

## Das Leben des Tycho Brahe

Tycho Brahe wurde am 14. Dezember 1546 als Sohn einer adligen Familie in Knudstrup in Schonen, unweit von Helsingborg, in Dänemark geboren.

Im Alter von 12 Jahren wurde er an der Universität Kopenhagen immatrikuliert, wo er das Studium *Artes Liberales* begann. Während dieser Zeit beobachtete Brahe am 21.8.1560 eine partielle Sonnenfinsternis. Sein Interesse an der Astronomie war geweckt und Tycho fing an, die Sterne zu beobachten. Ab 1562 folgte ein Jurastudium in Leipzig. Dort kaufte Brahe seinen ersten Himmelsglobus und versuchte mit den einfachsten Instrumenten so genau als möglich die Abstände zwischen zwei Sternen oder einem Planeten und dessen Umgebungssternen zu messen. Gewöhnlich erreichte man eine Genauigkeit zwischen 6 und 10 Bogenminuten. Die vielen Bibliotheken boten reichlich astronomische Literatur.

Nach kurzem Aufenthalt in der Heimat, reiste Brahe 1565 nach Wittenberg, konnte aber nicht lange bleiben, die drohende Pest vertrieb ihn. Das nächste Ziel war **Rostock**.

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts war der kirchliche Glaube stark mit dem täglichen Leben der Menschen verbunden, auch der Aberglaube war weit verbreitet. In der Astronomie galt seit mehr als 1500 Jahren das *Geozentrische Weltbild*, in welchem die ruhende Erde im Zentrum steht und Planeten, Sonne, Mond und Sterne diese in eigenen Sphären umkreisen. Nicolaus **Copernicus** (1473-1543) stellte sein *Heliozentrisches Weltbild* zur Diskussion. Das war ungeheuer, denn der Mathematiker und Astronom setzte die Sonne in den Mittelpunkt des Systems und die Planeten, auch die Erde mit dem Mond, bewegten sich in einfachen Kreisbahnen um sie. Die Bibel aber sagte, die Erde steht still. Wer hat Recht?

Es war vor 450 Jahren, als der Eintrag: „*Tycho Brahe, natus ex nobili familia in ea parte regni Danici quae dicitur Scania*“ im Oktober 1566 ins Matrikelbuch der Rostocker Universität erfolgte. Mathematik und Astronomie zu studieren, war das Ziel des noch 19 jährigen Dänen.

Pastor Lucas **Backmeister** d. Ä. (1530-1608) von der Hauptkirche St. Marien mit der großen Astronomischen Uhr nahm Tycho Brahe herzlich in seine Tischgesellschaft auf. Hier wurden mehrere privilegierte Studenten zum Essen und anregenden Gesprächen eingeladen.

Eitelkeit mag zum Duell mit einem Landsmann am 29. Dezember 1566 beigetragen haben, während dessen Brahe seine Nasenspitze verlor. Der Ort des Geschehens ist umstritten. Sein Studium durfte er fortsetzen, denn das Potenzial des zielstrebigen Adligen blieb den Professoren, unter ihnen Levinus **Battus** (um 1540-1591) und Henricus **Brucaeus** (1530-1593) nicht verborgen. Im Laufe der zweijährigen Studienzeit Brahes entwickelten sich freundschaftliche Beziehungen zu den Lehrenden, auch zu seinem Kommilitonen Magnus **Pegel** (1547-1616/18). Erste Horoskope und die Berechnung einer bevorstehenden Mondfinsternis waren ein erstes Achtungszeichen. Die Verbesserungen der Instrumente nahm Brahe vor, denn es war ihm wichtig, möglichst genaue Koordinaten für die Planeten zu bestimmen, um deren Einflüsse auf Heilkräuter oder beste Zeiten für medizinische Behandlungen zu ermitteln. Die Verknüpfung von Medizin und Astrologie war durchaus üblich, auch Brahes Lehrer Battus dachte so. Außerdem hatte der Däne eine Leidenschaft für Alchemie.

Den Professoren war Copernicus durchaus bekannt, und dessen mathematischen Ergebnisse wurden in eigene Überlegungen einbezogen. Die Frage nach dem richtigen Weltbild konnten nur exakte Messungen beantworten.

Bevor Tycho Brahe Rostock verließ, schenkte er der Universität einen großen Himmelsglobus. Die Verbindungen nach Rostock bestanden weiter.

## Tycho Brahe in Dänemark

1571 kehrte Brahe nach Dänemark zurück, heiratete 1574 die Pfarrerstochter Kirstin Barbara Jörgensdatter. Das Paar bekam 8 Kinder, die aber nicht alle überlebten. Die folgenden Jahre führten Brahe nach Südwestdeutschland und nach Basel, welches er für seine Zukunft in Erwägung zog. Entscheidend aber war seine Begegnung mit dem Landgrafen **Wilhelm IV von Hessen** (1532-1592) in Kassel, der selber den Sternenhimmel beobachtete. Für Aufmerksamkeit sorgte Brahes Schrift über den *Neuen Stern*, den er 1572 sorgfältig beobachtete und wegen der fehlenden, von ihm noch nicht messbaren Parallaxe, als Stern postulierte. Der Landgraf empfahl dem dänischen König **Frederik II** (1534-1588), einen so begabten jungen Astronomen im Lande zu halten. Daraufhin gab der König 1576 die Insel **Hven** Brahe und sorgte dafür, dass finanzielle Voraussetzungen für die Forschung geschaffen wurden.

Der Astronom Brahe erfand und konstruierte neue Messinstrumente wie das Triquetrum oder parallaktisches Lineal. Ältere Visiereinrichtungen verbesserte er erheblich, sodass Brahe eine Genauigkeit von bis unter 2 Bogenminuten erreichte. Als 1577 ein sehr heller Komet am Himmel sichtbar wurde und alle in Angst und Schrecken versetzte, nutzte Brahe die Gelegenheit, vermaß das Gestirn mit dem neuen Instrument und sah, dass dessen Parallaxe sehr klein war. Der Komet kreuzte die Planetensphären. Er gehörte also nicht in die irdische hohe Luft- oder Feuersphäre. Der Komet war ein Himmelskörper, weit außerhalb der Erde!

Im Jahre 1580 war das erste große Observatorium fertig, **Uraniborg**. Etwa vier Jahre später wurde **Stjerneborg** erbaut, um alle Einflüsse wie Wind und Erschütterungen auszuschließen. So große Anlagen können nur mit mehreren Gehilfen, unter ihnen Christian Severin **Longomontanus** (1562-1647) seit 1590 und Jacob **Fabricius** (1576-1652) ab 1593, betrieben werden. Beide studierten später in Rostock.

Der große Mauerquadrant, ein Viertelkreis mit Grad- und Minuteneinteilung und weitere Instrumente, ermöglichten die genauesten Positionsangaben der Zeit. Es entstanden wertvolle Meßreihen, welche die Planetenbewegungen vor den Sternen dokumentieren. Brahe fiel auf, dass seine Ergebnisse um mehrere Bogenminuten genauer waren als jene des Copernicus. Außerdem waren die Fixsterne viel zu weit entfernt, das Heliozentrische Weltbild kann nicht richtig sein, jenes aus der Antike auch nicht. Der dänische Astronom entwickelte ein eigenes Bild der Welt. Er setzte die Erde mit Mond in die Mitte und ließ die Sonne mit allen übrigen Planeten diese umkreisen. Der Widerspruch zur Bibelaussage war zusätzlich beseitigt

Als König Frederik II. verstarb, wurde sein Sohn, **Christian VI.** (1577-1648) im August 1596 zum König gekrönt. Bald danach veranlassten Intrigen und die drastische Kürzung aller Mittel den inzwischen weltberühmten Astronomen, Dänemark zu verlassen. Tycho Brahe beobachtete im März 1597 ein letztes Mal. Alle Instrumente baute er ab, alle Aufzeichnungen wurden verpackt. Noch im selben Jahr segelte Familie Brahe mit 6 Kindern und allem Besitz, samt wenigen Gehilfen nach Rostock. Zwei Herzögen ließ Brahe 10000 Taler, die nicht mehr zurückgezahlt werden konnten.

In Rostock angekommen, vertrieb ihn kurze Zeit später erneut die Pest und die Familie kam für zwei Jahre in Wandsbek bei Hamburg bei Freunden unter.

