

Nach Bode's Vorschlag wurde der neue Planet Uranus (\S) genannt.

Uranus erscheint höchstens als ein Stern sechster Größe, und nur durch ganz ausgezeichnete Fernrohre erscheint sein Durchmesser groß genug, um ihn von einem Fixsterne zu unterscheiden.

Die siderische Umlaufszeit des Uranus beträgt 84 Jahre 5 Tage 19 Stunden 41,6 Minuten. Seine mittlere Entfernung von der Sonne ist 19,18mal so groß als der Abstand der Erde von der Sonne oder $396\frac{1}{2}$ Millionen Meilen. Die Excentricität seiner Bahn ist 0,0466.

Die Neigung seiner Bahn ist nur $46,5'$; die Länge des aufsteigenden Knotens $72^{\circ}59'21''$; die Länge des Periheliums ist $167^{\circ}30'24''$.

In seiner Erdnähe ist sein scheinbarer Durchmesser $4,3''$ und daraus ergibt sich, daß sein wahrer Durchmesser gleich 7466 Meilen ist.

Zwei auf einander folgende Oppositionen des Uranus sind am Himmel nur um $4\frac{1}{2}$ Grad von einander entfernt.

Uranus ist gleichfalls von mehreren Trabanten umkreist, welche später näher betrachtet werden sollen.

Die kleinen Planeten. Wenn man die Abstände der älteren Plane- 62
ten von der Sonne aufmerksam betrachtet, so findet man zwischen Mars und Jupiter eine auffallende Lücke. Bezeichnet man nämlich den Abstand des Mercur von der Sonne mit 4, so hat man für

Mercur . . .	4			
Venus . . .	7,5	also nahezu	$4 + 1 \times 3$	
Erde . . .	10,3	»	$4 + 2 \times 3$	
Mars . . .	15,7	»	$4 + 4 \times 3$	
Jupiter . . .	53,7	»	$4 + 16 \times 3$	
Saturn . . .	98,3	»	$4 + 32 \times 3$	

In obiger Reihe der Factoren von 3 ist jeder folgende doppelt so groß als der vorhergehende, nur fehlt zwischen 4×3 (Mars) und 16×3 (Jupiter) das Glied 8×3 . Diese Lücke, welche schon Kepler auffiel, veranlaßte unter den Astronomen die Hoffnung, zwischen Mars und Jupiter einen neuen Planeten aufzufinden. Namentlich war es Bode, welcher diese Ansicht vertrat.

Diese Hoffnung ist verwirklicht worden; aber statt eines einzigen Planeten, welchen man zwischen Mars und Jupiter vermuthete, sind ihrer bereits 55 entdeckt worden, die man mit dem gemeinschaftlichen Namen der kleinen Planeten oder der Planetoiden bezeichnete.

Am 1. Januar 1801 erblickte Piazzi zu Palermo einen kleinen Stern im Sternbilde des Widlers, der alsbald eine merkliche Ortsveränderung zeigte und den er zuerst für einen Kometen hielt, dessen planetarische Natur sich aber bald herausstellte; Piazzi legte dem neu entdeckten Planeten den Namen Ceres (\S) bei.

Ceres unterscheidet sich im Ansehen nicht von einem teleskopischen Sterne siebenter bis neunter Größe; ihr scheinbarer Durchmesser ist so gering, daß man ihn mit Sicherheit noch nicht bestimmen konnte.

Schon am 28. März 1802 entdeckte Olbers in Bremen einen zweiten zwischen Mars und Jupiter kreisenden Planeten, den er Pallas (♃) nannte. Dieser Entdeckung folgte am 1. September 1804 die der Juno (♃) durch Harding in Lilienthal und der Vesta (♃) am 29. März 1807 durch Olbers.

Für weitere Entdeckungen von Planeten sind zuverlässige Sternkarten, welche wenigstens die Thierkreiszone umfassen und auch wenigstens die größeren der teleskopischen Sterne enthalten, von großer Wichtigkeit. So entdeckte Dr. Hencke in Driesen am 8. December 1845 durch Vergleichung des Himmels mit den ausgezeichneten Sternkarten der Berliner Akademie die Asträa und am 1. Juli 1847 die Hebe. Hind in London entdeckte am 13. August 1847 die Iris und am 18. October desselben Jahres die Flora.

