

GP 9: Freie Sektion II

Time: Wednesday 15:00–17:30

Location: HL 001

GP 9.1 Wed 15:00 HL 001

Tycho Brahe, Abū Maʿshar, and the comet beyond Venus — ●RALPH NEUHAUSER¹, PAUL KUNITZSCH², and MARKUS MUGRAUER¹ — ¹AIU, U Jena, Schillergäßchen 2, 07745 Jena, Germany — ²LMU München, Germany

In his publication about the AD 1577 comet, Tycho Brahe showed that comets are outside the Earth atmosphere and quoted the 9th century AD Arabic scholar Abū Maʿshar saying: Dixit Albumasar, Cometa supra Venerem visus fuit (based on a Latin translation of the original Arabic), i.e. that he had reported much earlier that comets were seen beyond Venus. So far, neither a direct translation of the original Arabic was presented nor the observation and logic behind Abū Maʿshar's conclusion was understood. We present here the original Arabic text (MS Ankara Saib 199) together with our translation and interpretation. Abū Maʿshar reported that he has observed Venus in (or projected onto) a tail of a comet and concluded that the comet is behind Venus – obviously because he erroneously considered the tail to be intransparent. He also mentioned that others had observed Jupiter and Saturn in cometary tails, so that those comets would even be beyond those two outer planets. Indeed, in AD 836 December, the planet Jupiter was located projected onto (but behind) the tail of comet P1/Halley. While the argument by Abū Maʿshar is not correct, parts of the result – namely that comets are outside the Earth atmosphere and beyond the moon – is correct. This may have helped Tycho Brahe to come to the same revolutionary conclusion.

GP 9.2 Wed 15:30 HL 001

Einstein's Bergson Problem — ●JIMENA CANALES — Thomas M. Siebel Chair in the History of Science at University of Illinois-UC

One of the main contributions of Einstein's General relativity theory was to extend our knowledge of inertial frames of reference after having tackled non-inertial frames in the Special relativity case. How was this victory achieved? Part of Einstein's work consisted in eliminating Bergson's objections to relativity theory, which were consonant with those of the most important scientists who had worked on the topic: Henri Poincaré, Hendrik Lorentz and Albert A. Michelson. In the early decades of the century, Bergson's fame, prestige and influence surpassed that of the physicist. Once considered as one of the most renowned intellectuals of his era and an authority on the nature of time, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (2010) does not even include him under the entry of "time." How was it possible to write off from history a figure that was once so prominent? Einstein met Bergson for the first time during his trip to Paris on April 6, 1922. The physicist responded to Bergson's comments in less than a minute, including in his answer one damning sentence: "Il n'y a donc pas un temps des philosophes." This talk explores Einstein's Bergson problem from 1922 to the time of his death.

GP 9.3 Wed 16:00 HL 001

Einstein's Unrecognized Masterstroke — ●ALEXANDER UNZICKER — Pestalozzi-Gymnasium München

The anniversary of the general theory of relativity in 2015 reminds us that Einstein struggled with developing the theory for an entire decade. Questioning the common narrative that the breakthrough occurred late in 1915, it is argued that Einsteins idea of a variable speed of light, first mentioned in papers in 1907 and 1911, already contained the essential

elements of what is considered the best tested theory of physics since then.

The talk focusses on the historical accidents that hindered a broader interest in Einsteins early theory of a variable speed of light: The circumstances of his collaboration with Grossmann and his competition with Hilbert; the outbreak of world war II that intercepted the communication between Einstein and Dirac, whose Large Number hypothesis shows a close relation to Einstein's idea. In first place however, it is almost tragic that Edwin Hubble's discovery of the true size of the universe around 1930 came almost 20 years too late. It is argued that, had Einstein known about the data of the cosmos in 1911, he would have given much more credit to his own idea that had in fact anticipated Hubbles discovery. Discussions about the historical details of the sequence of event are most welcome.

GP 9.4 Wed 16:30 HL 001

Irrtümer und deren Lehrsätze — ●MARKUS KÖHLI und MAARTEN DEKIEVIET — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg, Heidelberg, Germany

Kalte Fusion und N-Strahlen? Keine Irrtümer längst vergangener Zeiten - wie jüngst erst die ‚Entdeckung‘ von überlichtschnellen Neutrinos zeigte. Die Physik gerät seit ihrem Bestehen in Sackgassen. Nach Verbreitung der im Nachhinein offensichtlichen Irrtümer werden diese jedoch gerne vom Deckblatt wissenschaftlicher Zeitschriften in den Anhang verbannt. Was aber waren die Ursachen für die Fehlinterpretation? Wie wurde solch eine Theorie zum Zeitpunkt ihres Entstehens beurteilt? Was waren die Alternativen? Wie kam es zur Wende und was können wir heute daraus für die Zukunft lernen? Exemplarisch aus der Reihe „Die größten Irrtümer in der Physik“ wird dieser Prozess anhand der ‚Entdeckung‘ des Polywassers dargestellt.

GP 9.5 Wed 17:00 HL 001

Kulturgeschichte der Physik: ein Zugang zur Überwindung von Fehlkonzepthen im Nebenfachstudium — ●SABINE TORNOW — Hochschule München

Studierende im Nebenfach Physik sind häufig weniger motiviert und haben Schwierigkeiten, physikalische und mathematische Konzepte zu verstehen. Sie entwickeln häufig Fehlkonzepthe oder vertiefen ihre schon bestehenden, so dass oft hohe Durchfallraten in Prüfungen resultieren. Deshalb ist es wichtig, die Fehlkonzepthe frühzeitig aufzudecken und ihre Ursachen zu verstehen; dies kann z.B. mit Hilfe von formativen Tests und Interviews geschehen. Um die Fehlkonzepthe aufzulösen müssen maßgeschneiderte Lehreinheiten entwickelt werden, die verschiedene didaktische Methoden verwenden. Äußerst lernwirksam und motivierend kann es sein, die historische Entwicklung des Konzeptes bzw. Fehlkonzepthes zu betrachten.

Dabei stellt sich heraus, dass das jeweilige Fehlkonzepthe häufig mit der frühen (falschen) Erklärung des jeweiligen Phänomens übereinstimmt oder dass es allgemein auf der Schwierigkeit basiert, das richtige Konzept zu verwenden. Auch für uns selbstverständliche Konzepte haben eine lange Geschichte mit vielen Umwegen. Die Beschreibung dieser Umwege führt dazu, das einerseits gelehrt wird, was korrekt ist, andererseits aber auch, was nicht korrekt ist - und warum. Dieses erleichtert dann ein Umdenken in heute akzeptierten Vorstellungen.

In diesem Beitrag werden typische Fehlkonzepthe Studierender an der Hochschule München im Nebenfach Physik vorgestellt und mit der kulturhistorischen Entwicklung verglichen.