Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Veranstaltet vom
Internationalen Zentrum für Kultur- und Technikforschung (IZKT)
der Universität Stuttgart und der Stadtbücherei Stuttgart
im Rahmen der Jubiläumsveranstaltungen
„400 Jahre neuzeitliche Astronomie“
der Kepler-Gesellschaft e.V. Weil der Stadt,
der Universitäten Stuttgart und Tübingen

Montags, 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

27. April – 16. November 2009

Abstracts

Universität Stuttgart

IZKT
INTERNATIONALES ZENTRUM
FÜR KULTUR- UND TECHNIKFORSCHUNG

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Johannes Kepler – Schwarze Löcher und andere Sonnensysteme

Vortrag von Hans-Peter Röser
Montag, 27. April 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Hans-Peter Röser

Vor 400 Jahren erschien die *Astronomia nova* von Johannes Kepler. Sie war bahnbrechend. Denn sie stellte die von Kopernikus eingeleitete Revolution unserer Vorstellungen über das Sonnensystem auf die Basis einer physikalisch-mathematischen Beweisführung und öffnete das Tor für die Erfolge der modernen Astronomie. Gerade die Tragweite der Keplerschen Gesetze hat in den letzten 20 Jahren die Entdeckungen von "Schwarzen Löchern" und anderen Planeten in fremden Sonnensystemen ermöglicht. Damit befindet sich die irdische Menschheit auf einem unter Millionen anderen und von außen kaum auffälligen kleinen Planeten wieder.

Eröffnungsvortrag der Ringvorlesung „Kepler und das Weltbild des modernen Menschen", veranstaltet vom IZKT der Universität Stuttgart und der Stadtbücherei Stuttgart im Rahmen der Jubiläumsveranstaltungen „400 Jahre neuzeitliche Astronomie" der Kepler-Gesellschaft e.V. Weil der Stadt, der Universitäten Stuttgart und Tübingen.

Prof. Dr. Hans-Peter Röser ist Direktor des Instituts für Raumfahrtsysteme der Universität Stuttgart und Leiter des deutschen SOFIA Instituts.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Keplers trinitarischer Kosmos

Vortrag von Karsten Gaulke
Montag, 11. Mai 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

In seinem Erstlingswerk *Mysterium Cosmographicum* formuliert Johannes Kepler die Grundaxiome seiner kosmologischen Spekulation: Gottes Abbild ist der dreieinige Kosmos mit der Sonne in Analogie zu Gottvater, der Oberfläche bzw. der Fixsternsphäre zu Gottsohn und dem Zwischenraum bzw. Planetensystem zum Heiligen Geist. Keplers Licht- und Kraftbegriff (in *Astronomiae Pars Optica*, bzw. in *Astronomia Nova*) entspringen direkt aus dieser Quelle. Überdies verteidigt Johannes Kepler seinen kosmologischen Archetypos auf originelle Weise gegen die Anhänger eines unendlichen, isomorphen Kosmos nach dem Muster Giordano Brunos.

Dr. Karsten Gaulke ist wissenschaftlicher Leiter des Astronomisch-Physikalischen Kabinetts des Museumslandschaft Hessen Kassel.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Frühe Teleskopie als Beispiel für eine neue visuelle Kultur

Vortrag von Klaus Hentschel
Montag, 18. Mai 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Klaus Hentschel

Mit der Erfindung des Teleskops im frühen 17. Jahrhundert und den mit diesem neuen Forschungsinstrument gemachten neuen Entdeckungen transformierte sich der Charakter der Astronomie. Vor diesem Umbruch dominierten Repräsentationsformen wie Sterntafeln und –Tabellen, also Listen der Koordinaten von astronomischen Objekten, auch wenn diese auf Beobachtungen mit klassischen Peilinstrumenten basierten und z.T. bereits Ausdruck in Sternkarten fanden. Durch Teleskopie wurde eine Kartographie des Mondes (Selenographie) sowie der Flecken auf der Sonne (Heliographie) möglich, wobei letztere ebenso wie die Monde des Jupiter in geradezu kinematographischen Sequenzen repräsentiert wurden.

Immer bessere Teleskope ermöglichten eine schrittweise Auflösung der Struktur rätselhafter astronomischer Objekte wie den Ringen des Saturn oder der Schweife von Kometen (Kometographie). Aus einem flachen (projektiven) 2D-Registrieren von Winkeln wurde im Falle der Krater des Mondes durch den perspektivisch geschulten Galileo Galilei ein dreidimensionales Tiefen-Sehen. Interpretierendes Sehen und visuelle Analogien wurden gewagt und führten zu z.T. heftigen Kontroversen etwa über die Deutung von Sonnenflecken oder Kometen. Astronomie war mit Galileis und Keplers, Scheiners und Hevelius' Teleskopie zu einer völlig veränderten, nunmehr massiv visuell repräsentierenden und argumentierenden Wissenschaftskultur geworden.

Prof. Dr. Klaus Hentschel leitet die Abteilung für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik an der Universität Stuttgart.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Kepler und die moderne Wissenschaft

Vortrag von Gregor Schiemann
Montag, 11. Mai 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Gregor Schiemann

Als Forscher im Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit ist Kepler dem heutigen Wissenschaftsverständnis nah und fern zugleich. In naturphilosophischer und methodologischer Hinsicht hatte er entscheidenden Anteil an der Begründung von Bestimmungen, die für die Naturforschung maßgebend geblieben sind. Er brach mit dem antiken Dogma der Kreis- und Gleichförmigkeit der Himmelsbewegungen. An seine vorbildliche mathematische Naturbeschreibung konnte sich die weitere Neubegründung der Mechanik anschließen. Im Rahmen seiner astronomischen Forschungen schuf er wegweisende Definitionen für den Begriff der Hypothese. Doch blieb er zugleich dem Wahrheitsanspruch verpflichtet, der zwar lebensweltlich immer noch verständlich, aber aus der Perspektive gegenwärtig vorherrschender Wissenschaftsauffassungen kaum noch nachvollziehbar ist. In noch größere Distanz zur wissenschaftlichen Moderne steht seine kosmologische Orientierung an antikem und christlichem Gedankengut.

Prof. Dr. Gregor Schiemann ist Professor für Philosophie mit dem Schwerpunkt Theorie und Geschichte der Wissenschaften am Philosophischen Seminar der Bergischen Universität.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Warum die astronomische Harmonie musikalisch und die musikalische Harmonie geometrisch ist

Vortrag von Rainer Bayreuther
Montag, 22. Juni 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Rainer Bayreuther

Die Erkennntis aus Keplers *Astronomia nova* (1609), dass die Planeten sich nicht auf kreisförmigen, sondern elliptischen Bahnen um die Sonne bewegen, war für die musikalische Theorie ein Schock. Im Platonismus und vor allem im Humanismus der Renaissance herrschte die Überzeugung, dass den musikalischen Konsonanzen und der Maschinerie der Himmelskörper ein und dieselben harmonischen Prinzipien zugrunde liegen.

Anhaltspunkt dafür waren die Radien der Planetenkreise und die Längenverhältnisse der musikalischen Intervalle, die verblüffend ähnliche Zahlenverhältnisse aufweisen. Mit den Ellipsenbahnen war diese Übereinstimmung dahin. Der Platoniker Kepler wollte eine solche Ernüchterung aber nicht hinnehmen. Er entwickelte in der *Harmonice mundi* (1619) ein völlig neues Verfahren, zu bestimmen, was eigentlich musikalische Harmonie ist. Bisher verstand man musikalische Harmonie als Verhältnisse ganzer Zahlen. Musik war eine Sache der rationalen Zahlen.

Kepler nun fasste musikalische Harmonie analog zu Verhältnissen von Größen in geometrischen Figuren auf. Musik wurde damit zu einer Sache der reellen Zahlen – eine Blasphemie! Mit dieser Methode wollte Kepler einem weiteren musikalischen Problem begegnen, das sich mit den Erkenntnissen der *Astronomia nova* ergeben hatte. Vom Planet Erde aus gesehen zeichnen sich die Bahnen der anderen Planeten weder als schöne Kreise noch als regelmäßige Ellipsen in den Himmel, sondern verzerrt als Parabeln – und zwar von jedem Standpunkt der Bobachtung aus andere. Ist es womöglich in der Musik genauso? Hört jeder Mensch die Harmonien anders oder gar andere Harmonien? Auch darauf gibt Keplers geometrische Auffassung der musikalischen Harmonie eine Antwort. Anders als den drei Keplerschen Planetengesetzen war seiner Musiktheorie kein langes Leben beschert. Keine zehn Jahre nach Keplers Tod wurde eine akustische Entdeckung gemacht, die seine genialische Musiktheorie hinfällig werden ließ.

