

SWR2 Wissen

## **Johannes Kepler und die Entdeckung des Himmels**

Von Dirk Lorenzen

Sendung vom: Donnerstag, 17. August 2023, 08.30 Uhr  
(Erst-Sendung vom: Montag, 20. Dezember 2021, 08.30 Uhr)  
Redaktion: Lukas Meyer-Blankenburg  
Regie: Autorenproduktion  
Produktion: SWR 2021

**Johannes Kepler war ein genialer Mathematiker, der die Laufbahnen der Planeten berechnete. Seine Forschung war bahnbrechend und hätte seine Mutter fast auf den Scheiterhaufen gebracht.**

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:  
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/podcast-swr2-wissen-100.xml>

---

**Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...  
Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## **MANUSKRIFT**

**Regie: Akustischer Trenner**

**O-Ton 01 - David Walker:**

„Kepler hat gezeigt, wie die Planeten sich bewegen.“

**O-Ton 02 - Hermann Faber:**

„Spontan fasziniert mich vor allen Dingen, dass Kepler unorthodox gedacht hat.“

**O-Ton 03 - Kristian Peder Moesgaard (†):**

„His speculations on magnetic forces between the planets, that was – so to speak – in Kepler's time physics.“

**Übersetzung:**

„Die Gedankenspiele zu magnetischen Kräften zwischen den Planeten waren zu Keplers Zeit Physik.“

**O-Ton 04 - David Walker:**

„Im Grunde ist es eine Widerspiegelung des Gravitationsgesetzes, das dann ja von Newton kam, aber erst ungefähr 100 Jahre später.“

**O-Ton 05 - Wolfgang Pleithner:**

„Die Internationale Raumstation läuft auch auf einer Kepler-Ellipse.“

**O-Ton 06 - Hermann Faber:**

„Und das ist ein bisschen auch die Geburtsstunde der Naturwissenschaften.“

**Ansage:**

„Johannes Kepler und die Entdeckung des Himmels“. Von Dirk Lorenzen.

**Autor:**

Der Umsturz des astronomischen Weltbildes begann 1543 mit Nicolaus Copernicus. Der Domherr aus Thorn an der Weichsel veröffentlichte in seinem Todesjahr die Theorie, dass nicht die Erde im Zentrum der Welt stehe, sondern die Sonne. Doch Copernicus konnte seine Idee nicht belegen. Ihm war nicht klar, wie genau Merkur, Venus, Erde, Mars und Co. um die Sonne laufen. Dass die Planeten sich nicht auf Kreisen, sondern auf elliptischen Bahnen bewegen, erkannte erst Johannes Kepler, der fast dreißig Jahre später auf die Welt kam. Erst damit war das moderne Weltbild mit der Sonne im Zentrum des Planetensystems vollendet.

**Atmo 01, S-Bahn: „Nächste Station, Weil der Stadt. Dieser Zug endet dort.“**

**Autor:**

Eine Kleinstadt etwa 30 Kilometer oder knapp vierzig Minuten S-Bahn-Fahrt westlich des Stuttgarter Stadtzentrums.

## **Atmo 02: Schritte / Plätschern des Brunnens am Marktplatz**

### **O-Ton 07 - Hermann Faber:**

„Wir sind hier direkt im Herzen der Stadt am Rathaus und wir stehen jetzt hier unmittelbar vor dem Eingang in das Kepler-Museum.“

### **Autor:**

Hermann Faber ist Mitglied im Vorstand der Kepler-Gesellschaft und war lange Jahre Schulleiter des Kepler-Gymnasiums in Weil der Stadt.

### **O-Ton 08 - Hermann Faber:**

„Das alte Gebäude, das eben originalgetreu wieder aufgebaut worden ist, so wie wir es uns vorstellen können zu Keplers Zeiten.“

### **Autor:**

Das dreistöckige Fachwerkhäuschen in der – natürlich – Keplergasse duckt sich fast zwischen die größeren Nachbarhäuser.

### **O-Ton 09 - Wolfgang Pleithner:**

„In dem Haus ist er geboren. 1571.“

### **Autor:**

Wolfgang Pleithner kümmert sich im Vorstand der Kepler-Gesellschaft um das Museum. Drei Steinstufen führen von der etwas ansteigenden Gasse in das Haus mit kleinen Räumen und steilen Treppen.

