

Filmskript: Johannes Kepler und die moderne Astronomie

00:27 Kepler schläft.

„Die Anfangsbewegung ist für ihn die schlimmste, denn er wird gerade so emporgeschleudert, als wenn er durch die Kraft des Pulvers gesprengt über Berge und Meere dahinflöge.

Deshalb müssen seine Glieder sorgfältig verwahrt werden, damit sie ihm nicht vom Leibe gerissen, sondern die Gewalt des Rückschlages in den einzelnen Körperteilen verteilt bleibt.

00:50 Kepler überlegt über Schreibtisch

Doch wenn der erste Teil des Weges zurückgelegt ist, wird die Reise leichter. Dann geben wir unsere Begleiter frei und überlassen sie sich selbst.

Als ich soweit in meinem Traum gekommen war, erhob sich ein Wind, störte meinen Schlaf, und ich fand mich in der Wirklichkeit wieder.“

01:06 Kepler wacht auf.

Barbara: „Mein Gott.“

01:10 KOMMENTAR

Eine Reise zum Mond – erdacht und aufgeschrieben vor mehr als 400 Jahren. Von einem Astronomen, der voller Wissensdurst war und der Welt zu einem neuen Blick auf das Universum verhalf.

01:29 KOMMENTAR

Sein Name ist Johannes Kepler. Durch seine rastlose Suche nach den wahren Gesetzen des Kosmos begründet er die moderne Astronomie.

01:42-46 TITEL: „Johannes Kepler und die moderne Astronomie“

01:48 Kutsche von oben, Kepler in Kutsche

01:49 KOMMENTAR

Die Welt zur Zeit des Astronomen Johannes Kepler ist eine sehr widersprüchliche Welt. Es herrscht Aufbruchstimmung. Immer mehr Menschen glauben an die Macht des Wissens und der Forschung – und sind überzeugt, dass sie ihre Zukunft in die Hand nehmen und gestalten können.

02:08 KOMMENTAR

Doch die Wirklichkeit der Meisten sieht anders aus.

02:13 KOMMENTAR

**Epidemien wie die Pest wüten und fordern zahllose Tote.
Die Zurückgebliebenen fühlen sich von Gott verlassen, ohnmächtig.**

02:23 KOMMENTAR

Noch dazu hält die Kleine Eiszeit Europa fest im Griff, bringt Regen und Eis, verdorbene Ernten und Hungersnöte.

02:33 Hexen-Flugblatt wird gegriffen

02:33 KOMMENTAR

Weil die Menschen für ihr Elend keine Erklärung finden, flüchten sie sich in den Aberglauben. Hexen sollen im Bund mit dem Teufel für alles Übel auf der Welt verantwortlich sein.

02:45 KOMMENTAR

Protestanten und Katholiken stehen sich zunehmend feindlich gegenüber. So muss der Protestant Kepler aus dem katholischen Graz fliehen, wo er Mathematik unterrichtet.

02:59 Prag CGI (Einblendung: Prag, Oktober 1600)

03:01 KOMMENTAR

Zusammen mit seiner Frau findet er Zuflucht in Prag.

03:07 KOMMENTAR

Hier hat der römisch-deutsche Kaiser Rudolf II. zahlreiche Wissenschaftler ersten Ranges versammelt. Besonders interessiert ihn die Astronomie – seinem berühmten Hofmathematiker Tycho Brahe hat er daher ein eigenes Observatorium einrichten lassen. Und Brahe hat Kepler nun zu sich eingeladen, weil er den brillanten Mathematiker kennt und schätzt.

Kepler, dann Szene Begegnung mit Brahe.

03:34

Brahe: „Ah, Kepler, da sind Sie ja endlich! Wollten die verdammten Katholen in Graz Sie nicht mehr! Ha! Ist auch besser so. Ich hab hier genug für Sie zu tun...“

Kepler: „Gut.“

Brahe: „Jeppe, bring seine Sachen nach hinten.“

Kepler: „Danke.“

Brahe: „Sie kommen genau richtig.“

03:54 Haus auf Insel

03:55 KOMMENTAR

Tycho Brahe, ein dänischer Adeliger, hatte auf der kleinen Ostsee-Insel „Hven“ das modernste Observatorium seiner Zeit betrieben. Er war begeistert von astronomischen Messinstrumenten, ...

