

Drittes Keplersches Gesetz

Im Zusammenspiel zwischen genauer Beobachtung und theoretischem Unterbau, der die Entwicklung der modernen Wissenschaft prägt, war Brahe Meister im ersteren, hatte aber Mängel beim zweiten.

Die nächste große historische Entwicklung in der Astronomie ist der theoretischen Begabung von Johannes Kepler (1571-1630) zu verdanken, der extra nach Prag ging um bei Brahe als Assistent zu lernen.

Brahe und Kepler kamen nicht lange gut miteinander aus. Brahe misstraute Kepler offensichtlich in der Angst, dass sein kluger junger Assistent ihn als führenden Astronom seiner Zeit verdrängt. Er gab ihm deshalb nur Einblick in einen Teil seiner umfangreichen Datensammlung. Er setzte Kepler darauf an, die Bewegung des Planeten Mars zu untersuchen, die wegen der sehr deutlichen Schleifen sehr schwierig schien. Man glaubt dass ein Grund dafür, dass Brahe Kepler mit dem Marsproblem betraute, die Hoffnung war, dass Kepler so beschäftigt mit diesem Problem ist, dass Brahe in Ruhe an seiner Theorie des Sonnensystems arbeiten konnte. Die Ironie des Schicksals wollte es, dass Kepler gerade durch die Bewegung des Marses auf die Gesetzmäßigkeiten gestoßen wurde, die für die Entwicklung der Astronomie weit über Tycho Brahe hinaus von Bedeutung waren.

Kepler stellte bei seinen Beobachtungen die folgenden Messwerte auf und erstellte dazu das folgende Diagramm.



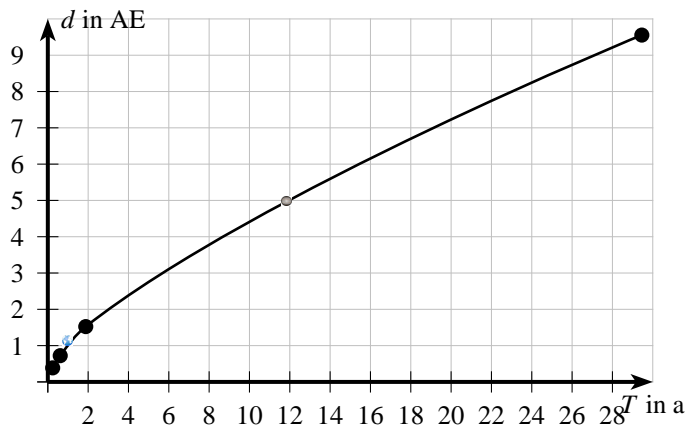
Abb. 1: Brahe, Quelle: Wikimedia



Abb. 2: Kepler, Quelle: Wikimedia

Planet	T	d
Merkur	0,241	0,387
Venus	0,615	0,723
Erde	1	1
Mars	1,881	1,524
Jupiter	11,863	5,203
Saturn	29,458	9,555

Tab. 1: T = siderische Umlaufzeit in tropischen Jahren; d = große Halbachse in astronomischen Einheiten (Abstand Erde-Sonne).



Wie fand er aber nun einen funktionalen Zusammenhang? Er erstellte weitere Tabellen mit Verhältnissen auf. Fülle dazu die nachstehende Tabelle aus.

Planet	T^2	T^3	d^2	d^3	T/d	T^2/d^2	T^2/d^3	T^3/d^2	T^3/d^3
Merkur									
Venus									
Erde									
Mars									
Jupiter									
Saturn									

Hieraus konnte er einen funktionalen Zusammenhang erkennen, der ihn auf eine allgemeine Gesetzmäßigkeit führte, die wir heute das **dritte Keplersche Gesetz** nennen.

Wie kann diese Gesetzmäßigkeit lauten? Kannst Du sie formulieren?

3. Keplersches Gesetz:

