



SYMPOSIUM KEPLER UND DER ROTE PLANET

VERANSTALTET VON DER KOMMISSION FÜR ASTRONOMIE

PROGRAMM und ABSTRACTS

SYMPOSIUM

KEPLER UND DER ROTE PLANET

Vor 400 Jahren (1618) wurde das 3. Keplergesetz gefunden. Diese Erkenntnis nimmt das Symposium "Kepler und der Rote Planet" zum Anlass für eine historische und auch naturwissenschaftliche Betrachtung. Die Kepler-Lebensstationen Graz, Prag und Linz sowie die Verbindung mit Galileo Galilei, aber auch die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse vom Mars und der aktuellsten NASA-Raummission InSight, sind Inhalt dieses Symposiums.

Helmut O. Rucker
Univ.-Prof. Mag. Dr. Dr.h.c.
Kommission für Astronomie
Österreichische Akademie der Wissenschaften
8042 Graz

PROGRAMM

- 13:30 Uhr** **Helmut O. Rucker**
Kommission für Astronomie, ÖAW
Begrüßung
- Bruno Besser**
Institut für Weltraumforschung, ÖAW
Keplers Leben und Wirken in Graz
- 14:00 Uhr** **Alena Hadravová**
Research Center for the History of Sciences and Humanities of the Institute for
Contemporary History, Academy of Sciences of the Czech Republic
Kepler's stay in Prague and its context
- 14:45 Uhr** **Simone De Angelis**
Zentrum für Wissenschaftsgeschichte, Karl-Franzens Universität Graz
Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften, ÖAW
Kepler und Galileo Revisited
- 15:30 Uhr** Coffee Break
- 15:45 Uhr** **Erich Meyer**
Linzer Astronomische Gemeinschaft „Johannes Kepler“
Johannes Keplers Leben und Wirken in Linz
- 16:30 Uhr** **Petr Hadrava**
Ondřejov Observatory, Academy of Sciences of the Czech Republic
Heritage of Kepler's Prague work
- 17:15 Uhr** Coffee Break
- 17:30 Uhr** **Rudolf Schmidt**
vormals European Space Agency
Weltraumprojekte - Viele Erfolge aber spektakuläre Flops nicht ausgeschlossen
- 18:15 Uhr** **Günter Kargl**
Institut für Weltraumforschung, ÖAW
InSight – Eine neue Mission zum Mars
- 18:45 Uhr** Ende
Im Anschluss wird zu einem kleinen Empfang geladen.

Keplers Leben und Wirken in Graz

Dr. Bruno Besser

Institut für Weltraumforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften

Johannes Kepler (1571 – 1630) kam als junger Studienabgänger des Evangelischen Stifts in Tübingen im Frühjahr 1594 nach Graz, um hier als Lehrer an der Evangelischen Stiftsschule Mathematik zu unterrichten. Die lokalen Mathematiklehrer, vor Kepler Hieronymus Lauterbach (1531-1577) und Georg Stadius (1550-1593), waren für die Berechnungen und die Herausgabe des jährlichen Grazer Schreibkalenders, inklusive der dazugehörigen Prognostik/Praktik, verantwortlich und wurden deshalb auch als Landschaftsmathematiker bezeichnet, da sie diese Tätigkeit für die steirischen Landstände (die Landschaft) ausübten.

Im Jahr 1596 erschien das erste größere astronomische Werk Keplers, das *Mysterium Cosmographicum*, gedruckt bei Georg Gruppenbach in Tübingen, in welchem er die Struktur des Sonnensystems mit Hilfe der fünf Platonischen Körper zu erklären versuchte.

Johannes Kepler verheiratete sich im Jahr 1597 in Graz mit der Steirerin Barbara Müller, musste aber im Zuge der von Erzherzog Ferdinand II. durchgeführten Gegenreformation, als bekennender Protestant das steirische Herrschaftsgebiet im September 1598 kurzfristig und im August 1600 endgültig verlassen.

In seiner Grazer Zeit waren die Messungen während der am 10. Juli 1600 in Graz sichtbaren Sonnenfinsternis seine letzte astronomische Unternehmung. Dazu benutzte er ein eigens zu diesem Zweck entworfenes Instrument, welches durch die integrierte Funktion einer Camera obscura die Beobachtung der partiellen Finsternis erlaubte.

Dr. Bruno P. Besser ist Wissenschaftler am Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Graz. Er studierte an der Universität Graz Geophysik und an der Technischen Universität Graz Elektrotechnik. Er beschäftigt sich mit Themen der Weltraumplasmaphysik und Wellenausbreitung, sowie Wissenschafts- und Technikgeschichte.

