

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Bilderbuch für Kinder, enthaltend: eine angenehme Sammlung von Thieren, Pflanzen, Blumen, Früchten, Mineralien, Trachten, und allerhand andern unterrichtenden Gegenständen aus dem Reiche der Natur, ...**

alle nach den besten Originalien gewählt, gestochen, und mit einer kurzen  
sowohl, als auch erweiterten wissenschaftlichen, und den  
Verstandeskräften eines Kindes angemessenen Erklärung begleitet

**Bertuch, Friedrich Justin**

**Rumburg, [1807?]**

Der Planet Saturn mit seinen Ringen

[urn:nbn:de:bsz:31-263326](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-263326)

---

## Der Planet Saturn mit seinen Ringen.

---

Die unzählbaren leuchtenden Punkte, die unser Auge des Nachts bey hellem Himmel an dem unermesslichen Firmamente erblickt, sind bekanntermaßen große Weltkörper. Sie haben theils ihr eignes Licht, wie unsere Sonne, und diese werden Fixsterne genannt, oder sie erhalten ihr Licht von einem andern leuchtenden Himmelskörper, und diese heißen dunkle Weltkörper, Planeten, oder Wandelsterne.

Ein Fixstern theilt sein Licht mehreren dunkeln Körpern, oder Planeten zugleich mit. Dieß ist wenigstens der Fall mit unserer Sonne. Sonst kannten die Astronomen nur sechs Planeten, welche in regelmäßigen Bahnen um die Sonne liefen, und von ihr erleuchtet wurden. Jetzt sind deren sieben bekannt \*). Der zuletzt entdeckte heißt Uranos. Er ist unter allen am weitesten von der Sonne entfernt. Nach ihm folgt Saturn, ein besonders merkwürdiger Planet.

Man kann den Saturn mit bloßen Augen sehen. Er zeigt sich als ein ziemlich kenntlicher Stern mit einem bleichen, ins Röthliche spielenden Lichte, das an Stärke — selbst wenn der Planet der Sonne gegenüber steht, und am hellsten scheint — von den Fixsternen erster Größe nur sehr wenig übertroffen wird. Er rückt von Abend gegen Morgen so fort, daß er, wenn er sich bey der Sonne befindet, am schnellsten geht; steht man ihn aber derselben fast gegenüber, so steht er still, und geht dann auf 130 Tage lang zurück.

Saturn gehört zu den sogenannten obern, d. i. zu den Planeten, deren Laufbahn die Bahn der Erde umschließen. Seine Bahn ist excentrisch; doch nicht sehr beträchtlich. Im

\*) Auch die alten Astronomen hatten 7 Planeten, die man noch in manchen Kalendern angeführt findet. Sie rechneten aber, außer dem Merkur, der Venus, dem Mars, Jupiter und Saturn, nicht nur den Mond — der eigentlich nur ein Nebenplanet ist — sondern auch die Sonne dazu. Das Wort Planet nahmen sie nämlich in einer andern Bedeutung, nach welcher es diejenigen Gestirne anzeigt, die ihre Stelle unter den übrigen täglich ändern.

mittlern Abstände ist er von der Sonne 9 5/1100mal weiter, als die Erde entfernt. Man kann also, ohne auffallenden Fehler, seine Bahn als einen Kreis um die Sonne vorstellen, dessen Halbmesser 9 1/2mal größer ist, als der Halbmesser der Erdbahn. Diese Bahn durchläuft der Saturn erst nach 10749 Tagen, 19 Stunden, 16 Minuten und 15 Sekunden; er braucht also, die Sonne zu umlaufen, ungefähr 29 1/2 Jahr nach unserer Rechnung. Folglich würde eine gleiche Summe von unsern Jahren für die Saturnusbewohner — vorausgesetzt, daß es deren gibt — erst ein einziges ihrer Jahre ausmachen. Aus dem Theile eines Kreises oder seiner Bahn, den er täglich zurücklegt, verglichen mit der Größe derselben, kann man nun die Schnelligkeit seines Laufes berechnen. Demnach legt er in einer einzigen Zeitssekunde eine Strecke von nicht weniger als 2 1/4 Stunde Weges zurück. Welche unermessliche Geschwindigkeit! —