... mit denen er über dreißig Jahre lang den Himmel erforschte.

04:14 KOMMENTAR

Sein aufbrausendes Naturell, durch das er bei einem Duell seine Nasenspitze eingebüßt hatte, stand dabei im krassen Gegensatz zur Akribie, mit der er die Positionen der Planeten und Gestirne in gewaltigen Zahlenkolonnen aufzeichnete.

04:28 KOMMENTAR

Sein Ziel war, die Bewegungen der Himmelskörper exakt zu beschreiben und das alte Weltbild der Griechen durch ein Neues zu ersetzen.

04:37 3-D Animation Weltmodell Ptolomäus / Kopernikus

04:40 KOMMENTAR

Seit fast 2000 Jahren war man überzeugt: Die Erde steht im Zentrum des Universums, die Sonne und alle anderen Planeten rotieren auf perfekten Kreisbahnen um sie herum. Diesem Modell widersprachen jedoch immer mehr Beobachtungen.

04:56 KOMMENTAR

Der Astronom Kopernikus entwarf 1543 ein neues Modell. Er behauptete: Die Sonne steht im Zentrum. Und die Erde umkreist die Sonne wie alle anderen Planeten.

05:12 KOMMENTAR

Tycho Brahe hatte nun einen Kompromiss aus beiden Systemen entwickelt: das „Tychonische Weltbild“.

05:23 KOMMENTAR

Die Erde steht weiter im Zentrum, alle anderen Planeten aber umkreisen die Sonne – und bewegen sich mit ihr um die Erde.

Und das sollte Kepler gemeinsam mit ihm beweisen.

05:36 Essen bei Brahe, Streit

05:46 Brahe: „Ich bin so froh, dass Kepler da ist... Also, nichts gegen dich, aber ein großer Theoretiker warst du noch nie.“

Tengnagel: „Was willst Du ihm geben?“

Brahe: „Unsere härteste Nuss – den Mars. Soll er sich an der Berechnung der Marslaufbahn doch erstmal die Zähne ausbeißen.“

Johannes Kepler und die moderne Astronomie (Sendung)
46800541 (DVD-Signatur Medienzentren)

Brahe: „Kepler, kommen Sie rüber. Ich bin fertig. Na los, kommen Sie schon, wir haben was zu besprechen!“

Brahe: „Herzlich Willkommen in Prag!“

Brahe: „Was auch immer wir mit unserem Mathematiker hier errechnen, ich bin mir sicher, was dabei herauskommt!“

Kepler: „Würd' ich abwarten.“

Brahe: „Sie werden sehen: Das Tychonische Weltbild ist das, was am besten zu meinen Beobachtungen passt.“

Kepler: „Sie wissen, dass ich Kopernikaner bin.“

Brahe: „Ich werde Sie schon noch überzeugen.“

Kepler: „Aber im Universum Gottes kann es nicht zwei Zentren geben, sondern nur eins. Das macht einfach mehr Sinn. Und deshalb kreisen alle Planeten um die Sonne, auch die Erde!“

Brahe: „Sie kommen hier in mein Haus und erzählen mir, was Sinn macht?“

Kepler: „Was meinen Sie denn?“

Tengnagel: „Ich bin Tychonianer und glaube natürlich ...“

Brahe: „Halt Dich da raus, Frans! Das hier ist mein Reich. Und hier gilt mein Weltbild!“

Kepler: „Ja, aber entscheidend ist nicht, was wir glauben, sondern was wir beweisen können.“

Brahe: „Wir werden sehen, gute Nacht.“

Kepler: „Gute Nacht.“

07:23 O-Ton: Frau Prof. Ulinka Rublack

Bauchbinde: Ulinka Rublack, Historikerin Universität Cambridge

Sie waren beide Menschen mit einem sehr starken Charakter, obwohl Kepler so jung ist, war er schon sehr, sehr selbstbewusst. Er wollte angemessen bezahlt werden und Brahe verhielt sich eigentlich wie ein Renaissance-Fürst. Er hatte immer ein großes Team von Besuchern und von Assistenten gehabt. Er war dran gewöhnt, unterstützt zu werden und mit Kaisern und Königen umzugehen. Für Kepler war das alles sehr neu, aber er fand sich ein. Und er wusste, dass er der Mathematiker war, den Brahe brauchte. (- 07:53)

Kepler rechnet an Mars.

