

Das Renaissance-Experiment (Reihe)
Ein neuer Blick auf die Welt (Sendung)
4986733 (DVD-Signatur Medienzentren)

Filmskript: Ein neuer Blick auf die Welt

0:20

In klaren Nächten versammeln sich regelmäßig Schüler auf dem Dach des Johannes-Kepler Gymnasiums in Weil der Stadt. Mit einem Teleskop erkunden sie - zusammen mit ihren Lehrern - den Sternenhimmel.

0:36

Der Blick in den Himmel hat die Menschen schon immer fasziniert. Doch zur Zeit der Renaissance rückten Sterne und Planeten besonders in den Fokus. Hielt man seit der Antike die Erde (- terra -) für den Mittelpunkt des Universums, gab es nun Widerspruch. Alles dreht sich um die Sonne (- helios-), meinten Gelehrte wie Kopernikus und Galilei.

1:01

Ein Schwabe hielt zu ihnen und wurde selbst zu einem der größten Astronomen dieser neuen Zeit: Johannes Kepler, geboren 1571 in diesem Haus in Weil der Stadt.

1:14

Heute ist darin ein Museum eingerichtet. Es zeigt Keplers bahnbrechende Entdeckungen und Erfindungen, wie diese astronomischen Tabellen oder Abhandlungen über den Lauf der Planeten. Da steckt jede Menge komplizierte Mathematik drin.

1:32

Kepler war ein Genie, auch wenn das am Anfang gar nicht so aussah.

1:38

O-Ton Wolfgang Pleithner Kepler-Museum, Weil der Stadt *„Er hatte eine schwere Kindheit gehabt, war ein Siebenmonatskind gewesen, die Eltern hatten viel Streit. Vater war Söldner, oft mal verschwunden. Hier in Weil der Stadt hat er noch eine schwere Pockenerkrankung davongetragen und Glück gehabt, dass er sein Augenlicht nicht verloren hat. Es war keine besonders schöne Kindheit hier. Aber er hatte dann Glück, dass er dann Schulbildung bekommen hat.“*

2:09

Das ehemals katholische Kloster Maulbronn wurde von schwäbischen Reformatoren zu einer Schule umfunktionierte. Der junge Kepler lernte hier nicht nur die neue evangelische Lehre kennen, sondern auch lesen, schreiben und rechnen. Er profitierte von dem neuen Erziehungsprogramm der Reformation.

2:33

Das Renaissance-Experiment (Reihe)
Ein neuer Blick auf die Welt (Sendung)
4986733 (DVD-Signatur Medienzentren)

Viele seiner Mitschüler „verewigten“ sich im Chorgestühl der Klosterkirche. Gottesdienste gehörten zum Schulalltag, schließlich sollten hier künftige (evangelische) Priester ausgebildet werden. Den Namen „Kepler“ sucht man übrigens vergebens.

2:49

Der begabte und pflichtbewusste Schüler ging 1589 nach Tübingen, um Theologie zu studieren. Die Lehren Luthers versteht sich. Doch schnell begeisterte er sich für die Astronomie. Das war kein Widerspruch. Theologen wie Astronomen wollten damals Gottes Bauplan des Universums entschlüsseln.

3:13

Das neue Wissen faszinierte den Studiosus Kepler in Tübingen. Er bekam eine profunde akademische Grundausbildung, studierte die griechischen Klassiker, die Werke von Aristoteles und natürlich evangelische Theologie.

3:32

In der Kirche, katholischer wie evangelischer, galt noch das geozentrische Weltbild. Das besagt, dass sich alle Sterne und Planeten um die Erde drehen. Die alten Griechen hatten das schon geglaubt. Für Kepler stand dieses Weltbild im Widerspruch zu den neuesten Beobachtungen und Berechnungen.

3:53

Seine Zensuren, die im Original im Archiv des Evangelischen Stifts Tübingen erhalten sind: „A“ war damals die beste Note, und Johannes Kepler hatte reichlich davon.

4:12

Die Sonne ist im Mittelpunkt, hatte Nikolaus Kopernikus geschrieben und der Student Kepler beschäftigte sich intensiv mit dessen Modell der Gestirne und der Erde. Er war vom heliozentrischen Weltbild des Kopernikus „entzückt“, wie er selbst einmal vermerkte. Seinem Zeitgenossen Galilei wurde deswegen von der katholischen Kirche der Prozess gemacht.