Kepler's stay in Prague and its context

Dr. Alena Hadravová

Research Center for the History of Sciences and Humanities of the Institute for Contemporary History, Academy of Sciences of the Czech Republic (ASCR)

Johannes Kepler lived and worked in Prague from 1600 to 1612. He returned to Bohemia even at the end of the twenties of the 17th century, but it was always only for a short time. His first and longest Prague stay is generally regarded as one of the most prolific periods of his creative life: he wrote and/or published about thirty works in Prague (*Optica*, *De stella nova*, *Astronomia nova*, *Dioptrice*, *Strena*) and he also formulated two of his three laws here. He came to Bohemia at the age of 29, so he was at the height of the forces and creative abilities. At the same time he got into the environment of Rudolfinian Prague, which had a number of specific features, friendly and inspiring for the development of creative personalities. Thanks to Emperor Rudolf II there was a religiously tolerant environment in Prague, and the best European scholars and artists concentrated around the imperial court. In the lecture we will mention some personalities, with whom Kepler worked and was in touch in Prague (Tycho Brahe, Johannes Matthaeus Wacker von Wackenfels, Hans von Aachen, Czech humanists etc.), and we shall also try to introduce several of his work, which he wrote here, in more detail (*Somnium, seu De astronomia lunari*, *Dissertatio cum Nuncio sidereo*).

Dr. Alena Hadravová, Education, degrees and employment:

1976–1981: Czech and Classical philology at the Faculty of Arts of J. E. Purkyně University

1981: PhD degree

1982–1985: Full-time postgraduate student, Institute for Greek, Roman and Latin Studies, ASCR

1986: CSc (= PhD) degree

1982–2002: Working mainly on The Dictionary of Medieval Latin in the Czech lands and editions of Latin texts

1986–1993: Managing editor of the scientific journal Listy filologické (Folia philologica)

1990–1996: Maternity leave with two children

1990–1991: Lectures on Latin language in the Faculty of Arts of Charles Univ.

2002–till now: Research Center for the History of Sciences and Humanities of the Institute for Contemporary History, ASCR

Professional Activities:

1977–up to now: Member of the Jednota klasických filologů

2002–up to now: Fellow of the Center of Medieval Studies of the Charles Univ. and Acad. of Sci.

2002–up to now: Member of the „Commission for the History of Ancient and Medieval Astronomy“ (CHAMA) of the “International Union for the History and Philosophy of Science“ (IUHPS) – Co-organizer of the symposium „Ancient Astronomy and Its Later Reception“

2004– up to now: Member and secretary (from 2009) of the Czech National Committee for the History of Science and Technology

2009–up to now: Member-consultant of The Johannes Kepler Working Group, Div. XII, IAU

From 2017: Member of the team of ERC grant ALFA. Alfonsine astronomy

Research interests: Classical philology – specialization medieval Latin; editions and commented translations of medieval Latin manuscripts; history of astronomy in the Middle Ages and Early Modern Times in relation to the ancient Greek and Latin tradition; history of European learning with respect to the Czech lands. She is the author or co-author of 17 monographies, about 110 articles and the editor (or co-editor) of 5 proceedings and other works.

Kepler und Galileo Revisited

Univ.-Prof. Dr. Simone De Angelis

Zentrum für Wissenschaftsgeschichte, Karl-Franzens Universität Graz
Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften, ÖAW

Kepler (1571-1630) und Galileo (1564-1642) waren nicht nur Zeitgenossen, die durch ihre wissenschaftlichen Leistungen unabhängig voneinander dazu beitrugen, die neuzeitliche Wissenschaft zu begründen. Sie waren auch beide Kopernikaner, die miteinander vielfach interagierten (auch wenn sie sich persönlich nie begegneten). Zum Beispiel sandte Kepler 1597 Galileo sein soeben erschienenes kopernikanisches Manifesto (das *Mysterium cosmographicum*), wofür sich Galileo in einem Brief höflich bedankte, ohne aber das Buch (mit Ausnahme der Einleitung) gelesen zu haben. Umgekehrt sandte Galileo 1610 Kepler seinen im selben Jahr erschienenen *Sidereus Nuncius*, (den „Sternenboten“), den Kepler mit seiner Unterhaltung mit dem *Sidereus Nuncius* unterstützte, sogar bevor er seine eigenen Beobachtungen mit dem Fernrohr machte. 1610 berichtete Kepler dann Galileo in einem Brief von seinen eigenen Fernrohr-Beobachtungen über die Jupitermonde und bestätigte Galileos Befunde. Galileo hatte demgegenüber Keplers Gesetze über die elliptischen Planetenbahnen nie akzeptiert oder diesen kaum genügend Aufmerksamkeit geschenkt. Der Vortrag stellt nun diese bekannten, jedoch nicht immer adäquat verstandenen Details in einen größeren philosophischen, kosmologischen und theologischen Zusammenhang mit dem Ziel, die Beziehung zwischen Kepler und Galileo etwas genauer zu erörtern.

Prof. S. De Angelis, Main Areas of Research:

History of Science, History of Medicine, Historical Epistemology, Methodology of the History of Science, Integrated History and Philosophy of Science (&HPS), Studies of the Enlightenment, Renaissance Studies, Scientific and Cultural Relationships between Italy and Germany 19th and 20th Century

Main Education:

1986-1987: University of Zurich – Basic Studies in Philosophy

1987-1988: University of Berne – Basic Studies in Classical Philology and Ancient Philosophy

1988-1995: University of Berne – Licentiatum Philosophiae in German Studies, Roman Philology, Linguistics, History of Science

1995-1998: University of Berne – Dr. phil. in German Studies, Comparative Literature and History of Science

2008: University of Berne – Habilitation in Comparative Literature and History of Science

Present Appointment:

Univ.-Prof. (Full Professor), Zentrum für Wissenschaftsgeschichte, Karl-Franzens-Universität Graz, Austria (since October 2011)

Memberships:

Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften, ÖAW; European Society for the History of Science (ESHS); Awarding commission of the Bader-Prize for the History of the Natural Sciences, ÖAW; Österreichische Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte (ÖGW); Deutsche Gesellschaft für die Erforschung des 18. Jahrhunderts (DGEAJ); Österreichische Gesellschaft für die Erforschung des 18. Jahrhunderts (ÖGEAJ); Verband der Historiker und Historikerinnen Deutschlands; Socio Villa Vigoni, Centro Italo-Tedesco / Deutsch-Italienisches Kulturzentrum; Socio Studio Firmano per la storia dell'Arte medica e della Scienza; Deutscher Hochschulverband (DHV)

Johannes Keplers Leben und Wirken in Linz

Ing. Erich Meyer

Linzer Astronomische Gesellschaft „Johannes Kepler“

Am 15. Mai 2018 jährte sich zum 400sten Mal Johannes Keplers Entdeckung des dritten Gesetzes. Albert Einstein über Kepler: „[...] Wieviel Erfindungskraft und unermüdliche harte Arbeit nötig waren, um diese Gesetze herauszufinden und mit großer Präzision sicherzustellen, das vermögen wir heute kaum noch zu würdigen.“ (Princeton, New Jersey, 1951). Obwohl Keplers Leben und Wirken in Linz einigermaßen gut dokumentiert ist, liegt gerade jener Wohnort, in dem Kepler sein berühmtes Gesetz 1618 entdeckt und auch andere wichtige Werke geschaffen hat, im Dunkeln. Verschiedene namhafte Historiker vertreten diesbezüglich unterschiedliche zum Teil auch widersprechende Meinungen. Gesichert war bisher lediglich, dass der Mathematicus mit seiner Familie zu dieser Zeit in der Hofgasse gewohnt haben muss.

Dem Vortragenden aus Linz gelang es (2017), dieses Haus als Hofgasse Nr. 7 zweifelsfrei zu identifizieren. Zusammenfassend wird ein kurzer Überblick gegeben über die verwendete astronomische Methode dieser erfolgreichen und international beachteten Recherche.

Weitere Schwerpunkte des Vortrages:

- Nikolaus Kopernikus und Johannes Kepler als Wegbereiter für die Raumfahrt; Stichworte: heliozentrisches Sonnensystem, Kraftwirkung der Sonne, warum Keplers Gesetze für die Raumfahrt wichtig sind, 475 Jahre ‚Kopernikus – De Revolutionibus Orbium Coelestium‘.
- Johannes Kepler als einsamer Kämpfer für die „Neue Astronomie“; alle anderen Wegbegleiter Keplers lehnten Keplers astrophysikalische wie himmelsmechanische Ansichten strikt ab; an Beispielen wird der große Denker Johannes Kepler auch hinsichtlich seines unglaublichen Weitblicks nachgezeichnet
- Johannes Keplers Wirken und Schaffen in Linz (1612-1626); warum Kepler von Prag nach Linz übersiedelte; welche bedeutenden Werke Kepler in Linz geschaffen hatte; welche positiven wie negativen Lebensumstände Kepler in Linz begleiteten; warum Kepler nach Ulm übersiedelte

Ing. E. Meyer, Nach Volks- u. Hauptschule dreijährige Lehre als technischer Zeichner (1966-1969).