07:56 Kepler: „Unser Feind der Mars.“

Seiffart: „Weil er sich nicht so bewegt, wie wir das gern hätten. Leichte Abweichungen von der idealen Kreisbahn weisen auch die anderen Planeten auf. Aber Mars scheint seinen eigenen Regeln zu folgen. Er macht kleine Kreise auf seiner Bahn.“

Kepler: „Ja, er tanzt regelrecht. Aber Gott hat's erschaffen, also muss es irgendeinen Sinn ergeben.“

Eriksen: „Wir könnten draußen ein bisschen Hilfe gebrauchen.“

Tengnagel: „Viel im Kopf, aber nichts in den Armen, was?“

Kepler: „Tengnagel!“

Seiffart: „Ah! Verdammt!“

Tengnagel: „Sind Sie wahnsinnig?“

Tengnagel: „Was maßen Sie sich eigentlich an, Sie Provinzastrologe!“

Kepler: „Ich bin hier, weil ich rechnen kann, im Gegensatz zu Ihnen...“

Brahe: „Ey, ihr seid wohl verrückt geworden? Auseinander, sagt mal... Los, richte dich wieder her. Und Sie? Sie sind wohl nicht ausgelastet. Was soll'n das? Zurück an die Arbeit! Los, weitermachen.“

Brahe: „Wir messen heute die Positionen der Sterne im Sternbild Schwan... Beginnen wir mit Alpha!“

Tengnagel: „Höhe 40 Grad... Azimut 25“

Brahe: „Meridian-Transit, Eriksen?“

Eriksen: „Jetzt!“

Kepler: „Stunde 23, 25 Minuten.“

Seiffart: „Bei mir sind es 27 Minuten.“

Tengnagel: „Höhe 50 Grad“

Johannes Kepler und die moderne Astronomie (Sendung)
46800541 (DVD-Signatur Medienzentren)

Brahe: „Also, macht ohne mich weiter, in Frieden.“

11:09 Seiffart: „Warum haben Sie Tengenagel denn eigentlich beleidigt?“

Kepler: „Er hat mich als Schwächling hingestellt. Da bin ich eben empfindlich... Ja! Meine ganze Kindheit lang war ich der Kleine, Schwache, Kranke. Und das mit einem Söldner als Vater. Und einer Mutter mit eher schwierigen Veranlagungen. Also eine einzige Enttäuschung für meine Eltern. Das einzig Schöne aus der Zeit, an das ich mich erinnern kann, ist, dass meine Mutter mir mal einen Kometen gezeigt hat.“

Kepler erklärt Seiffart seine Kosmologie

11:43 Kepler: „Und seitdem wollte ich mehr wissen über himmlische Phänomene und überhaupt... das Mysterium Cosmographicum.“

Seiffart: „Dieses Buch hat mich zur Astronomie gebracht. Aber wie sind Sie eigentlich auf die Idee Ihres Weltmodells gekommen?“

12:11 Kepler: „Weil ich wissen wollte, warum es genau sechs Planeten gibt und nicht zwölf oder hundert. Und warum ihre Entfernungen und Geschwindigkeiten genau so sind und nicht anders. Gott erschafft doch nichts zufällig.“

3D-Animation Planetenstrudel-Tanz, Bilder Geometrie in der Natur: Wasser, Blüte, Muschel, Himmel

12:32 KOMMENTAR

Kepler war sich sicher, Gott habe ein perfektes Universum geschaffen, eine wunderbar raffinierte und unterhaltsame Welt, die es zu bewundern gilt ...

... und deren Gesetzmäßigkeiten der Mensch erfassen kann, weil sie auf Geometrie und Zahlen basieren.