4:40

Hier wohnte Kepler während seiner Studienzzeit in Tübingen: im Evangelischen Stift, gegründet von Herzog Ulrich, der auch das evangelische Glaubensbekenntnis in ganz Württemberg hatte einführen lassen. Im Stift erhielten begabte, männliche Landeskinder wie Kepler Kost und Logis und die Möglichkeit eines Theologiestudiums auf Staatskosten. Hier seine (Immatrikulationsurkunde). /die Urkunde seiner Aufnahme in die Universität.

15:14

Priester ist er nie geworden, er hat sein Leben der Wissenschaft gewidmet. Wenige Jahre nach dem Studium in Tübingen hatte Kepler bereits einen so guten Ruf in der Fachwelt, dass er 1600

Das Renaissance-Experiment (Reihe)
Ein neuer Blick auf die Welt (Sendung)
4986733 (DVD-Signatur Medienzentren)

vom Kaiserlichen Hofmathematiker Tycho Brahe nach Prag gerufen wurde. Der Däne hatte bei einem Duell seine Nase verloren und trug seither eine goldglänzende Prothese.

5:42

Glänzend waren auch die Reputation und die Ausstattung des Astronomen. Bei Brahe machte Kepler seine größten Fortschritte als Forscher.

5:55

Bei der Bestimmung der Planetenbahnen sollte Kepler den berühmten Dänen unterstützen. Dieser verfügte über die besten Messgeräte und auch die ersten Fernrohre.

6:10

Zu seinem Leidwesen blieb Kepler der ersehnte Blick ins Universum trotzdem verwehrt. Ein Augenleiden – die Folge der Pockenerkrankung in seiner Kindheit – war schuld.

6:24

Umso stärker war Keplers Fähigkeit zur Abstraktion und zur Ableitung von Gesetzen aus den Beobachtungen des Himmels.

6:36

Auch wenn Tycho Brahe nicht immer seiner Meinung war.

6:43

Johannes Kepler wurde nach Brahes Tod 1601 selbst Hofastronom des Kaisers und errechnete in den Folgejahren bahnbrechende astronomische Gesetze, die bis heute ihre Gültigkeit haben.

6:57

Das erste Kepler'sche Gesetz ist noch relativ einfach. Es besagt, dass die Planeten auf elliptischen Bahnen um die Sonne kreisen. Das hat er entdeckt.

7:08

Ebenso, dass die Bahngeschwindigkeit der Planeten mit wachsender Entfernung von der Sonne abnimmt.

7:22

Das dritte Kepler'sche Gesetz ist noch anspruchsvoller. Im Prinzip lassen sich damit die Bahnen von mehreren Planeten um ein Zentralgestirn berechnen.

7:34

Das Renaissance-Experiment (Reihe)
Ein neuer Blick auf die Welt (Sendung)
4986733 (DVD-Signatur Medienzentren)

Wie krass ist da der Kontrast, dass zur selben Zeit ein Höhepunkt der Hexenverfolgung war und das auf katholischer ebenso wie auf evangelischer Seite. So sind von Luther mehr als 30 Hexenpredigten überliefert, in denen er ihre Verfolgung und Vernichtung forderte.

7:54

Auch Keplers Mutter Katharina geriet hier in Leonberg in den Strudel der Hexenhysterie. Manche Historiker sehen sie als Reaktion auf die umstürzenden sozialen, politischen und religiösen Verhältnisse dieser Zeit. In Krisen sucht man gerne Schuldige.

8:13

Katharina Kepler wurde durch ihren berühmten Sohn vor dem Scheiterhaufen bewahrt. Er hatte Studienfreunde aus Tübingen um juristische Gutachten gebeten und nach langer Haft wurde sie schließlich freigesprochen.

8:29

Wegen des Prozesses war Kepler wieder in die Stadt seiner Studentenzeite gekommen, nach Tübingen. Dort traf er die Elite der Universität.

8:41

Besonders interessant war für ihn die Begegnung mit dem Mathematiker Wilhelm Schickhard, der ihm von einer neuartigen Maschine erzählte, die er sich ausgedacht hatte.

8:58

Als Astronom und Mathematiker wusste Schickhard, (), wie wichtig exakte und möglichst schnelle Berechnungen sind. Und sucht nach einer Hilfe beim vielen Rechnen.

9:10

Er zeigt Kepler seine Pläne zum Bau einer Rechenmaschine, die alle vier Grundrechenarten mechanisch ausführen konnte. Eine Weltneuheit.

9:22

Kepler war von der Idee überzeugt und bestellte ein Exemplar, doch leider ist der „Renaissance-Computer“ im Original nicht erhalten, er verbrannte in Schickhards Werkstatt.