Höhere Technische Bildungsanstalt (HTL) für Elektrotechnik, Matura (1974).

Bundesheer, Einheit Fliegerabwehr in Salzburg (1974/1975).

Beruf: in einigen Großunternehmen tätig als Elektrotechniker im Bereich technischer Instandhaltung für die Prozessindustrie, Schwerpunkt Mitteleuropa (1975-2013).

Pension (2013).

Das Hobby Astronomie begleitet mich bereits seit 1971. Schwerpunkte: Himmelsmechanik, Astrometrie, Geschichte der Astronomie. Erfolge in der Astronomie: 30 Jahre hochgenaue Astrometrie an Asteroiden (speziell Near Earth Objects, Potentially Hazardous Asteroids, Virtual Impactors und Trans Neptunian Objects) und Kometen, dabei gelangen mir mehrere Entdeckungen von Asteroiden. Seit mehr als 10 Jahren halte ich Workshops „Astronomie für Kinder“ (Zielgruppe sind Volksschulkinder; mein Ziel ist, die Kinder für die Naturwissenschaft zu begeistern).

Heritage of Kepler's Prague work

Assoc.-Prof. Dr. Petr Hadrava

Ondřejov Observatory, Academy of Sciences of the Czech Republic

The significance of Kepler's laws of planetary motions or application of Kepler's telescope in modern astronomy and astrophysics is commonly known. There are, however, many more cases when ideas of Johannes Kepler anticipated later development of science (dark-sky paradox, exoplanets, travels into space etc.). Thanks to openness with which he described his thoughts, including both troubles and successes, we can learn from his writings how the ways of science may be complicated. In the present contribution, we shall follow in details some of such examples, especially in chosen Kepler's treatises which he wrote during his stay in Prague.

Prof. P. Hadrava, Education, employment:

1969-1974: MSc study at Faculty of Mathematics and Physics, Charles University

1975-1979: Post-graduate study at the Stellar Dept. of the Ondřejov observatory of Astronomical Institute (AI hereafter), Czechoslovak Acad. Sci.

1980: Degree of Candidatus scientiarum (corresponding to Ph.D.)

1980-present: Research scientist at AI (Stellar Dept. at Ondřejov observatory, from 2004 Dept. of Galaxies and Planetary Systems in Prague, from 2017 emeritus)

1997-2001: Visiting professor (20%) at the university NTNU, Trondheim, Norway

2001: DSc-degree (thesis "Spectroscopy of binaries")

2004: Associate professorship (thesis "Contributions on relativistic astrophysics")

Research interests:

Stellar astrophysics – spectroscopic and photometric observations of binaries, spectra disentangling and light curves solution, theoretical models of stellar atmospheres. Relativistic astrophysics – radiative transfer. History of astronomy – medieval and early modern writings.

Publications:

Author and co-author of 7 monographs (including Czech translations by A. Hadravová of Kepler's "Somnium" and "Dissertatio cum Nuncio sidereo"), over 170 chapters in monographs and research papers, few dozens of electronic and popularizing publications.

Teaching activity:

Supervisor or consultant of several PhD and MSc students at AI and universities in Prague, Brno and Trondheim. External lecturer and member of university committees for MSc and PhD studies.

Other professional activities and society membership:

Scientific Council of AI – member 1990-2011, chairman 1994-1998 and 2002-2006. Academy Assembly (2002-2014). Scientific Council of Academy of Sciences since 2017. Chairman of committee for DSc. degree in astronomy and astrophysics since 2017. International Astronomical Union (member since 1989, 1993-2006 Czech National Committee, 2010-2017 chairman of CNC). Czech Astronomical Society (member since 1978, before 1995 Executive Committee). Czech Society for the History of Sciences and Technology (member of DVT editorial board). Since 2011 member of Astrophysics Committee (C19) of IUPAP. Panel for the Sciences on the Earth and Space of the Grant Agency of the Academy (1993-1995, from 1994 vice-chairman). 2011 panel member of OPC ESO. Editor of Publications of AI and Scripta Astronomica. Editorial board of the Academy of Sciences (member 2000-2012). Member of Johannes Kepler Working Group of IAU.