Schon Jahre vor dem Umzug nach Deutschland waren zwei Herren aus Böhmen auf Hven. Brahe war bereits sehr bekannt. Auch Kaiser **Rudolf II.** (1552-1612) wusste natürlich, wer Brahe war. Eine ausführliche Arbeit über seine Sternwarten und Instrumente sandte der Däne 1598 an den Kaiser. Daraufhin lud Rudolf II, der selber den Sternenhimmel beobachtete, den Astronomen und Astrologen als Hofmathematiker nach Prag ein. Die weite Reise von Hamburg an die Moldau soll größtenteils per Schiff erfolgt sein. Es war nicht leicht, die

erfolgreiche Arbeit dort fortzusetzen. Im Herbst des Jahres 1600 wollte Brahe die Planetentafeln auf Grund seiner Meßreihen neu berechnen und brauchte einen tüchtigen Mathematiker. Er bat Johannes **Kepler** (1571-1630) zu ihm als Gehilfe nach Prag zu kommen. Lange währte die Zusammenarbeit mit dem Anhänger des Copernicus nicht. Tycho Brahe erkrankte schwer, möglicherweise Nierenversagen. Im Oktober 1601 verstarb der bedeutende Astronom in Prag.

## Nachklang

Tycho Brahe wurde in Prag ehrenvoll beigesetzt. Sein Wunsch, man möge seine Arbeit fortsetzen, erfüllte sich. Es war Johannes Kepler, der den Wert der vielen Zahlenreihen sofort erkannte und zu nutzen wusste.

Auch in Rostock löste die Nachricht über den Tod Brahes Trauer aus. Er wurde hoch geschätzt und seine Leistungen fanden in einigen Schriften der Gelehrten ihren Niederschlag. David Chytraeus würdigte Brahes Arbeiten über die *Nova 1572*, Brucaeus widmete ihm noch zu Lebzeiten sein Buch: „De motu Primo libri tres“. Johannes Mauritius **Polzius** (1638-1708) bezog *Brahes Weltbild* in seine Überlegungen über die Bahn des großen Kometen von 1680/81 im Weltraum ein. Dieses Problem jedoch konnte er noch nicht lösen.

In Prag wurde zu Ehren der beiden Wissenschaftler Brahe und Kepler ein großes Bronzedenkmal geschaffen, welches beide mit typischen Arbeitsutensilien auf einem Sockel zeigt.

Zum Geburtstag Tycho Brahes wurde im Auftrag der Volks- und Raiffeisenbank in Rostock, Glatter Aal, ein Bronzerelief von Jo Jastram geschaffen, welches am 13.9.1996 eingeweiht wurde. Es zeigt den Astronomen und eine große Sonnenuhr, die das Tychonische Weltbild darstellt.

Eine Brahestraße in der Südstadt reicht von der Sackgasse nahe der Erich-Schlesinger-Straße rechtsseitig bis zur Mündung in die Max-Planck-Straße. Sie ist von Otto-Schmidt-Straße nach der Wende, wohl 1990, in Brahestraße umbenannt worden.

## Brahes Bedeutung für die Neuzeit

Kepler nutzte Brahes Aufzeichnungen, um die Bewegungen des Planeten Mars zu studieren. Mit diesen Untersuchungen wollte er die scheinbaren Schleifenbewegungen plausibel erklären und im nächsten Schritt eine genauere Voraussagbarkeit von Planetenstellungen erreichen. Da Kepler die Einordnung der Planetenbahnen in das *Heliozentrische Weltbild* vornahm, fand er nicht nur dieses bestätigt, sondern die 3 nach ihm benannten *Keplerschen Gesetze*.

1. Die Planetenbahnen sind Ellipsen, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht.
2. Die Verbindungslinie Planet – Sonne überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen.
3. Die Quadrate der Umlaufzeiten der Planeten verhalten sich wie die Kuben (dritten Potenzen) ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne.

Auch für die Erklärung der einst so rätselhaften Erscheinungen der Kometen schuf Tycho Brahe eine wesentliche Voraussetzung. Er war der Meinung, dass es Himmelskörper sind, die weiter entfernt von der Erde sein können, als der Planet Saturn. Erst 1681 fand der Plauener Geistliche und Astronom Georg Samuel **Dörffel** (1643-1688) heraus, dass auch Schweifsterne den Brennpunkt ihrer Bahnen im Zentrum der Sonne haben. Kometenbahnen wurden somit berechenbar.

Kaum 10 Jahre später setzte Isaac **Newton** (1643- 1727) mit der exakten mathematischen Grundlage unter Einbeziehung seines Gravitationsgesetzes den Schlusspunkt unter dieses Kapitel der Astronomiegeschichte.

Heute kann die postmortale Zusammenarbeit der beiden Astronomen Brahe und Kepler als Sternstunde der Wissenschaft betrachtet werden. Das Zusammenspiel der Fähigkeiten des hervorragenden Beobachters auf der einen und des flexiblen Theoretikers auf der anderen Seite, führte zu großen Errungenschaften in der Astronomie.

Erik Haufe / Elvira Pfitzner (2016)