

Leonardo - Wissenschaft und mehr
Sendedatum: 15. September 2009

Die Geschichte der Astronomie

Folge 5: Tycho Brahe - Die Vermessung des Himmels

von Dirk H. Lorenzen

Szene 1:

Alchemistisches Laboratorium in Herrevads Kloster, Schonen (heute Südschweden, damals Dänemark), 11. November 1572, Tycho Brahe mit einem Gehilfen, es brodeln und blubbert,

Brahe:

„Es muss gelingen... - Jetzt noch etwas aus diesem Glas...“

Gehilfe:

„Herr, ob es dieses Mal Gold wird?“

Brahe:

„Halt den Mund, Narr. - Herrje, es ist wieder missraten.“

Gehilfe:

„Vielleicht helfen ein paar Tropfen des Gebräus von gestern, Herr?“

Brahe:

„Nein, es reicht für heute. Morgen setzen wir neu an. Ich habe Hunger. Wir gehen hinüber.“

Gehilfe:

„Wartet Herr. Ich leuchte euch.“

Brahe:

„Was für ein prachtvoller Sternenhimmel.“

Gehilfe:

„Ja. Ganz wunderbar, Herr.“

Brahe:

„Dort, der Stier. Daneben der Fuhrmann. Wunderbar die Milchstraße. Dort zieht sie durch den Perseus, die Cassiopeia und weiter in den Kepheus. - Cassiopeia? Was ist das? Was leuchtet da? Das kann nicht sein...“

Gehilfe:

„Was ist, Herr?“

Brahe:

„Seht Ihr die Cassiopeia, da oben? Da leuchtet ein Stern, der nie zuvor da war. Seht Ihr ihn? Er ist fast so hell wie die Venus!“

Gehilfe:

„Ja, Herr. Ich sehe ihn. Hell, und klar. Er erscheint mir ganz deutlich.“

Brahe:

„Du sollst mir nicht nach dem Munde reden, Narr! Ist da wirklich ein neuer Stern oder halluzinier ich?“

Gehilfe:

„Nein, nein, Herr. Ihr irrt Euch nicht. Ich sehe den Stern. Ein neuer Stern in der Cassiopeia.“

Brahe:

„Los. Zu meinem Astrolabium. Ich muss das Gestirn vermessen!“

Erzählerin:

11. November 1572. Der dänische Adelsmann Tycho Brahe erblickt eine neue, helle Erscheinung im Sternbild Cassiopeia – eine Erscheinung, die unser Bild der Welt nachhaltig verändern wird. Der 26-jährige – schon immer mit dem Hang zum Exzentrischen – lässt Gesetze und alchemistische Experimente links liegen und widmet sich nur noch der Astronomie.

Szene 2:

Außen auf dem Hof von Herrevads Kloster, Brahe und Gehilfe,

Brahe:

„Das neue Objekt steht fest zwischen den Sternen, wie in Stein gemeißelt. Seit Wochen hat es sich nicht einen Hauch bewegt.“

Gehilfe:

„Das kann nicht sein, Herr. Ihr habt mir selber erzählt, dass Aristoteles schon vor fast zwei Jahrtausenden geschrieben hat...“

Brahe:

„Es kann nicht sein, es kann nicht sein... Geschwätz. So ein Unsinn! Natürlich kann es sein. Es ist so. Mag Aristoteles geschrieben haben, was er will. Der neue Stern gehört zur Sphäre der Fixsterne.“

Gehilfe:
„Fixsternsphäre?“

Brahe:
„Fixsterne: Die Sterne, die sich Nacht für Nacht in schönen Figuren am Himmel zeigen. Sie stehen immer an derselben Position. Dagegen laufen die Wandersterne wie Jupiter oder Venus über den Himmel.“

Gehilfe:
„Aber Aristoteles...“

Brahe:
„Schweig endlich! Dann haben sich eben alle geirrt – seit zwei Jahrtausenden. Dieser Stern ist etwas Neues – und er gehört zu den Fixsternen. ... Was geschieht da draußen...?“

Erzähler:

Tycho Brahe hat nicht sofort verstanden, was dort im All passiert ist. Er konnte es nicht verstehen. Aber er spürte, wie wichtig diese Entdeckung war – und ergriff die himmlische Chance mit aller Kraft.