### **O-Ton 10 - Hermann Faber:**

„Ein Genius Loci schwebt vielleicht mit, dass wir hier sehen können, in welcher Atmosphäre, in welcher räumlichen Verhältnissen hat Kepler hier gelebt.“

## **Atmo 03: Schritte ins Haus**

### **Autor:**

Heute zeichnen Schautafeln, Bilder, Landkarten und Modelle das große astronomische Leben nach, das hier am 27. Dezember 1571 seinen Anfang nahm. Johannes Kepler wuchs in eher bescheidenen Verhältnissen auf. Der Vater verdingte sich als Händler und auch mal als Söldner. Die resolute Mutter beschäftigte sich mit Kräutern und interessierte sich für die Abläufe am Firmament. Im Herbst 1577, Kepler war knapp sechs Jahre alt und die Familie inzwischen nach Leonberg umgezogen, ging sie mit ihrem Sohn vor die Tore der Stadt, um ein besonderes Himmelsschauspiel zu bestaunen.

### **O-Ton 11 - Wolfgang Pleithner:**

„Es wird immer gesagt, er hat von seiner Mutter diesen Kometen von 1577 gezeigt bekommen. Aber da hatte er dann selber mal geschrieben, er war noch zu klein damals, um das erkennen zu können. Aber vielleicht hat es doch irgendwas bewirkt.“

**Autor:**

Auch wenn Johannes Kepler die Bedeutung des extrem hellen Kometen mit einem langen Schweif vielleicht nicht erfasst hat – so hat dieses Himmelsphänomen sein späteres Leben doch enorm beeinflusst.

**Regie: Akustischer Trenner****Sprecherin:**

Gut 800 Kilometer nordöstlich von Leonberg hat der Däne Tycho Brahe den Kometen genau im Blick: Auf der kleinen Insel Ven im Öresund vor Kopenhagen hat er – mit üppiger Unterstützung des dänischen Königs – die damals beste Sternwarte der Welt errichtet. Brahes Beobachtungen zeigen, dass der Komet nicht – wie bis dahin angenommen – eine atmosphärische Erscheinung ist, sondern durch das Planetensystem kreuzt. Brahe und Kepler werden sich gut zwei Jahrzehnte später treffen – ihre Lebenswege sind untrennbar miteinander verwoben.

**Regie: Akustischer Trenner****Autor:**

Zu Keplers und Brahes Zeiten traten die Schwächen des alten Weltbildes immer deutlicher zutage. Nach dem steht die Erde ruhend im Zentrum – umgeben von Mond, Planeten, Sonne und den Sternen, die sich alle um sie herum bewegen. So scheint es dem Blick ans Firmament mit dem Auf- und Untergehen von Sonne, Mond und Sternen zu entsprechen. Im 16. Jahrhundert ist offensichtlich, dass etwas nicht stimmt. Die Bewegung der Planeten weicht deutlich von den Vorhersagen des anderthalb Jahrtausende alten Weltmodells ab. Copernicus wagte den Umsturz und machte die sich drehende Erde zu einem Planet unter Planeten. Aber auch Copernicus geht noch von göttlichen Kreisbahnen der Planeten aus und so sind seine Vorhersagen nicht viel besser als die alten. Und doch hat er damit eine Lawine losgetreten, erklärte Kristian Peder Moesgaard. Der 2017 verstorbene Wissenschaftshistoriker aus dem dänischen Aarhus war ein weltweit renommierter Brahe-Experte.

**O-Ton 12 - Kristian Peder Moesgaard (†):**

"The work of Copernicus was really a main motive for Tycho to start..."

**Übersetzung:**

"Die Idee des Copernicus war das Hauptmotiv für Tycho Brahe, sich so intensiv mit der Astronomie zu beschäftigen. Erstmals in der Geschichte hatte man zwei grundverschiedene Ansätze zur Auswahl: Den alten von Ptolemäus und Aristoteles und den neuen von Copernicus."

...two different doctrines of astronomy to choose among. The old Ptolomaic-Aristotelian and the new Copernican."

