



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik**

**Müller, Johann Heinrich Jacob**

**Braunschweig, 1894**

46. Die scheinbare Bahn des Mars in den Jahren 1870-1871 und die  
nächsten Sichtbarkeitsperioden grösserer Planeten

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

Die nächsten Durchgänge der Venus durch den aufsteigenden Knoten finden statt:

am 3. Januar 1894,  
 am 5. August 1894,  
 am 28. März 1895,  
 am 8. November 1895.

Mars passirt zunächst den niedersteigenden Knoten

am 26. Januar 1894,

den aufsteigenden Knoten:

am 26. November 1894.

Der letzte Durchgang des Jupiter durch den aufsteigenden Knoten fand am 19. Mai 1883 statt; der nächste wird im März 1895 stattfinden.

Am 17. April 1887 passirte Saturn den aufsteigenden Knoten und im Jahre 1902 wird er den niedersteigenden Knoten passiren.

Die Knoten einer Planetenbahn fallen nicht immer genau auf dieselbe Stelle der Ekliptik, wohl aber liegt die Stelle, in welcher die Planetenbahn die Sonnenbahn schneidet, immer in der Nähe von demjenigen Punkte, in welchem die vorige gleichgerichtete Durchschneidung stattfand. Die siderische Umlaufszeit giebt uns also wenigstens annäherungsweise auch die Zeit, welche der Planet braucht, um scheinbar das ganze Himmelsgewölbe zu umlaufen, und so giebt uns denn die siderische Umlaufszeit einen Anhaltspunkt, um zu beurtheilen, wie schnell sich im Allgemeinen die einzelnen Planeten am Himmel fortbewegen. Mercur braucht, um seinen Umlauf durch den ganzen Thierkreis zu vollenden, ungefähr drei Monate; er verändert also seine Stellung am Himmel schneller als alle anderen Planeten. Die Geschwindigkeit der Ortsveränderung unter den Sternen nimmt in dem Maasse ab, als die Umlaufszeit des Planeten grösser wird. Jupiter schreitet im Laufe eines ganzen Jahres nur um ungefähr  $30^{\circ}$  unter den Gestirnen weiter, Saturn nur um  $12^{\circ}$ .

- 46 **Die scheinbare Bahn des Mars in den Jahren 1870 — 1871 und die nächsten Sichtbarkeitsperioden grösserer Planeten.** Um die scheinbare Bahn eines Planeten am Himmel selbst zu verfolgen, ist keiner geeigneter als der Mars. Von Mercur kann in dieser Beziehung nicht die Rede sein, weil er überhaupt nur selten sichtbar wird. Venus glänzt zwar herrlich am Morgen- oder Abendhimmel, sie legt in kurzer Zeit eine grosse Bahn am Himmelsgewölbe zurück, allein man kann diese Bahn unter den Fixsternen nicht verfolgen, weil Venus nur in der Dämmerung erscheint, also zu einer Zeit, in welcher kaum Sterne erster Grösse in ihrer Nähe sichtbar werden. Jupiter und Saturn erscheinen allerdings am vollen Nachthimmel, ihre Bewegung unter den Fixsternen ist aber bei weitem nicht so rasch und auffallend wie die des Mars.

Eine sehr instructive Sichtbarkeitsperiode dieses Planeten war die vom October 1870 bis zum August 1871.

Am 12. März 1870 waren Sonne und Mars in Conjunction, an diesem Tage gingen also diese beiden Gestirne fast gleichzeitig durch den Meridian, Mars konnte also nicht gesehen werden.

Sonne und Mars schritten nun in ihrer scheinbaren Bahn am Himmelsgewölbe von West nach Ost voran, weil aber die Sonne in dieser Richtung rascher voranschreitet als Mars, so musste sich Mars mehr und mehr nach Westen hin von der Sonne entfernen, also früher aufgehen als die Sonne und zwar nach einiger Zeit um 1, um 2, um 3 u. s. w. Stunden, der Mars wurde also wieder sichtbar, als er noch vor anbrechender Morgendämmerung am östlichen Himmel aufging, er wurde also zuerst in den Morgenstunden wieder sichtbar. Es fand dies zunächst wieder statt im Mai 1870.