O-Ton (Übersetzung):
„Tycho Brahe hatte sofort erkannt, dass dieses Objekt etwas revolutionär Neues war. Er begann wieder mit seiner astronomischen Arbeit. Im Frühjahr 1573 veröffentlichte er ein kleines Buch, „De stella nova“ - „Über den neuen Stern“. Es machte ihn schlagartig zum führenden Astronomen in Europa.“

Erzähler:

Kristian Peder Moesgaard ist Landsmann von Tycho Brahe und pensionierter Historiker an der Universität Aarhus. Das – wie Tycho Brahe es nennt – „größte Naturwunder aller Zeiten“ war 18 Monate lang am Himmel zu sehen. Heute wissen wir, dass es sich um eine Supernova handelte, eine sehr helle Explosion eines großen Sterns. Tycho Brahe widerlegte mit seiner Beobachtung 1572 erstmals die Lehre des griechischen Philosophen Aristoteles, der im 4. Jahrhundert vor Christus gelebt hat. Die Naturlehre des Aristoteles galt fast zwei Jahrtausende wie ein Gesetz. Danach sollte alles, was unvorhergesehen am Himmel passierte und die göttliche Ruhe zu stören schien, ganz nah in der Erdatmosphäre passieren - auch wenn es

aussieht wie neu auftauchende Sterne oder Kometen.

Erzählerin:

Tycho Brahe ist nun voller Tatendrang. Er will endlich Klarheit darüber, wie das Universum aufgebaut ist und was im Kosmos passiert. Sollte Aristoteles tatsächlich vollkommen irren? Hieße das dann auch, dass die Erde doch nicht im Zentrum der Welt steht? Steht wirklich die Sonne in der Mitte der Welt, umkreist von der Erde, wie es der Astronom Nikolaus Kopernikus 30 Jahre zuvor postuliert hat? Tycho Brahe will jetzt den Stillstand in der Himmelskunde lösen. Gute Ideen hat er. Ihm fehlt jedoch eine richtige Sternwarte – und ein zuverlässiger Mäzen.

Szene 3:

Der Königspalast in Kopenhagen, Audienz bei König Frederik II.

Hofmarschall:

„Seine Majestät, der König von Dänemark, lässt bitten.“

Brahe:

„Hoheit. Welch große Ehre, dass Ihr mich empfangt. Untertänigsten Dank.“

König Frederik II:

„Ich habe mit großem Interesse von Euren Studien gehört. Der neue Stern ist ganz und gar erstaunlich. Gerät jetzt der ganze Himmel durcheinander?“

Brahe:

„Vielleicht, Hoheit. Aber ich weiß es noch nicht. Es fehlt an guten Beobachtungen. Niemand schaut richtig hin, was am Himmel passiert. Es wird nur theoretisiert und palavert.“

König Frederik II:

„Von meinem guten Freund, dem Landgrafen Wilhelm IV. aus Kassel, hörte ich, dass Ihr Euch in deutschen Landen nach einem Observatorium umseht. Sagt, was soll ich davon halten?“

Brahe:

„Der Landgraf hat eine wunderbare Sammlung astronomischer Instrumente. Seine Sternwarte ist vorzüglich. Vielleicht könnte ich einige Zeit bei ihm verbringen.“

König Frederik II:

„Das kommt nicht in Frage. Ihr müsst in der Heimat bleiben. Schon aus Verbundenheit zu mir. Ihr sollt Eure Beobachtungen machen. Mit

exzellentem Gerät. Aber in Dänemark! Ihr wisst, das Leben meint es gut mit denen, denen Dänen nahe stehen... Vor allem, wenn es der König der Dänen ist. Hofmarschall, bringt mir die Urkunde!"