**Autor:**

In dieser Gemengelage tritt Johannes Kepler im Alter von 18 Jahren ins theologische Stift der Universität Tübingen ein. Von allen Studienfächern begeistert ihn die Mathematik am meisten.

**O-Ton 13 - Wolfgang Pleithner:**

„Da ist natürlich der Mästlin. Das ist sein wichtigster Lehrer gewesen von Mathematik und Astronomie. Das war eher ein freundschaftliches Verhältnis.“

**Autor:**

Michael Mästlin ist wissenschaftlich auf der Höhe der Zeit und hat bereits ein Fachbuch herausgegeben, in dem auch die Lehre des Nicolaus Copernicus erwähnt wird. Kepler ist Feuer und Flamme für das heliozentrische Weltbild, wie er in einem Brief darlegt.

**Zitat 1, Johannes Kepler:**

„Ich ward von Copernicus, den mein Lehrer sehr oft in seinen Vorlesungen erwähnte, so sehr entzückt, dass ich häufig seine Ansichten in den physikalischen Disputationen mit den Studenten verteidigte. Außerdem trug ich einmal eine Argumentation vor, dass sich die Erde dreht und es so auch zur Bewegung der Sonne kommt.“

**Autor:**

Allerdings gilt auch im protestantischen Tübingen offiziell noch das alte Weltbild mit der Erde im Zentrum. In Konflikt mit der Kirche gerät Johannes Kepler aber nicht über die Stellung der Erde im Kosmos, sondern über eine theologische Frage. Er ist nicht bereit, sich schriftlich komplett dem Bekenntnisbuch der Lutheraner zu unterwerfen – und so bleibt ihm ein gelehrtes Amt in der Heimat verwehrt.

**Zitat 2, Johannes Kepler:**

„Heucheln habe ich nicht gelernt. Mit der Religion ist es mir Ernst, ich treibe kein Spiel mit ihr.“

**Autor:**

Zeitlebens hat Kepler seinen aufrechten Charakter bewiesen. Und so verlässt er nach fast fünf Jahren Tübingen und nimmt eine Stelle an der Landschaftsschule in Graz an.

**O-Ton 14 - Wolfgang Pleithner:**

„Da war er als Mathematiklehrer tätig und hatte wohl ziemlich viel verlangt von den Schülern. Und das hat dazu geführt, dass er im zweiten Semester dann keine Mathematik-Studenten mehr hatte. Aber das hat man ihm nicht übelgenommen. Er hat halt dann Griechisch und Latein unterrichtet und Ethik – er war ja vielfältig ausgebildet.“

**Autor:**

Zwar ist Kepler als Lehrer tätig, erstellt Kalenderbücher und gelegentlich gar Horoskope. Doch sein Hauptinteresse gilt dem Aufbau der Welt. Er will Beweise

finden für die heliozentrische Idee – also die Stellung der Sonne in der Mitte der Welt. Anfangs prägen ihn, wie Copernicus, völlig idealistische Vorstellungen: Johannes Kepler ist überzeugt, dass die Himmelskörper auf kreisförmigen Bahnen laufen und sich immer völlig gleichmäßig bewegen – göttlich vollkommen eben.

### **O-Ton 15 - Wolfgang Pleithner:**

„In Graz hat er dann auch das *Mysterium Cosmographicum* veröffentlicht und ist in der Wissenschaftswelt bekannt geworden damit. Er hat gesagt, es gibt sechs Planeten, hatte also schon rein heliozentrisch gedacht. Es gibt sechs Planeten und wenn man die Bahnen betrachtet, dann passt immer genau einer von den fünf platonischen Körpern dazwischen.“

### **Zitat 3, Johannes Kepler:**

„Auf den Saturn kommt der Würfel, auf den Jupiter die Pyramide, auf den Mars das Dodekaeder, auf die Venus das Ikosaeder und auf den Merkur das Oktaeder. Ich schreckte vor keiner Berechnung zurück, wie schwierig sie auch sein mochte. Dann sah ich, wie ein Körper nach dem anderen genau zwischen die angemessenen Bahnen passte.“

### **Autor:**

So schwärmt Johannes Kepler 1596 in seinem „*Mysterium Cosmographicum*“, dem „Weltgeheimnis“.