PD Dr. Rainer Bayreuther lehrt und forscht am Institut für Musikwissenschaft der Martin Luther- Universität Halle-Wittenberg.

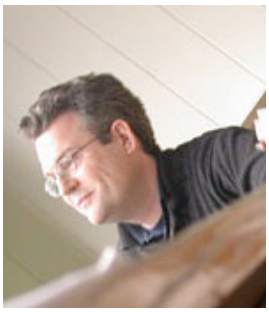
Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Weltharmonik, Proportionen und die ideale Stadt

Vortrag von Helmut Bott und Gerd de Bruyn
Montag, 6. Juli 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Helmut Bott

Die Vorstellung, dass der göttliche Demiurg die Welt vollkommen und in edlen Proportionen analog zu den Harmonien der Musik geschaffen habe, kam – beeinflusst aus Ägypten und dem Vorderen Orient - über Pythagoras und Platon in die europäische Kultur- und Wissenschaftsgeschichte. Die göttlichen Regeln konnten demnach mit den Mitteln der Geometrie und Mathematik erkundet und dargestellt werden. In der klassischen Epoche der griechischen Antike wurden die Prinzipien der „kosmischen Harmonie" auf Architektur und Städtebau übertragen. Der Mikrokosmos von Polis und Oikos sollte im „Einklang" mit dem Makrokosmos gestaltet werden.



Gerd de Bruyn

Dieses Konzept geriet in der europäischen Geschichte nie mehr ganz in Vergessenheit, ja gehört zu einer der entscheidenden Grundlagen der europäischen Kultur. Aber erst mit der Renaissance und der allmählichen Herausbildung der quantifizierenden modernen Naturwissenschaft in der frühen Neuzeit traten Modelle der „Welterklärung" und ideale Ordnungs- und Gestaltungsprinzipien in Architektur und Stadtplanung wieder in enge Interdependenz. Keplers räumliches Modell der Planetenbahnen ist ein anschauliches Beispiel für diese „kosmischen Raumkonstruktionen", die auf ihren griechischen Ursprung rückbezogen werden müssen.

Prof. Dr.-Ing. Helmut Bott leitet das Städtebau-Institut, Prof. Dr. Gerd de Bruyn das Institut Grundlagen moderner Architektur und Entwerfen an der Universität Stuttgart.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Keplers Traumreise zum Mond. Literarische Nachwirkungen einer wissenschaftlichen Fiktion

Vortrag von Elmar Schenkel
Montag, 19. Oktober 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Elmar Schenkel

Im Jahre 1609 verfasste Kepler auf Latein einen merkwürdigen Text über eine Reise zum Mond, halb Wissenschaft, halb Märchen, in jedem Fall eine Allegorie, gesetzt in die Form eines Traumes: *Somnium*. Es erschien erst vier Jahre nach seinem Tod (1634) und wurde erst im späten 19. Jahrhundert teilweise ins Deutsche übersetzt. Kepler wollte das Manuskript nur unter Gelehrten zirkulieren lassen, ging es ihm doch um die Anerkennung des heliozentrischen Weltbildes sowie um Probleme der Gravitation und anderer Hindernisse, die bei einer Mondfahrt entstehen würden.

Doch bald entstanden auf Grund des literarischen Charakters des Textes, in dem die seltsamen Mondbewohner beschrieben werden, gefährliche wie produktive Missverständnisse. *Somnium* diente einerseits den Anklägern seiner Mutter, die als Hexe verdächtigt wurde, als Beleg für dämonische Machenschaften.

Andererseits wurde Keplers Traum das Modell zahlreicher Mondfahrten in der Literatur. Kepler hatte aus der rein literarischen Mondreise der Antike (Lukian) eine wissenschaftliche Erzählung gemacht, also so etwas wie die erste Science-Fiction-Geschichte. Sein Traum sollte allen künftigen kosmischen Reisenden zum Vorbild werden: Cyrano de Bergerac und Jules Verne ebenso wie H.G. Wells und C.S. Lewis. Über diese von Kepler begründete Tradition der Mondreise soll es im Vortrag gehen, wobei auch unbekanntere (etwa ost- und mitteleuropäische) Mondreisen vorgestellt werden sollen. Letztlich geht es um die Frage: Wie befruchten sich Literatur und Naturwissenschaft und warum ist Kepler für eine solche Wechselbeziehung ein hervorragendes Beispiel, das bis heute nachwirkt?

Prof. Dr. Elmar Schenkel ist Lehrstuhlinhaber für Britische Literatur am Institut für Anglistik der Universität Leipzig.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Johannes Keplers Theater des Himmels. Zur Relation von Geometrie und Ästhetik im 17. Jahrhundert

Vortrag von Helmar Schramm
Montag, 2. November 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Helmar Schramm

Das *Theatrum scientarium* ist Forschungsgegenstand des Berliner Theaterwissenschaftlers Helmar Schramm. Im Spannungsfeld von Medien- und Wissenschaftsgeschichte sucht er das experimentelle Wissen des 17. Jahrhunderts als eine besondere theatrale Kultur zu rekonstruiert. Die hybride Verschmelzung unterschiedlicher Wissensformen, die für das Werk von Johannes Kepler charakteristisch ist, steht dabei im Mittelpunkt seines Vortrages.

Prof. Dr. Helmar Schramm lehrt und forscht am Institut für Theaterwissenschaft der Freien Universität Berlin.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Keplers Pythagoreismus

Vortrag von Gernot Böhme
Montag, 9. November 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart

Gernot Böhme

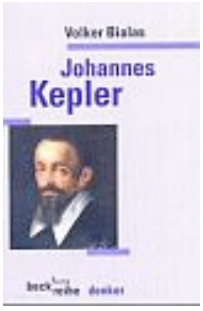
Pythagoreismus ist die Vorstellung, dass die Natur nach Verhältnissen ganzer Zahlen geordnet ist. Diese Theorie ist der erste mathematische Zugriff auf die Natur überhaupt. Er hat seinen frühen Höhepunkt bei Platon, der über die Idee harmonischer Zahlen eine Beziehung von Astronomie und Musik herstellt. Diese Einheit ist auch in Keplers Weltharmonik dominant. Was wir heute als Keplers bahnbrechende Leistung kennen, also die Keplerschen Gesetze, war eher ein Nebenprodukt seiner Suche nach Harmonie in den Himmels-bewegungen. Seine Musiktheorie wird darüber im allgemeinen vergessen.

Prof. em. Dr. Gernot Böhme leitete bis 2002 das Philosophische Institut der Technischen Universität Darmstadt, seit 2005 ist er Direktor des Instituts für Praxis der Philosophie e.V.

Ringvorlesung
KEPLER UND DAS WELTBILD DES MODERNEN MENSCHEN

Die Philosophie als Ganzes erfasst – Johannes Kepler, ein universeller Geist

Vortrag von Volker Bialas
Montag, 16. November 2009
Beginn: 19.00 Uhr
Stadtbücherei Stuttgart
Konrad-Adenauer-Str. 2
70173 Stuttgart



Johannes Kepler, der nach dem mathematisch-philosophischen Fächerkanon der sieben „freien Künste“ (*artes liberales)* im Hauptfach evangelische Theologie studierte, hat sich in detaillierten, größtenteils empirisch abgesicherten Untersuchungen dem gesamten naturwissenschaftlichen Spektrum seiner Zeit zugewandt. Zurecht gilt er als Klassiker der Naturwissenschaften, wovon sein hinterlassenes, nun in 26 großformatigen Bänden neu ediertes Opus ein beredtes Zeugnis ablegt.
In der Überzeugung von der Göttlichkeit alles Seins hat sich Kepler selbst als „Priester Gottes am Buch der Natur“ bezeichnet.

Seine Weltsicht im Wissen um die Einheit der Natur ist von der Idee eines harmonischen Kosmos bestimmt, in dem die Harmonie als ein universelles Naturprinzip das Kleinste bis hin zum Größten erfüllt. Die Wissenschaft soll dem ganzen Menschengeschlecht dienen. Indem sie sich nach Keplers Ansicht von theologischer Bevormundung frei machen soll, bedarf sie einer ethischen Fundierung, um nicht zu einem einseitig rationalen Mittel der Naturbeherrschung zu verkümmern.

Prof. em. Dr. Volker Bialas ist Mitglied der Kepler-Kommission der Bayrischen Akademie der Wissenschaften. Als Herausgeber der Werke Johannes Keplers und Autor wichtiger Kepler-Monografien ist er einem breiteren Publikum bekannt.