13:00 KOMMENTAR

Und so war er auf sein erstes Modell der Himmelsmechanik gekommen.

13:09 Empfang bei Rudolf (Einblendung: Kaiserlicher Hof, Prag, September 1601)

Brahe: „Was ist los, Kepler? Aufgeregt?“

Kepler: „Nein.“

Brahe: „Überlassen Sie mir bloß das Reden und fangen Sie bloß nicht vom Geld an.“

Kepler: „Was? Deswegen sind wir doch hier...“

Rudolf: „Kommen Sie ruhig näher, die Herren Sternengucker...“

Johannes Kepler und die moderne Astronomie (Sendung)
46800541 (DVD-Signatur Medienzentren)

Rudolf: „Da ist er ja, der vielgepriesene Kepler. Mir wurde berichtet, dass Sie das Geheimnis des Kosmos schon entschlüsselt haben... Ich mag Menschen, die Geheimnisse kennen. Jetzt müssen Sie nur noch Meister Brahe dazu bringen, dass er uns seine Geheimnisse offenbart... die Sternentafeln.“

Brahe: „Deswegen sind wir hier. Unsere Beobachtungen sind fast abgeschlossen, die Tafeln zusammenzustellen und herauszubringen, soll nun – so Sie erlauben – unsere wichtigste Arbeit werden. Wir würden sie gern nach Ihnen benennen: die Rudolfinischen Tafeln!“

Rudolf: „Das ist eine großartige Idee. Oder?“

Kepler: „Ja, Eure Hoheit. Sie werden alle bisherigen Tafelwerke an Genauigkeit weit übertreffen.“

Rudolf: „So soll es sein. Noch in zweihundert Jahren soll kein Astronom ohne sie auskommen! Also, ich setze auf Sie.“

14:52 KOMMENTAR

Astronomische Tafelwerke hatten seit Jahrhunderten eine wichtige Funktion. Sie enthielten Tabellen zur Berechnung der Stellung von Sonne, Mond und den Planeten. So konnte man Feiertage im Kalender, Saat und Ernte bestimmen, aber auch Horoskope erstellen.

15:13 KOMMENTAR

Dass die Sterne den Charakter beeinflussen und die Zukunft bestimmen, war für die Menschen damals selbstverständlich. Auch Keplers Denken war so geprägt.

15:24 O-Ton: Frau Prof. Ulinka Rublack

Bauchbinde: Ulinka Rublack, Historikerin Universität Cambridge

Ja, man denkt immer Kepler war Mathematiker und Astronom, aber man stellt ihn sich gar nicht als Astrologen vor, aber es war so, dass er schon als Student gelernt hat, Horoskope zu erstellen – und es war eindeutig was, wovon er auch Einkommen bezog, aber für ihn ging es eigentlich darum, eine wissenschaftliche Astrologie zu betreiben. (- 15:43)

15:44 CGI Brahe-Haus außen (Einblendung: Prag, Oktober 1601)

15:45 KOMMENTAR

Mit dem Auftrag des Kaisers für die astronomischen Tafeln kann Kepler endlich wieder auf ein eigenes Einkommen für sich und seine Familie hoffen.

15:50 Kepler an Brahes Sterbebett

15:55 KOMMENTAR

Doch da geschieht etwas, mit dem niemand gerechnet hat.

16:02 Brahe: „Ich habe Ihnen von Anfang an misstraut. Aber jetzt nicht mehr. Sie sind meine einzige Hoffnung. Die Tafeln, mein Weltbild, ich habe es nicht geschafft... Aber Sie, Kepler! Sie müssen es beweisen. Kepler, beweisen Sie's.“

16:51 Verwaister Quadrant

16:53 KOMMENTAR

Nach 10 qualvollen Tagen stirbt Tycho Brahe am 24. Oktober 1601 – wahrscheinlich an einer schweren Harnwegsinfektion. Zwei Tage später wird Johannes Kepler zu Brahes Nachfolger ernannt. Er ist jetzt 31 Jahre alt – und der neue Hofmathematiker des Kaisers.