### **Regie: Akustischer Trenner**

### **Sprecherin:**

Während sich Kepler am Ziel wähnt, den Kosmos entschlüsselt zu haben, steht Tycho Brahe auf der Insel Ven vor dem Scheitern. Er hat seine Pflichten als Lehnsherr vernachlässigt und die Bauern der Insel zu sehr geknechtet. Der neue dänische König entzieht ihm die Insel. Mit Sack und Pack, Büchern und Instrumenten macht sich Brahe auf die Reise und wird schließlich Kaiserlicher Mathematiker am Hofe von Rudolf II. in Prag.

### **Regie: Akustischer Trenner**

### **Autor:**

Keplers vermeintlich gelüftetes Weltgeheimnis sorgt europaweit für Aufsehen und begründet seinen Ruf als brillanter Mathematiker. Auch Tycho Brahe hört davon – und fordert Johannes Kepler auf, zu ihm nach Prag zu kommen.

### **Regie: Akustischer Trenner**

### **Autor:**

4. Februar 1600. Schloss Benatky bei Prag. Johannes Kepler, damals noch keine 30 Jahre alt, trifft Tycho Brahe – den Topstar unter Europas Astronomen. Tycho Brahe hat 21 Jahre lang von seiner dänischen Insel aus den Kosmos vermessen. Er sitzt auf einem Schatz aus einzigartigen Beobachtungsdaten. Kepler musste schnell einsehen, dass sein schwärmerischer Ansatz mit den Platonischen Körpern eben

doch nicht genau auf das Weltall zutrifft. Doch das Treffen mit Brahe ist alles andere als der Beginn einer wunderbaren Freundschaft:

**O-Ton 16 - Kristian Peder Moesgaard (†):**

„Tycho was expecting a student or an assistant which he could govern. I think it has been difficult relationships in the daily in Prague.“

**Übersetzung:**

Tycho erwartete einen Studenten oder Assistenten, dem er sagen konnte, was er zu tun hat. Ich denke, dass war im Alltag in Prag ein schwieriges Verhältnis.

**Autor:**

Aber beiden ist schnell klar, dass sie einander brauchen. Tycho Brahe ist ein exzellenter Beobachter und Instrumentenbauer, allerdings mathematisch nicht so bewandert. Johannes Kepler ist zwar ein brillanter Rechner, kann jedoch wegen schlechter Augen in Folge einer Pockenerkrankung als Kind kaum bedeutende Beobachtungen anstellen. Der eine hat die Daten, der andere das Können: Mit dem Treffen von Johannes Kepler und Tycho Brahe stößt die Astronomie die Tür zur Neuzeit auf. Doch Kepler scheint beim Ringen um die dänischen Daten manchmal der Verzweiflung nah.

**Zitat 5, Johannes Kepler:**

„Lasst alle schweigen und auf Tycho horchen. Jedes seiner Instrumente kostet mehr als ich jemals an Vermögen besessen habe. Wenn Gott mich am Leben erhält, werde ich eines Tages einen wunderbaren Bau des Universums errichten. Mit seinen Planetenbeobachtungen besitzt Brahe das Material dazu, aber er selbst sieht nicht, dass die Wahrheit darin tief verborgen liegt.“

**Autor:**

Dieser eine Tag kommt schneller als Kepler wohl gedacht hat. Jedenfalls findet das angespannte Verhältnis der beiden bald ein Ende.

**O-Ton 17 - Klas Hyltén-Cavallius:**

„Tycho war also eine sehr, sehr böse Person. Ich wollte sagen, dass vielleicht war es Glück, dass Tycho in 1601 starb. Weil dann bekam also Kepler... alle Beobachtungen aus Ven und er konnte also viele Jahre darüber sitzen und ruhig rechnen und dadurch ist er also zum die Keplerschen Gesetze gekommen.“

**Autor:**

Klas Hyltén-Cavallius ist Tycho Brahe-Experte aus dem schwedischen Lund, nahe der Insel Ven, auf der der dänische Astronom so lange geforscht hat. Johannes Kepler profitierte vom plötzlichen Tod Tycho Brahes im Alter von 54 Jahren. Er erhält die Beobachtungsdaten des Kollegen und beginnt mit seinen Rechnungen.