Diese in den Jahren 1845 und 1847 entdeckten Planeten kreisen wie die 1801 bis 1804 entdeckten zwischen Mars und Jupiter. In demselben Gürtel wurden aber später noch eine große Zahl kleiner Planeten aufgefunden, so daß man deren jetzt schon 55 kennt, deren Namen sind:

- | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|
| 1. Ceres. | 20. Massalia. | 38. Leda. |
| 2. Pallas. | 21. Lutetia. | 39. Latitia. |
| 3. Juno. | 22. Calliope. | 40. Harmonia. |
| 4. Vesta. | 23. Thalia. | 41. Daphne. |
| 5. Asträa. | 24. Themis. | 42. Isis. |
| 6. Hebe. | 25. Phocäa. | 43. Ariadne. |
| 7. Iris. | 26. Proserpina. | 44. Nyssa. |
| 8. Flora. | 27. Euterpe. | 45. Eugenia. |
| 9. Metis. | 28. Bellona. | 46. Hestia. |
| 10. Hygiea. | 29. Amphitrite. | 47. Aglaja. |
| 11. Parthenope. | 30. Urania. | 48. Doris. |
| 12. Victoria. | 31. Euphrosyna. | 49. Poles. |
| 13. Egéria. | 32. Pomona. | 50. Virginia. |
| 14. Irene. | 33. Polyhymnia. | 51. Remausa. |
| 15. Eunomia. | 34. Circe. | 52. Europa. |
| 16. Psyche. | 35. Leukothea. | 53. Calypso. |
| 17. Themis. | 36. Atalante. | 54. Alexandra. |
| 18. Melpomene. | 37. Hides. | 55. |
| 19. Fortuna. | | |

Der 55te ist noch nicht getauft.

Alle diese Planeten sind teleskopisch. Für die meisten derselben ist es noch nicht gelungen, den scheinbaren Durchmesser mit Sicherheit zu messen. Der wahre Durchmesser der Vesta ist nach Mädler's Messungen 66 Meilen ($\frac{1}{7}$ des Monddurchmessers). Nach Lamont's Beobachtungen ist der Durchmesser der Pallas nicht mehr als 145 Meilen. Juno hat schwerlich über 80 Meilen im Durchmesser.

Unter diesen kleinen Planeten hat Flora den kleinsten, und Hygiea den größten mittleren Abstand von der Sonne; ersterer ist 2,20, letzterer 3,15, wenn man den Abstand der Erde von der Sonne gleich 1 setzt.

Die Bahnen dieser kleinen Planeten sind meistens sehr stark excentrisch; so ist z. B. die Excentricität der Iris 0,227, die der Juno 0,255, die der Pallas 0,242. Die geringste Excentricität 0,077 hat die Bahn der Ceres.

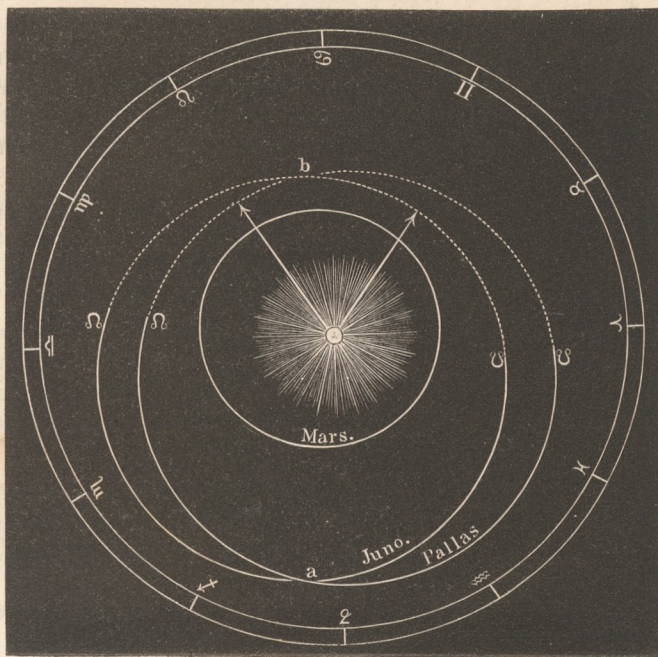
Die Neigung der Bahn gegen die Ekliptik ist bei den kleinen Planeten meistens sehr beträchtlich; sie ist z. B.

für Flora . . .	5° 53'	für Juno . . .	13° 2'
» Ceres . . .	10 37	» Pallas . . .	34 35.