17:16

Und noch immer lässt ihn der Mars nicht los.

17:20 Kepler und Seiffart rechnen am Mars.

Kepler: „Das sind die beiden von mir berechneten Werte, die am meisten von Brahes Beobachtungen abweichen. Brahes Beobachtungen können aber nicht falsch sein, das wissen wir. Also ist die gängige Theorie falsch. Vergessen wir die Kreisbahnen.“

Seiffart: „Noch nie hat ein Astronom mit etwas anderem als Kreisen gerechnet.“

Kepler: „Alles, was wir beobachten, sehen wir von der Erde aus. Aber die Erde bewegt sich ja auch, also genauso wie alles, was wir beobachten. Richtig?“

Seiffart: „Richtig.“

Kepler: „Aber das bedeutet wir müssen erst einmal die Erdbahn berechnen. Also, wir müssen erst mal wissen, wie wir uns selbst bewegen. Darf ich? Das hier ist die Sonne. Sie sind die Erde und ich bin der Mars. Jetzt bewegen wir uns... Sehen Sie? Sie können meine wahre Bahn gar nicht erkennen, weil Sie sich selber ständig bewegen, hier, mich sogar noch überholen.“

Seiffart: „Aber das ist ein unlösbares Dilemma.“

Kepler: „Nein, nicht wenn wir uns im Kreis auf den Mars versetzen, also von hier aus, die Erde beobachten.“

Seiffart: „Aber der Mars bewegt sich doch auch.“

Kepler: „Ja, aber, aber wir kennen seine Umlaufzeit. Also, wir kennen seine Umlaufzeit um die Sonne: 687 Tage. Schauen Sie her. Alle 687 Tage kehrt er auf dieselbe Position zurück – hier!

19:23 Animation Keplers 1. Gesetz (heute das 2.)

19:25 KOMMENTAR

Beim Rätself über die Marsbahn entdeckt Kepler, dass die Planeten, die sich mal schneller, mal langsamer bewegen, von der Sonne aus gesehen immer in gleichen Zeiten gleiche Flächen überstreichen. So findet er eine Regel hinter dem Unregelmäßigen – sein erstes universelles Gesetz.

19:51 KOMMENTAR

Noch heute wird das sogenannte „Zweite Keplersche Gesetz“ angewendet – zum Beispiel bei der Berechnung von Umlaufzeiten und Umlaufbahnen von Satelliten.

20:05 O-Ton Frau Dr. Suzanna Randall

Bauchbinde: Suzanna Randall, Astrophysikerin ESO München

Um auf dieses Gesetz zu kommen, musste Kepler zwei bis dahin völlig getrennte Fachbereiche kombinieren. Da war zum einen die Astronomie, die zusammen mit der Astrologie und der Mathematik eher das Universum beschrieben hat, aber nicht versucht hat zu ergründen oder zu verstehen, und zum anderen war da die Physik, die nur auf der Erde galt und nach dem Warum gefragt hat. Kepler hat gesagt: Okay, wir verbinden die beiden. Es könnte doch sein, dass von der Sonne eine Kraft ausgeht, die auf die Erde und die anderen Planeten wirkt. Und wir wissen heute, dass das so ist. (- 20:37)

20:38 Kepler entdeckt Ellipse (Einblendung: Prag, 1605)

20:39 KOMMENTAR

Trotzdem – die konkrete Form der Marsbahn zu finden, daran scheitert Kepler über Jahre hinweg. Endlose Berechnungen, falsche Annahmen, Fehler, Neuanfänge - aber er gibt nicht auf.

20:53 Kepler am Tisch, Blut tropft aus seinem Arm in eine Schüssel

20:53 KOMMENTAR

Kepler ist wie besessen, arbeitet, obwohl er krank ist. Ein Aderlass soll seine Erkältung lindern – ein damals übliches Mittel, um den Körper zu entgiften und zur Bildung neuer Blutzellen anzuregen.