**O-Ton 18 - Hermann Faber:**

„Es war ein sehr mühevoller Weg. Am Anfang war Kepler wohl der Überzeugung, zumindest wird das so berichtet, er sagte also innerhalb von 14 Tagen bin ich in der Lage, auch dann den wahren Lauf der Planeten auf der Grundlage der

Sternenpositionen zu bestätigen. Das dauerte aber dann, wie wir wissen, acht Jahre schließlich.“

**Autor:**

Erst 1609, rund acht Jahre nach Brahes Tod, hat Johannes Kepler endlich die Lösung.

**Zitat 6, Johannes Kepler:**

Ich gebe eine Himmelsphysik anstelle der Himmelstheologie des Aristoteles. Die Schlussfolgerung ist ganz einfach. Die Bahn des Planeten ist kein Kreis. Sie ist eine Ellipse.

**Autor:**

In der „Astronomia Nova“, der neuen Astronomie, veröffentlicht Johannes Kepler seine Ergebnisse. Dass Planeten auf elliptischen Bahnen um die Sonne laufen, heißt heute 1. Keplersches Gesetz. Doch es geht noch weiter.

**Zitat 7, Johannes Kepler:**

Wenn also die Planeten in größerem Abstand vom Weltmittelpunkt langsamer laufen und bei Annäherung an den Weltmittelpunkt schneller werden, so muss notwendig die Quelle der bewegenden Kraft im Weltmittelpunkt angenommen werden. Im Mittelpunkt befindet sich die Sonne.

**Autor:**

Die Planeten bewegen sich also nicht in göttlicher Vollkommenheit stets gleich schnell auf ihrer Bahn, sondern mal schneller und mal langsamer – je nach Abstand zur Sonne. Dieser Zusammenhang heißt heute 2. Keplersches Gesetz. Das Tempo unserer Erde schwankt zwischen 29 und 30 Kilometern pro Sekunde – je nachdem, wie nah oder fern wir der Sonne sind. Mit Keplers Entdeckungen hatten die Planeten alles Mystische verloren. Es waren keine Götter, die an der Himmelskugel klebten, sondern Himmelskörper, die durch den Weltraum liefen, betonte der dänische Historiker Kristian Peder Moesgaard:

**O-Ton 19 - Kristian Peder Moesgaard (†):**

„He was also insisting on physical explanation. That was, what guided him through all his work with multitudes of data – he could not just calculate blindly....“

**Übersetzung 4:**

"Kepler suchte immer auch eine physikalische Erklärung für die Bewegung der Gestirne. Er konnte nicht einfach blind rechnen. Deshalb hielt er es für besser, die Sonne im Zentrum zu haben. Die schwere Sonne als das Zentrum der Kraft erschien ihm physikalisch sinnvoller als die kleine Erde. Für uns ist das selbstverständlich – damals war das ganz unerhört. Kepler spekulierte über magnetische Kräfte zwischen den Planeten. Das war zu Keplers Zeit Physik."

**O-Ton 19 - Kristian Peder Moesgaard (†) weiter:**

...his speculations on magnetic forces between the planets – that was, so to speak, in Kepler's time, physics."

## **Regie: Akustischer Trenner**

### **Autor:**

Doch das Prager Glück währt nicht lange. Kurz nach der Veröffentlichung der „Astronomia Nova“ stirbt Keplers Ehefrau, bald darauf Kaiser Rudolf II. Der Astronom zieht wieder um und begibt sich mit seiner neuen Frau 1612 nach Linz, um als Landschaftsmathematiker zu arbeiten. Doch das Planetensystem lässt ihn nicht los. Zwar weiß er nun, wie Erde, Mars und Co. über ihre Bahnen laufen – aber Kepler will endlich die Abstände der Planeten verstehen. 1618 hat er die Lösung: In seinem Werk „Harmonices Mundi“, Weltharmonik, veröffentlicht er die Rechenregel, um die Entfernungen der Planeten zu ermitteln – heute als 3. Keplersches Gesetz bekannt, erklärt der Physiker David Walker vom Förderverein Hamburger Sternwarte.