Deshalb entfernen sich auch die scheinbaren Bahnen der Planetoiden oft sehr weit von der Ekliptik; so durchlief z. B. Pallas im Jahre 1852 vom 27. Grad südlicher Declination an die Sternbilder Eridanus, Orion, kleiner Hund, Wasserschlange, Sextant und Jungfrau.

Aus den angegebenen Verhältnissen ersieht man schon, daß die Bahnen der kleinen Planeten sich nicht einander einschließen können, wie z. B. die Bahn der Venus die des Mercur, und die Bahn der Erde wieder die der Venus einschließt, sondern es finden mannigfache Verschlingungen dieser Bahnen Statt, wie man aus Fig. 102 sieht, welche die Bahnen der Juno und der Pallas darstellt.

Fig. 102.



Bei *a* läuft die Bahn der Pallas nördlich über, bei *b* läuft sie südlich unter der Bahn der Juno her, so daß sich die beiden Bahnen förmlich durchschlingen.

Es ist die Vermuthung ausgesprochen worden, daß die Planetoiden Trüm-

mer eines größeren Planeten seien, eine Meinung, welche bis jetzt weder bestätigt noch widerlegt werden konnte.

63 Neptun. Zu den schönsten Triumphen der Wissenschaft gehört die Entdeckung des Neptun (Υ), welcher noch jenseits des Uranus um die Sonne kreift. Die Entdeckungsgeschichte dieses Planeten können wir erst später besprechen, wenn von der gegenseitigen Massenanziehung der Planeten die Rede sein wird. Die halbe große Ase seiner Bahn ist ungefähr 36,154 und seine Umlaufszeit 217,4 Jahre. Da er erst im Jahre 1846 entdeckt worden ist, und man ihn also bis jetzt nur in einem sehr kleinen Theile seiner Bahn beobachten konnte, so kann man die übrigen Elemente seiner Bahn noch nicht mit hinlänglicher Genauigkeit angeben.

Neptun erscheint ungefähr wie ein Stern achter Größe; in jedem Jahre rückt er am Himmel ungefähr um 2° voran. Sein scheinbarer Durchmesser ist ungefähr 2,5"; demnach wäre sein wahrer Durchmesser 8400 Meilen, während sein Abstand von der Sonne 744 Millionen Meilen beträgt.

Auch ein Trabant des Neptun ist bereits aufgefunden worden.

64 Sternschnuppen, Feuerkugeln und Meteorsteine. Eine allgemein bekannte Erscheinung, welche deshalb auch keine weitere Beschreibung bedarf, sind die Sternschnuppen. Durch correspondirende Beobachtungen hat man ermittelt, daß die Höhe der Sternschnuppen 34 bis 35 Meilen beträgt, und daß sie sich mit einer Geschwindigkeit von 4 bis 8 Meilen in der Secunde bewegen.

Eine höchst merkwürdige Erscheinung sind die periodisch wiederkehrenden Sternschnuppenschwärme, welche man in der Zeit vom 12. bis 14. November und am 10. August (dem Feste des heiligen Laurentius) beobachtet; das letztere Phänomen wird in England schon in einem alten Kirchenkalender, unter dem Namen der feurigen Thränen des heiligen Laurentius, als eine wiederkehrende Erscheinung erwähnt. Einer der bedeutendsten Sternschnuppenschwärme wurde den 12. bis 13. November 1833 in Nordamerika beobachtet, wo die Sternschnuppen fast wie Schneeflocken zusammengedrängt erschienen, so daß innerhalb 9 Stunden 240000 fielen.

Die Feuerkugeln scheinen mit den Sternschnuppen gleichen Ursprungs und gleicher Natur zu sein und sich nur durch die Größe der Erscheinung von einander zu unterscheiden. Bei den großen Sternschnuppenschwärmen sah man Feuerkugeln unter den Sternschnuppen.

Die Feuerkugeln zerplätzen unter großem Getöse und lassen dann Steinmassen herabfallen, welche unter dem Namen Meteorsteine oder Aërolithen bekannt sind. Auch bei Tage hat man solche Meteorsteine aus kleinen graulichen Wolken ebenfalls unter starkem Getöse herabfallen sehen.

Die frisch gefallenen Meteorsteine sind noch heiß und in Folge der Geschwindigkeit des Falles mehr oder weniger tief in den Boden eingedrungen.