21:07 Kepler hustet

21:28 Kepler: „Oh Gott ...!“

21:43 Kepler: „Was für ein lächerlicher Vogel... Es ist kein Ei und kein Oval! Es ist die perfekte Ellipse!“

22:02 Animation Keplers 2. Gesetz (das heutige 1. Gesetz)

22:03 KOMMENTAR

Als Kepler schließlich darauf kommt, dass die Marsbahn elliptisch ist, stimmt seine Theorie plötzlich mit allen Beobachtungen Brahes überein. Auch die anderen Planeten, schließt er durch Analogie, bewegen sich so.

22:18 KOMMENTAR

Das wird sein nächstes Gesetz, heute „Erstes Keplersches Gesetz“ genannt: Alle Planeten bewegen sich auf elliptischen Bahnen, und die Sonne steht in einem Brennpunkt dieser Ellipse, dem Schwerezentrum der Bewegung.

22:36 Prag CGI (Einblendung: Prag, Frühling 1605)

22:44 Kepler: „Das, meine Herren, wird ein neues Zeitalter der Kosmologie einläuten.

Tengnagel: „Ihre 'Neue Astronomie' wird nicht gedruckt!“

Kepler: „Wer sagt das?“

Tengnagel: „ICH sage das. Sie verbreiten nicht das Weltbild von Brahe, sondern Ihr eigenes!“

Kepler: „Ich habe aus Brahes Beobachtungen nach bestem Wissen die reellen Planetenbewegungen abgeleitet. Wenn Sie mein Manuskript lesen würden.“

Tengnagel: „Reell, das ist doch Humbug. Gequetschte Kreise und faule Planeten. Alle Welt wird über Sie lachen, Kepler.“

23:25 Kepler: „Das werden wir ja sehen.“

23:27 O-Ton Frau Dr. Suzanna Randall

Bauchbinde: Suzanna Randall, Astrophysikerin ESO München

Keplers großes Drama war, dass zu seinen Lebzeiten niemandem die Bedeutung seiner Erkenntnisse bewusst war. Heute wissen wir, dass seine Werke zu den zehn wichtigsten Wissenschaftspublikationen überhaupt zählen. Kepler hat nicht nur die Theologie von der Astronomie getrennt, er hat auch die ersten modernen Naturgesetze aufgeschrieben und er hat die Planeten als freischwebende Körper beschrieben und damit gezeigt, dass die Gesetze der Physik eben nicht nur auf der Erde gelten, sondern universell anwendbar sind. (- 23:56)

23:57 Kepler bringt Rudolf seine „Neue Astronomie“ **(Einblendung: Prag, 1609)**

23:58 KOMMENTAR

Nach jahrelangen Mühen schließt Kepler seine Arbeit ab – und veröffentlicht ein Buch, das er stolz *Neue Astronomie* nennt.

24:05 Kepler: „Eure Majestät. Es gab ja ... einige Widerstände. Darf ich Ihnen das erste gedruckte Exemplar der „Astronomia Nova“ überreichen?“

Rudolf: „Ich mache mir Sorgen. Mein Bruder Matthias will mich entmachten. Er sagt, ich sei zu schwach, und einen männlichen Nachfolger habe ich auch nicht. Sie und ich, wir sind doch klüger als diese säbelrasselnden Verräter, weil Sie die Zukunft in den Sternen lesen können. Und mit mir Ihre Geheimnisse teilen. Also für wen stehen die Sterne besser? Matthias oder mich?“

Kepler: „Es tut mir leid, das ... das kann ich Euch nicht sagen.“

Rudolf: „Kepler, können Sie nicht oder wollen Sie nicht? Ich warne Sie. Es gibt genügend Astrologen, die dazu bereit sind.“

Kepler: „Majestät wird immer jemanden finden, der Ihm sagt, was Er hören mag.“

Rudolf: „Aber Sie sind mein Hofmathematiker, und ich will, dass Sie mir ein Horoskop erstellen. Es reicht mir nicht, dass Sie schlaue Bücher schreiben.“

25:46 Prag CGI Sonne geht auf.

25:47 KOMMENTAR

Obwohl Kepler ein gespaltenes Verhältnis zur Astrologie hat, bleibt ihm nichts anderes übrig – er *muss* für Kaiser Rudolf aus den Sternen lesen. Dessen Bruder Matthias betreibt jetzt offen Rudolfs Absetzung.