Der Aufgang des Mars fand für das mittlere Deutschland im Jahre 1870 statt:

am 6. Mai	um 4 Uhr Morgens,
„ 31. „	„ 3 „ „
„ 30. Juni	„ 2 „ „
„ 26. August	„ 1 „ „
„ 30. November	um Mitternacht,

im Jahre 1871 fand der sichtbare Aufgang des Mars statt:

am 1. Januar	um 11 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> Abends,
„ 15. „	„ 10 37 „
„ 1. Februar	„ 9 47 „
„ 15. „	„ 8 50 „
„ 1. März	„ 7 41 „
„ 15. „	„ 6 19 „

Von da an fand der Aufgang des Mars schon bei Tage statt. Der Weg, welchen Mars vom 24. October 1870 an am gestirnten Himmel durchlief, ist auf Tab. 6 dargestellt. Am 24. October 1870 erblickte man ihn etwas nördlich von Regulus; nach Osten hin fortschreitend, entfernte er sich aber rasch von diesem Hauptstern des grossen Löwen, wie man aus der Figur ersieht, in welcher die Positionen des Mars für den 12. November, den 2. und den 28. December markirt sind. Ungefähr in der Mitte des December 1870 ging Mars etwas nördlich vom Stern  $\beta$  Virginis vorbei; am 4. Januar 1871 ging er nördlich über  $\eta$  Virginis weg und nun wurde seine rechtläufige Bewegung nach und nach langsamer. Am 9. Februar 1871 erreichte er in der Nähe des Sternes  $\gamma$  Virginis die Grenze seiner rechtläufigen Bewegung und wurde nun rückläufig.

Zunächst war die rückläufige Bewegung des Mars eine langsame, alsbald aber wurde sie rascher, um am 21. März das Maximum ihrer Geschwindigkeit zu erlangen.

Jetzt war Mars in Opposition mit der Sonne, er culminirte um Mitternacht.

In seiner rückläufigen Bewegung ging er nun wieder nördlich über  $\beta$  Virginis vorbei und erreichte die Grenze seiner rückläufigen Bewegung

am 2. Mai, an welchem Tage Mars wieder sehr nahe an derselben Stelle stand, welche er am 4. December 1870 eingenommen hatte.

Von nun an bewegte sich Mars wieder rechtläufig, bis er in den Strahlen der Sonne verschwand. Ende Mai ging er dicht über  $\beta$  Virginis vorüber, lief dann südlich von  $\eta$  und  $\gamma$  Virginis vorbei, um gegen Ende Juli die Spica, den Hauptstern des Sternbildes der Jungfrau zu erreichen.

Zu Anfang Juni 1871 culminirte Mars um 8 Uhr Abends und ging um 1 Uhr Nachts unter, er war nun für den Rest seiner Sichtbarkeit im Jahre 1871 in den Abendstunden am westlichen Himmel sichtbar; seine Culmination und sein Untergang rückten aber immer mehr zurück. Am 26. Juli ging er um Mitternacht, am 25. Juli ging er schon um  $10\frac{1}{2}$  Uhr unter, zur Zeit also, in welcher Mars in die Nähe der Spica kam, war er nur noch kurze Zeit nach einbrechender Dunkelheit sichtbar, um gegen Ende August ganz in den Strahlen der Sonne zu verschwinden.

So war also Mars von Anfang Mai 1870 bis zur Mitte August 1871 und zwar von Beginn des Jahres 1871 in den Abendstunden sichtbar, man konnte also bei sternhellem Himmel während dieser langen Zeit seine Stellung beobachten und mit der auf Tab. 6 verzeichneten vergleichen.

Die oberen Planeten sind stets in ihrer Oppositionsperiode, also einige Zeit vor und einige Zeit nach der Opposition am besten sichtbar; die geeignetste Zeit ihrer Beobachtung ist demnach die zwischen der ersten und der zweiten Quadratur.

Die nächste Sichtbarkeitsperiode des Mars fällt in das Jahr 1894, und zwar kommt

- ♂ 1 ☉ 17. Juni,
- ♂ stationär und wird rückläufig am 15. September,
- ♂ ♀ ☉ am 20. October,
- ♂ wird stationär und rechtläufig am 23. November,
- ♂ 2 ☉ am 5. Februar 1895,
- ♂ ♀ ☉ am 10. October 1895,
- ♂ 1 ☉ am 31. August 1896,
- ♂ stationär und rückläufig am 2. November 1896,
- ♂ ♀ ☉ am 18. December 1896.