Hofmarschall:

"Wir, Frederik der Zweite, König von Dänemark, machen allen kund, dass Wir aus Unserer besonderen Gunst und Gnade übertragen und zu Lehen gegeben haben ... Unserem lieben Tycho Brahe, ... Unsere Insel Ven mit allen Pächtern und Dienern, die darauf leben, mit allem Zins und allen Abgaben, ...um sie zu nutzen und zu besitzen frei und ledig, ohne jegliche Abgabe, für Zeit seines Lebens ... und wo er seine Studia Mathematicae fortsetzen und verfolgen will."

Brahe:

„Tiefen Dank Majestät.“

Erzählerin:

Im Mai 1576 bekommt Tycho Brahe die kleine Insel Ven als Lehen, als lebenslange Leihgabe. Das gut drei Kilometer große Eiland befindet sich in der Meerenge zwischen Schweden und dem dänischen Seeland. 21 Jahre lang vermisst Tycho Brahe von dort aus den Lauf der Gestirne. Das Geschenk des Königs ist ein Glücksfall für sein Leben – und es soll ein Glücksfall für die gesamte Astronomie werden.

O-Ton:

"Das war also im Jahre 1576. Tycho ist ziemlich schnell hierher gefahren und hat unmittelbar angefangen alles zu bauen, was ein Wissenschaftler brauchte. Er hat es natürlich nicht selbst gebaut. Aber er war der Leiter - und der König war der Mann, der bezahlte. Hier hat also Tycho Brahe gebaut, was wir eigentlich eine vollständige Forschungsanlage nennen würden. Er hat also Observatorien, Werkstätten, eine Papiermühle und auch eine Buchdruckerei eingerichtet."

Erzähler:

Klas Hyltén-Cavallius ist Tycho Brahe-Experte aus dem schwedischen Lund, das damals zu Dänemark gehörte. Nach Tycho Brahes Überzeugung sind Beobachtungen der Vorgänge am Himmel der einzige Ausweg aus der offensichtlich sichtbaren Krise der Astronomie - eine wahrhaft bahnbrechende Erkenntnis, bemerkt

der Historiker Kristian Peder Moesgaard:

O-Ton (Übersetzung):

"Letztlich hat er einen völlig neuen Grundstein für die uralte Wissenschaft der Astronomie gelegt. Erstmals seit der Antike ist der Himmel neu vermessen worden - und zwar systematisch und hochpräzise. Das Problem war ja: Wie bewegen sich die Planeten? Tycho Brahe hatte erkannt, dass es sinnlos ist, nur die Planeten zu messen, wenn man nicht auch die Positionen der Sterne genau kennt. Deshalb hat er über viele Jahre hinweg einen neuen Sternkatalog geschaffen."

Erzähler:

Was heute die Europäische Südsternwarte auf dem Berg Paranal in Chile oder das Hubble-Weltraumteleskop in der Erdumlaufbahn sind, das waren im ausgehenden 16. Jahrhundert die Observatorien des Tycho Brahe: Hightech in Vollendung. Tycho Brahe hat seine präzisen Messungen völlig ohne Teleskop angestellt – denn das war zu seiner Zeit noch gar nicht erfunden. Seine Instrumente schöpften die Leistungsfähigkeit des menschlichen Auges voll aus. Genauer als Tycho Brahe kann man ohne Teleskop kaum messen.

Erzählerin:

Nicht nur der König, auch der Himmel meint es weiter gut mit Tycho Brahe. Kaum hat der sich erste Häuser und Beobachtungsanlagen errichten lassen, taucht am Himmel ein gigantisches Willkommensgeschenk auf:

Szene 4:

Tycho in seinem Observatorium,

Gehilfe:

„Herr, was will uns dieser Komet sagen? Die Bauern sind ganz unruhig. Sie meinen, bald gebe es Dürre, Sturm und vielleicht sogar die Pest.“

Brahe:

„Ach, Papperlapapp. Dieser Komet ist fantastisch. Aber vielleicht will er uns wirklich etwas sagen...“

Gehilfe:

„Gutes oder Böses? Sagt, was ist es?“

Brahe:

„Gutes für uns, Schlechtes für Aristoteles. Das Schreiben, das heute früh aus Prag gekommen ist, ist von Thaddaeus Hagecius.“

Gehilfe:

„Von Euerm alten Kollegen? Was schreibt er?“

Brahe:

„Er hat mir vom Kometen berichtet und, wie ich ihn ersucht hatte, seine Positionsmessungen mitgeteilt. Ich habe sie mit unseren verglichen. Es gibt keinen Unterschied.“

Gehilfe:

„Keinen Unterschied? Wieso hätte denn die Position des Kometen anders sein sollen?“

Brahe:

„Nach Aristoteles sind Kometen Ausdünstungen unserer Lufthülle. Dann wären sie ganz nah. Dann aber hätte der Komet am Himmel etwas verschoben erscheinen müssen, je nachdem ob ich ihn von Ven aus beobachte oder wie der alte Hagecius von Prag aus. Aber der Komet steht für uns beide genau gleich am Himmel.“

Gehilfe:

„Nein! Ich wusste es. Der Komet ist verhext.“

Brahe:

„Oh, Du Schwachkopf. Nicht verhext. Nur sehr weit weg. Sei doch froh! Der Komet kann nicht zur Lufthülle gehören. Er muss viel weiter entfernt sein als der Mond! Aristoteles ist damit eindeutig widerlegt!“

Erzähler:

Das alte Weltbild des Aristoteles und Ptolemäus ist zertrümmert - doch gibt es auch Beweise für die neue Idee des Kopernikus? Dreht sich tatsächlich alles um die Sonne und ist die Erde wirklich nicht der Mittelpunkt aller Dinge? Fast besessen müht sich Tycho Brahe um bessere Messungen am Himmel. Doch sein Werk kann er auf der Insel Ven nicht vollenden. Seine aufbrausende Art und sein hemmungsloser Geldverbrauch haben ihm viele Feinde und Neider eingebracht.

Erzählerin:

1596 besteigt der neue König Christian IV. den Thron. Mit Tycho Brahes

Narrenfreiheit auf der Insel Ven ist es schnell vorbei. Nach 21 Jahren verlässt der Astronom beleidigt die Insel. Mit Sack und Pack, Büchern und Instrumenten zieht er nach Prag. Am Hofe Rudolfs II. geht es liberal zu, Künste und Wissenschaft werden gefördert, die besten Talente Europas versammeln sich dort

Szene 5:

Schloss Benatky bei Prag, 4. Februar 1600:

Brahe:

„Mein lieber Kepler, wie schön Sie endlich zu sehen.“

Kepler:

„Ganz meinerseits, Herr Brahe. Ich habe Euer Wirken in Dänemark mit großem Interesse verfolgt.“

Brahe:

„Es waren gute Jahre da oben, aber der neue König... Ach, lassen wir das.“

Kepler:

„Die Lehre des Aristoteles ist tot – auch wenn die Kirche das noch nicht wahr haben will.“

Brahe:

„Jahrhunderte lang das Falsche gelehrt – das will keiner so schnell wahr haben.“

Kepler:

„Kopernikus wird sich durchsetzen. Dank Euer Daten. Holt Sie hervor, lasst uns rechnen!“

Erzählerin:

4. Februar 1600 im Schloss Benatky bei Prag. Johannes Kepler, ein junger Mathematiker aus Weil der Stadt nahe Stuttgart, und Tycho Brahe treffen zusammen – mit einem Schlag beginnt die astronomische Neuzeit. Den beiden bleiben nur anderthalb gemeinsame Jahre in Prag. Im Herbst 1601 stirbt Tycho Brahe.

Erzähler:

Danach müht sich Johannes Kepler allein weiter, den Schatz zu bergen, der in den auf der Insel Ven gesammelten Daten schlummert. Tycho Brahe hatte klar gezeigt,

dass die alte Weltsicht des Aristoteles falsch sein musste. Aber Johannes Kepler brauchte noch einige Jahre, um das neue Weltbild des Nikolaus Kopernikus mathematisch genau zu formulieren. Doch die Revolution am Himmel war nun nicht mehr aufzuhalten.