25:54 Kepler am Schreibtisch

26:07 Krieg in Prag (Einblendung: Prag, 1611)

26:07 KOMMENTAR

Kaiser Rudolf ruft seinen Vetter Leopold als Verbündeten. Der kommt mit Soldaten nach Prag. Doch statt den Kaiser zu unterstützen, plündern und beschießen sie die Stadt. Auch Matthias rückt mit seinen Truppen an. Leopold muss sich zurückziehen. Rudolfs Tage als Kaiser sind gezählt.

26:26 KOMMENTAR

Es herrscht Chaos.

26:27 Barbara stirbt.

26:29 Kepler: „Ich bin wieder da.“

26:32 KOMMENTAR

Und noch dazu ist Keplers Frau Barbara schwer erkrankt.

26:37 Susanna: „Mutter atmet nicht mehr.“

27:06 Wolken am Himmel, Kutsche von oben

27:08 KOMMENTAR

Ein Jahr später, 1612, stirbt auch Kaiser Rudolf. Kepler sieht ohne seinen Mäzen, als Witwer und Vater verwaister Kinder keine Zukunft mehr in Prag. Zusammen mit seinen Kindern und seinem Assistenten Matthias Seiffart bricht er auf nach Linz, wo er sich eine bescheidene Stellung als Landschaftsmathematiker sichern konnte.

27:29 Kutsche nach Linz innen, Gespräch

27:32 Kepler: „Ich bin einfach nicht zu gebrauchen als Astrologe.“

Seiffart: „Der Kaiser hätte seine Krone ohnehin verloren.“

Kepler: „Ja, das stand so nicht in den Sternen.“

27:44 KOMMENTAR

Inzwischen verwüstet der Dreißigjährige Krieg halb Europa. Kepler wird zum Nomaden – immer auf der Suche nach einer neuen Stelle, nach Geld, einem Ort zum Leben.

27:58 KOMMENTAR

Trotzdem bleibt er überzeugt, dass Gott eine sinnvolle Welt geschaffen - und er selbst einen Teil des Bauplans dafür gefunden - hat. Dieser Glaube bringt ihn auch dazu, sein Werk *Harmonice Mundi*, die „Weltharmonik“, zu veröffentlichen.

28:15 Keplers 3. Gesetz 3-D-Animation

28:18 KOMMENTAR

Darin enthalten ist das Dritte Keplersche Gesetz: Es definiert den Zusammenhang zwischen der Größe der Planetenbahn und der Zeit für einen Umlauf. So können erstmals die wahren Dimensionen unseres Planetensystems hergeleitet werden.

28:35 Kepler blickt auf Regensburg.

28:36 KOMMENTAR

Zu guter Letzt löst Kepler auch noch sein altes Versprechen an den Kaiser ein: Nach fast dreißig Jahren vollendet er die „Rudolfinischen Tafeln“.

28:45 (Einblendung: Bei Regensburg, 1630)

28:47 KOMMENTAR

In Regensburg, wo der Reichstag zusammengekommen ist, will er dem neuen Kaiser Ferdinand II. seine Arbeit übergeben.

Johannes Kepler und die moderne Astronomie (Sendung)
46800541 (DVD-Signatur Medienzentren)

28:57 KOMMENTAR

**Doch Kepler stirbt, wenige Tage vor seinem 60. Geburtstag,
am 15. November 1630 in der Stadt an der Donau.**

29:07 Satellit über Landschaft, Gerst etc.

29:08 KOMMENTAR

**Sein Vermächtnis bleibt. Kepler fand universelle Gesetze, die bis heute in der Astronomie
und Raumfahrt unverzichtbar sind.**

klappen an Raumkapsel öffnen sich.

29:16 KOMMENTAR

**In einer Zeit von Krieg und Verfolgung, Chaos und Aberglaube hat Kepler unser Weltbild
revolutioniert. Er hat die Türen aufgestoßen in die Epoche der modernen Wissenschaft –
und in die Weiten des Kosmos.**

29:34 Abspann

29:50 Ende