Weltraumprojekte - Viele Erfolge aber spektakuläre Flops nicht ausgeschlossen

Univ.-Doz. Dr. Rudolf Schmidt
vormals Inspector General der ESA

In meiner Karriere habe ich viele Erfolge miterleben dürfen, von denen es einige auf die Titelseiten der grossen Tageszeitungen geschafft haben. Diese Erfolge sind nicht nur das Resultat jahrelanger Arbeit internationaler Teams sondern auch die Konsequenz des permanenten Strebens nach Produkten mit maximaler Fehlertoleranz. Raumfahrt ohne technische Probleme gibt es nicht und wird es auch nicht geben, mindestens solange menschliche Fehler nicht auszuschliessen sind. Was kann getan werden, um Fehler in Hard- und Software zu minimieren? Warum schafften es manche Missionen trotz massiver Probleme immer noch große Erfolge zu werden?

Univ.-Doz. R. Schmidt, Lebenslauf

1969 – 1977: Universität Graz, Doktorat in Physik

1994: Habilitation an der TU Graz, Institut für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung

Beruflicher Werdegang:

1977 – 1982: Wissenschaftler am Weltrauminstitut der Akademie der Wissenschaften, Graz

1982 – 1997: Staff Scientist in der Wissenschaftsabteilung der ESA in Noordwijk, Niederlande

1983 - 1987: Wissenschaftlicher Studienleiter der 4-Satelliten Mission Cluster 1

1987 – 1996: Wissenschaftlicher Leiter der 4-Satelliten Mission Cluster 1

1996 – 1997: Nach dem Verlust der Cluster 1 Mission durch Versagen der Trägerrakete wurde ich wissenschaftlicher Leiter von Cluster 2, einem Nachbau von Cluster 1

1997 - 2004: Projektleiter für Mars Express.

2001 – 2004: Zusätzlich zu Mars Express auch Projektleiter Venus Express

2004 – 2009: Projektleiter für das Projekt Gaia

2009 – 2011: Leiter der Hauptabteilung Telekommunikationssatelliten

2011 – 2016: Inspector General der ESA.

InSight – Eine neue Mission zum Mars

Dr. Günter Kargl

Institut für Weltraumforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften

InSight (Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport) ist eine Mission des NASA Discovery Programms. Ein Lander basierend auf der erfolgreichen Phönix-Plattform soll geophysikalische Untersuchungen der inneren Marsstruktur durchführen. In Wahrheit ist InSight mehr als nur eine Marsmission. Die fundamentalen Fragen, die hier untersucht werden, betreffen die Entstehung aller Gesteinsplaneten des inneren Sonnensystems, also auch die Entstehung der Erde vor mehr als vier Milliarden Jahren.

Durch eine Kombination von spezialisierten Instrumenten kann InSight tief unter die Marsoberfläche hineinhorchen und die Fingerabdrücke der Entstehung untersuchen. Aber auch den Pulsschlag (Seismik), die Fieberkurve (Planetarer Wärmefluss) und die Reflexe (Rotationsschwankungen) des Planeten werden untersucht.

Die wissenschaftliche Nutzlast besteht aus dem Seismometer (SEIS) der französischen CNES und dem Physical Properties Package (HP³) des DLR zur Messung des planetaren Wärmeflusses. Rotationsschwankungen und die Bahnbewegung werden vom Rotation and Interior Structure Experiment (RISE) des JPL ermittelt, wobei hier die Radiowellen des Kommunikationssystems präzise vermessen werden.

Das RISE Experiment wiederholt mit Methoden der Radioastronomie die Beobachtungen, die es Johannes Kepler erlaubten, die Planetenbahnen als Ellipsen zu erkennen.

Der Beitrag des Institutes für Weltraumforschung besteht in der Untersuchung der bodenmechanischen Eigenschaften, die sich aus dem Eindringverhalten des HP3 Maulwurfs in den Marsboden ableiten lassen. Des Weiteren werden auch gezielt Manipulationen der Oberfläche mit der Schaufel des Instrument Deployment Arms gemacht, um weitere mechanische Parameter des Regolithbodens mit einer unabhängigen Untersuchung bestimmen zu können.

Dr. G. Kargl, Academic Career:

1980-1985: Technical college for engineering

1986-1992: Study of Geophysics and Astronomy, KFU-Graz

1992: Master in Geophysics, KFU-Graz

1993-1998: Doctoral Thesis on Experimental Investigation of Physical Processes on the Surface of a Cometary Nucleus

1994-1997: Max-Planck-Institute for Solar System Research, Göttingen, Germany

1997-present: Scientist, engineer and project manager at the Space Research Institute, ÖAW

2008-present: Lecturer at KFU-Graz

2008-present: Tutor ESA Summer School Alpbach

Mission Involvements:

ESA ROSETTA/Philae; ESA Mars 96; ESA Mars netlander; NASA/ESA Cassini-Huygens; ESA ExoMars Humboldt Station; NASA InSight Mars Mission