### **O-Ton 20 - David Walker:**

„Das 3. Keplersche Gesetz macht eine Aussage darüber, wie man aus der Umlaufzeit eines Planeten, die eine messbare Größe ist, die Entfernung eines Planeten berechnen kann, die keine direkt messbare Größe ist zunächst. Man kann einfach durch Beobachtung dann die Entfernung der Planeten zur Sonne herausbekommen.“

### **Autor:**

Und so wusste Johannes Kepler nun, dass Mars knapp doppelt so weit von der Sonne entfernt ist wie die Erde – Jupiter etwa fünfmal. Diese Entdeckung gelang ihm nur Tage vor dem Prager Fenstersturz und dem Ausbruch des Dreißigjährigen Krieges. Kepler selbst war als Protestant etliche Male in die Wirren der Gegenreformation geraten, hatte mehrfach umziehen und zudem sich über Jahre mit einem Hexenprozess gegen seine Mutter beschäftigen müssen. Welch eine Genugtuung für ihn, nun sein großes Ziel erreicht zu haben.

### **Zitat 8, Johannes Kepler:**

Vergeblich grollt, murrst, brüllst der Kriegsgott und versucht, mit seinen Bombarden, Trompeten und seinem ganzen Tatrata zu stören. Lasst uns das barbarische Getöse verachten, das durch diese edlen Länder hallt, und unser Verständnis für die Harmonien und unser Sehnen nach ihnen wecken.

### **Autor:**

Bei aller kühlen Rechenarbeit mit Stift, Papier und Logarithmentabellen. Johannes Kepler war noch kein rationaler Astronom. Seiner Überzeugung nach lagen dem Abstand der Planeten musikalische Harmonien zugrunde. Tatsächlich hatte er nun die Weltharmonien gefunden – aber letztlich die Bedeutung seines Dritten Gesetzes nicht erfasst. Es taucht in seinem Werk erst als achter von dreizehn astronomischen Hauptsätzen auf – dabei markiert es den Anfang der modernen Physik, erklärt David Walker:

### **O-Ton 21 - David Walker:**

„Kepler hat gezeigt, wie die Planeten sich bewegen. Im Grunde ist es eine Widerspiegelung des Gravitationsgesetzes, das dann ja von Newton kam, aber erst ungefähr 100 Jahre später.... Die Art und Weise, wie sich die Planeten bewegen, hat

er auf diese Weise herausgebracht. Und das war für Newton sicherlich auch hilfreich, das Gravitationsgesetz zu finden.“

**Autor:**

Aber auch ohne Gravitationsgesetz kommt Kepler das Verdienst zu, den Stillstand in der Astronomie endlich durchbrochen zu haben. Das neue Weltmodell des Copernicus stand mit einem Mal auf einem korrekten mathematischen Fundament – und der Lauf der Planeten am Himmel ließ sich perfekt erklären. Keplers Geniestreich mit der Ellipse brachte das aufwändige antike Modell zum Einsturz. Seine Erkenntnisse sind dabei keineswegs historisch veraltet – die Keplerschen Regeln gelten für Merkur und Venus genauso wie in der Raumfahrt.

**O-Ton 22 - Wolfgang Pleithner:**

„Die ganze Satellitentechnik funktioniert nach dem 3. Keplerschen Gesetz. Wenn ich einen geostationären Fernseh-Satelliten positionieren will, dann geht es nach den Keplerschen Gesetzen. Und wenn ich GPS zweimal am Tag umlaufen lassen will, ist das auch Kepler und auch die Internationale Raumstation läuft auf einer Kepler Ellipse.“

**Autor:**

Auch die Sterne, die um das Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße kreisen, bewegen sich entsprechend der Regeln des Astronomen aus, Weil der Stadt. Wie sehr sich Kepler für das Weltall begeisterte, wie sehr ihn der Gedanke an kosmische Weiten und der Perspektivwechsel von der einst ruhenden auf die sich drehende und um die Sonne laufende Erde beschäftigte, zeigt besonders schön und eindringlich eines seiner eher unbekannteren Werke: Somnium oder Der Traum vom Mond.