Am 6. December 1893 erreicht Venus ihre grösste östliche Elongation, am 9. Januar 1894 ihren grössten Glanz und am 16. Februar ihre untere Conjunction mit der Sonne. Darauf steht sie am 25. März im grössten Glanze, erreicht am 27. April ihre grösste westliche Elongation, am 30. November ihre obere Conjunction mit der Sonne, am 11. Juli 1895 ihre grösste östliche Elongation, am 14. August ihren grössten Glanz, am 19. September ihre untere Conjunction mit der Sonne, am 26. October ihren grössten Glanz. Am 29. November 1895 steht sie in grösster westlicher Elongation und am 9. Juli 1896 in oberer Conjunction mit der Sonne.

Die nächsten Oppositionen des Jupiter finden am 18. November 1893 und 23. December 1894 in den Zwillingen und am 24. Januar 1896 im Krebs statt, während Saturn am 11. April 1894, 23. April 1895

und 5. Mai 1896 und zwar im Sternbilde der Jungfrau zur Opposition kommt.

Auf den Verlauf der nächsten Sichtbarkeitsperioden werden wir bei Besprechung der einzelnen Planeten noch einmal zurückkommen.

**Veränderlichkeit im Glanz und der Grösse der Planeten.** Die Helligkeit der Planeten ist sehr veränderlich; am geringsten ist sie stets zur Zeit der Conjunction, und bei den unteren Planeten zur Zeit der oberen Conjunction. Wenn sich nun der Planet scheinbar von der Sonne entfernt, so wird sein Glanz grösser, und erreicht bei den oberen Planeten sein Maximum zur Zeit der Opposition.

Wenn die Venus nach der oberen Conjunction sich ostwärts von der Sonne entfernt, so nimmt ihr Glanz fortwährend zu, bis sie ihre grösste Elongation passirt und sich der Sonne wieder bis auf  $40^\circ$  genähert hat. In dieser Stellung ist ihr Glanz ein Maximum; darauf nimmt er ab bis zur unteren Conjunction, und wächst dann wieder, bis die Venus sich um  $40^\circ$  auf der Westseite von der Sonne entfernt hat, wo dann der Glanz abermals ein Maximum wird.

Aehnlich sind die Variationen im Glanze des Mercur, welcher aber überhaupt nur in der Nähe seiner grössten Elongationen sichtbar ist.

Diese Veränderungen des Glanzes hängen mit den Variationen der scheinbaren Durchmesser der Planeten zusammen. Der Winkel, unter welchem die verschiedenen Planeten erscheinen, ist folgender:

	Zur Zeit der	
	oberen Conjunction	unteren Conjunction
Mercur . . .	4,5''— 5,2'' . . .	9,4''—12,9''
Venus . . .	10,2 —10,4 . . .	59,5 —68,2
	Conjunction	Opposition
Mars . . .	3,5''— 4,0'' . . .	13,7''—25,6''
Jupiter . . .	30,8 —33,6 . . .	44,6 —50,7
Saturn . . .	14,6 —16,2 . . .	17,8 —20,3

Da die Planeten kein eigenes Licht haben, sondern ihr Licht von der Sonne erhalten, so müssen sie, sowie der Mond, Phasen zeigen. Die Grösse des von der Erde aus gesehenen beschatteten Theiles eines Planeten hängt nun wesentlich von dem Winkel ab, unter dem, vom Planeten aus gesehen, die Erde von der Sonne abzustehen scheint. Dieser Winkel kann bei den unteren Planeten jeden Betrag bis zu  $180^\circ$  erreichen, und es können daher diese Planeten zu Zeiten voll beleuchtet erscheinen, während sie uns zu anderen Zeiten nur den beschatteten Theil ihrer Oberfläche zuwenden. Beim Mars kann der genannte Winkel nicht über  $37^\circ$  steigen, und in Folge dessen können die Phasen bei diesem Planeten nur verhältnissmässig gering sein, während sie bei Jupiter und Saturn (Grösse der Winkel im Maximum resp.  $11^\circ$  und  $6^\circ$ ) überhaupt nicht mehr merklich sind. Die beiden unteren Planeten zeigen genau solche