischen Physik überwunden, den der amerikanische Physiker Richard Feynman "die Melancholie des 20. Jahrhunderts" nannte.

AGPhil 8.3 Mi 15:00 GW2 B2900

Aufbau und Funktion der Welt — •KLAUS HOFER — Campus Bielefeld

Die Geheimnisse des Universums und des Lebens zu lüften, prägen das Sinnen und Trachten der Menschheit seit Anbeginn. Aufgrund ih-

res niedrigen Wissenstandes konnten unsere Vorfahren allerdings keine plausiblen Erklärungen auf ihre existentiellen Fragen finden, weshalb sie sich Abertausende Götter und Paradiese im Jenseits erfunden haben. Aus heutiger Sicht hingegen stellt sich unsere Welt als eine gigantische Verwebung kleinster energiegeladener Massenfäden (Strings) dar, welche über ihre rhythmischen Bewegungen Informationen austauschen und damit alles Stoffliche um uns herum bestimmen. Diesem komplexen Zusammenspiel von Energie, Masse und Information liegt die Handschrift der Evolution zugrunde, welche die Strukturierung von Materie ebenso bestimmt wie die Codierung von Lebensformen aller Art. Dieser Beitrag zeigt, dass unser Kosmos alles andere als ein chaotischer, brodelnder Sternenhaufen ist, sondern auf allen Evolutionsebenen von lebender Materie durchsetzt wird. Mit diesem erweiterten Blickwinkel ist die Existenz von Leben in und auf Atomen ebenso wahrscheinlich, wie außerirdisches Leben auf anderen Planeten oder wie ganze Galaxien und Universen als organische Lebewesen wachsen und sterben müssen. Selbstverständlich sind bei solch überdimensionalen Betrachtungen die Grenzen menschlicher Erkenntnisfähigkeit zu beachten. Denn alle unsere Aussagen zum Universum sind ebenso unscharf, wie die Beschreibung irdischer Gegenstände aus der Wahrnehmungsebene eines Atoms.

AGPhil 8.4 Mi 15:30 GW2 B2900

Ingredients for a worldview in which space-time is emerging out of something else — •EWOUD HALEWIJN — TU Delft, Netherlands

The development of new scientific models has been a critical enabler for changing worldviews, but never the only one. Stories have been instrumental too, telling society how these models relate to non-scientific observations and to existing fundamental convictions. This talk will provide an overview of three worldview changes, aimed at identifying ingredients for a worldview in which space-time is emerging out of something else, as is suggested in recent quantum gravity research. An overview will be given of ingredients used in three worldview changes: from flat to spherical earth, geocentric to heliocentric universe and from static to Big Bang based universe. Based thereon, suggestions will be given for ingredients of a worldview in which quantum gravity looks "normal". These include the use of Zeno's paradox to describe the uncertainty principle, Democritus void to describe non-locality and Parmenides "way of opinion" to describe the emergence of space-time. It will be shown that these ingredients, under some assumptions about the quantum gravity model, can be combined to a worldview that might be acceptable for a larger audience.