9:35

Glücklicherweise gibt es aber originalgetreue Nachbauten. Im Stadtmuseum Tübingen schicken wir den Wissenschaftsmoderator Dennis Wilms ins Rennen, um die Maschine zu testen.

9:57

Der kann die Begeisterung von Kepler auf den ersten Blick nicht so ganz teilen. Gott sei Dank naht Hilfe in Gestalt von gut geschultem Museumspersonal.

Das Renaissance-Experiment (Reihe)
Ein neuer Blick auf die Welt (Sendung)
4986733 (DVD-Signatur Medienzentren)

10:11

O-Ton Dennis Wilms: „Hallo Frau Pölloth, ich hab mich schon mal etwas umgeguckt aber sie sehen lauter Fragezeichen. Sie müssen mir das erklären, wie funktioniert die Maschine?“

O-Ton Laura Pölloth: „Sie müssen in der ersten Reihe immer die Zahl einstellen, die sie multiplizieren möchten.“

O-Ton Dennis Wilms : „Machen wir was Einfaches, 2×16 .

O-Ton Laura Pölloth; „Dann haben wir hier einen Schieber mit der 2.“

10:35

Wilms kapiert: es funktioniert mit Schiebern und Walzen. Oben auf den Walzen haben sie die 1 und die 6 eingestellt und den Schieber mit der 2 gezogen. Dann erscheinen seitlich auf den Walzen im Schieberfenster wieder Zahlen. Diese werden auf Walzen ganz unten am Gerät übertragen. Dabei ist wichtig, das jeweils die richtigen Stellen miteinander addieren werden.

10:56

O-Ton Dennis Wilms: „Also 2 dazu, dann sind das 3 hier“- „Genau dann haben wir 32 und das ist bekanntlich 2×16 .“ – „Das ist ja fantastisch“

11:10

432x4 Ein weiteres Rechen-Experiment:

11:47

O-Ton Dennis Wilms: „Das heißt, das Ergebnis lautet: 1728.“

11:52

Und das überprüft der ungläubige Dennis dann doch mal lieber mit seiner Rechenmaschine auf dem Smartphone.

12:00

O-Ton Dennis: „Also kapiert hab ich es, das klappt schon ganz gut. Aber jetzt bin ich mal gespannt, wie leistungsfähig die Maschine und vor allem ihr Bediener ist. Deswegen lassen wir die mal gegen jemanden antreten, der so richtig gut ist im Kopfrechnen: Armin Schonard, der hat einige Gehirnwindungen mehr, haha, nö, der hat da bestimmte Techniken, die er uns dann gleich verraten. Laura, sie haben die Aufsicht und sie stellen uns jetzt die Aufgabe.“

O-Ton Laura Pölloth: „998 x 845“

leider nicht deutlich zu verstehen, sollen wir die Aufgaben jeweils noch einmal als Inserts wie Bauchbinden einblenden? Also:

16x2

Das Renaissance-Experiment (Reihe)
Ein neuer Blick auf die Welt (Sendung)
4986733 (DVD-Signatur Medienzentren)

432x4

998x845

12:38

Dennis Wilms gibt alles, der Kopfrechner bleibt dem Klischee treu: kühl.

12:59

O-Ton Dennis Wilms: „Nö! Ich hab noch nicht mal mit den Einerstellen Angefangen. So schnell. Wie geht das?“

O-Ton Armin Schonard: „Solche Zahlen kann man rechnen indem man die Zehnerbasis sucht, 10, 100, 1000 usw. und dann ziehen wir von 998 1000 ab, ergibt -2, man achte auf das Vorzeichen. Dann 845 -1000 gibt -155. Dann wird die Aufgabe in zwei Teilbereiche aufgeteilt. Den rechten Teil multiplizieren wir, minus mal minus gibt plus, 2 x 155 ergibt 310. Den linken Ergebnisteil können wir rechnen $845 - 2$ oder $998 - 155$. Das ergibt immer 843.“

14:00

Schnell rechnen geht also auch ohne Maschinen oder Computer, doch ohne sie wäre unsere heutige technische und digitale Welt nicht denkbar.

14:13

Schickhards Rechenmaschine und Keplers astronomischen Gesetze sind nur zwei Beispiele für die vielen Entdeckungen und Erfindungen einer faszinierenden Zeit. Es war ein Aufbruch der Wissenschaft aus der oft engen Welt der Kirchen, den wir genialen Denkern verdanken.

14:30

SCHLUSSTITEL