**O-Ton 23 - Hermann Faber:**

„Es ist ja eigentlich, wenn man so will, der erste Science-Fiction-Roman. Und in diesem Roman hat der Kepler schon viel weiter über die Zeit hinaus gedacht und sich auch vorgestellt, wie man zum Mond gelangen könnte. Was da an Details auch beschrieben ist: Also von der Beschleunigung von der Erde weg. Wer geeignet ist. Wie es auf dem Mond aussieht. Gut, er denkt noch, da sind also auch vielleicht Menschen oder auch Tiere und Wesen, die uns vielleicht ein bisschen fremd sind. Aber grundsätzlich hat er sich sehr klare und konkrete Vorstellungen gemacht über den Mond und überhaupt die Reise zu anderen Planeten hin.“

**Autor:**

Johannes Kepler hat offenbar schon zu Tübinger Zeiten diesen Text begonnen. Eine Veröffentlichung war nicht geplant, denn dem Astronomen war klar, dass diese Weltsicht manche Zeitgenossen überfordern würde. Erst nach Keplers Tod hat einer seiner Söhne den Somnium drucken lassen. Vorher kursierten nur wenige Abschriften. Doch die geplante Geheimhaltung misslang.

**O-Ton 24 - Hermann Faber:**

„Das war ja schon die Zeit, in der auch die Hexenverfolgung sich andeutete. Und 1615, das wissen wir, ist seine Mutter das erste Mal mit dem Vorwurf konfrontiert worden, eine Hexe zu sein. Weil Kepler in diesem Somnium fiktive Gestalten hatte: Da ist eine Hexe und da ist ein Junge, der mit der Mutter auf dem Besenstiel zum

Mond reitet. Und da hat man dann herausgerissen: Aha, der Kepler sagt ja selbst, seine eigene Mutter ist eine Hexe. Und hier ist der Beweis. Und das war natürlich für Kepler also das Schlimmste, was passieren konnte.“

**Autor:**

Hin- und hergerissen zwischen beruflichen Pflichten und privaten Sorgen reist Kepler immer wieder nach Württemberg, um die Mutter zu verteidigen. Mehr als ein Jahr lang ist die über 70 Jahre alte Katharina Kepler im Kerker in Güglingen an Ketten gefesselt – die Folterwerkzeuge werden ihr gezeigt, kommen aber nicht zum Einsatz. Nur knapp entgeht sie dem Feuertod: 1621 erreicht Johannes Kepler mit viel Mühe ihre Freilassung. Sie stirbt wenige Monate später. Die Verteidigung der Mutter war mit beschwerlichen Reisen verbunden – und sie hinderte Johannes Kepler immer wieder, sein größtes Projekt zu vollenden, erläutert Wolfgang Pleitner:

**O-Ton 25 - Wolfgang Pleitner:**

„Dann hat er ja noch seine Rudolfinischen Tafeln zu Ende gebracht. Das war ein hartes Stück Arbeit. Daran hat er 26 Jahre gearbeitet und das war, sagte er immer, sein astronomisches Hauptwerk. Und das hat er dann 1627 herausgebracht. Das war mit einer Auflage von tausend in der damaligen Zeit schon ein Wort. Da hat die Welt drauf gewartet auf dieses Buch und das war dann auch über mehr als 100 Jahre das genaueste, was es auf dem Gebiet gab.“

**Autor:**

Offiziell war Kepler als Kaiserlicher Mathematiker ein reicher Mann – doch hat er nur selten mal Gehalt bekommen. Schließlich reist er im Herbst 1630 nach Regensburg, um auf dem Reichstag das ihm zustehende Geld einzufordern, erklärt Hermann Faber:

**O-Ton 26 Hermann Faber:**

„Auch im letzten Brief, in dem seine Ankunft in Regensburg beschrieben wird, wird zum Ausdruck gebracht, dass er mehr als erschöpft schon in Regensburg ankam und dann, wie es heißt in dem Dokument, an einem hitzigen Fieber erkrankte. Am 15. November ist er dann in Regensburg verstorben.“

**Autor:**

Sein Honorar hat er nicht mehr bekommen. Johannes Kepler wurde 58 Jahre alt. Und der Mann, der schon im Leben kaum einen festen Platz bekommen hat, fand auch im Tode keine Ruhe.

**O-Ton 27 Hermann Faber:**

„In den Wirren des Dreißigjährigen Krieges, der damals noch herrscht, war er auf dem Friedhof außerhalb der Stadtmauern, wie es dann Usus war, auch begraben. Aber der Friedhof selbst wurde verwüstet, so dass also nicht mal ein Grab übrig geblieben ist von Kepler, sondern eben bloß die Grabinschrift: 'Ich habe die Himmel durchmessen, jetzt durchmesse ich die Schatten der Erde.'„

**Autor:**

Das Durchmessen des Himmels gelang ihm so gut wie kaum jemandem sonst. Seine Leistung stellt ihn in eine Reihe mit den ganz Großen der Astronomie und Physik.

**O-Ton 28 Kristian Peder Moesgaard (†):**

"Copernicus, Tycho Brahe, Kepler, Newton: You could say about each of those large figures.....but also made new pathways."

**Übersetzung 5:**

„Copernicus, Tycho Brahe, Kepler, Newton. Sie alle waren die letzten traditionellen und die ersten modernen Astronomen. Jeder von ihnen hat an unterschiedlichen Stellen an vielem Althergebrachten festgehalten, aber jeder ist trotzdem auch neue Wege gegangen.“

**Regie: Akustischer Trenner****Autor:**

Und heute? Welche neuen Wege braucht die Astronomie jetzt? Die Parallelen zur Situation zu Keplers Zeiten sind frappierend, nur in deutlich anderen Dimensionen. Aber die Fachleute staunen wieder einmal über ein völlig rätselhaftes Universum. Unsere aus dem Alltag bekannte Materie macht im Kosmos kaum fünf Prozent aus. Dafür scheint das All voll von Dunkler Materie und Dunkler Energie zu sein – anders lässt sich die Entwicklung des Kosmos seit dem Urknall nicht verstehen.

**O-Ton 29 Bruno Leibundgut:**

„Dunkle Energie und Dunkle Materie zusammen entsprechen so etwa 95 Prozent des Universums. Und die Physik hat keine Erklärung für – beide.“

**Autor:**

Bruno Leibundgut ist Astronom an der Europäischen Südsternwarte ESO. Wie einst Tycho Brahe beobachten er und seine Kolleginnen und Kollegen präzise die Vorgänge im Kosmos. Offenbar treibt die ominöse Dunkle Energie mit ihrer abstoßenden Wirkung das Universum immer schneller auseinander. Die Dunkle Materie wiederum soll aus völlig unbekanntem Teilchen bestehen, die mit ihrer Anziehungskraft die Galaxien zusammenhalten. So die bisherige Theorie, hinter der – wie einst bei der antiken Erklärung der Planetenbahnen – ein riesiges mathematisches Konstrukt steckt. Bessere Beobachtungen des Kosmos sind nötig – und vor allem frische Ideen:

**O-Ton 30 Bruno Leibundgut:**

„Wir haben 95 Prozent des Universums, die wir einfach nicht verstehen: Das ist eigentlich eine interessante Situation. Vielleicht haben wir in zehn Jahren eine Theorie, die das alles erklärt – aber es braucht einen Durchbruch, das brauchen wir jetzt schon.“

**Autor:**

Johannes Kepler hat mit der zündenden Idee der elliptischen Planetenbahnen ein anderthalb Jahrtausende geltendes Konstrukt ineinander geschachtelt

Kreisbewegungen – so genannter Epizykel – zum Einsturz gebracht. Sind Dunkle Materie und Dunkle Energie die Epizykel unserer Zeit? Nichts weiter als Hilfskonstruktionen, die mit der Natur nichts zu tun haben? Vielleicht erklärt bald ein ähnlicher Geniestreich den Aufbau des Universums – oder er ersetzt die heutige Theorie durch etwas völlig Neues. Es scheint, als könnte die Astronomie einen neuen Johannes oder eine Johanna Kepler ganz gut gebrauchen.

**SWR2 Wissen Abspann über Bett:**

„Johannes Kepler und die Entdeckung des Himmels“. Autor und Sprecher: Dirk Lorenzen. Redaktion: Lukas Meyer-Blankenburg. Ein Beitrag aus dem Jahr 2021.

\* \* \* \* \*