Längst schon vermuthete man mit Wahrscheinlichkeit, daß der Saturn sich eben so, wie unsere Erde und andere Planeten, um seine Aze drehe; allein es fehlte an völliger Gewisheit. Flecken auf der Scheibe des Planeten, die man z. B. am Monde und der Venus bemerkt, und welche auf eine Umdrehung um die Aze (Rotation) schließen lassen, konnte man der ungeheuern Entfernung wegen nicht wahrnehmen. Noch weniger wußte man von der Zeit zu sagen, in welcher diese Umdrehung geschähe. Nach vielen Hypothesen und Vermuthungen, die man hierüber wagte, entdeckte endlich Herschel mit seinen trefflichen Instrumenten einige Streifen auf dem Saturn, aus deren Bewegung sich eine Umdrehung desselben nach eben der Richtung, wie bey den übrigen, schließen ließ. Die Aze dieser Umdrehung schien auf der Ebene des Ringes, welcher den Saturn umgibt, senkrecht zu stehen. Nun blieb aber noch übrig, die Zeit der Umdrehung zu bestimmen. Dieß war so leicht nicht, und daher entstanden die verschiedenen Angaben. Unmittelbare Beobachtungen setzten jedoch bald Herscheln in den Stand, die Zeit der Umdrehung bestimmt anzugeben. Er setzt sie auf 10 Stunden 16 Minuten \*).

Die merkwürdigste Erscheinung am Saturn, wodurch er sich vor allen andern Planeten auszeichnet, ist der Ring, der ihn umgibt. Er ist gänzlich von der Kugel des Planeten abge sondert, und gleicht einem breiten Reifen. Vor der Erfindung des Fernrohrs wußte man nichts von diesem sonderbaren Körper; denn mit bloßen Augen kann er nicht vom Planeten selbst unterschieden werden. Aber gleich nach der Erfindung jenes nützlichen Instruments, nämlich im Jahre 1610, bemerkte Galiläi diese wunderbare Gestalt des Saturns, die er dreifach nennt. Da er aber nachher, als der Ring verschwunden war — welches zu bestimmten Zeiten erfolgt — den Planeten völlig rund erblickte, so verfolgte er seine Entdeckung nicht weiter. Im Jahre 1640 sah Cassendi die Erscheinung wieder. Riccioli

\*) Prof. Bugge in Kopenhagen setzt sie nur etwa auf 6 Stunden, welches Einige für wahrscheinlicher halten.

und Grimaldi nahmen sie ebenfalls wahr, und erweiterten ihre Beobachtungen darüber. Beyde sahen den Saturn gleichsam mit Henkeln versehen. Der unsterbliche Hevel war der erste, welcher mit seinen vollkommnern Fernröhren die ganze Erscheinung und ihre funfzehnjährige periodische Abwechslung genauer beobachtete. Er setzte auch verschiedene Phasen (Lichtgestalten, Lichtabwechslungen) mit besondern Benennungen fest; war aber freylich noch nicht im Stande, ihre Ursachen zu erklären.

Huygens, der um das Jahr 1655 den Saturn mit 12 bis 23 Fuß langen Fernröhren beobachtete, fand endlich, daß sich alle Erscheinungen dieses räthselhaften Planeten völlig erklären ließen, wenn man einen Ring annähme, der mitten um die Kugel desselben concentrisch herumläuft, eine beständig parallele Richtung nach einerley Gegend des Himmels hinaus behält, und von der Sonne erleuchtet wird. Huygens erklärt unter dieser Voraussetzung alle Erscheinungen des Saturns mit ihren Abwechslungen, und die Beobachtungen der neuern Astronomen haben seine Erklärungen in der Folge völlig richtig gefunden, als wahr bestätigt, und noch genauer bestimmt.

Um den Saturnsring zu sehen, bedarf es nur mittelmäßiger Fernröhre. Die gewöhnlichen zwölf Fußigen, oder achromatischen und Spiegelteleskope, die eben so viel vergrößern, stellen ihn dem Auge deutlich dar. Da wir schief gegen die Ebene seiner Oberfläche sehen, so erscheint er uns meistens in elliptischer Gestalt. Sein Durchmesser verhält sich zum Durchmesser der Saturnskugel, wie 7 zu 3. Sein Abstand von der Kugel ist ungefähr seiner Breite gleich. Zu gewissen Zeiten verursacht seine Stellung, daß der Saturn das Ansehen eines hellern Sterns bekommt.

Zu manchen Zeiten sieht man den Ring gar nicht, und der Saturn ist alsdann vollkommen rund, wie ein anderer Planet. Dies bemerkte, wie wir gesehen haben, schon Galiläi, nachdem er doch vorher den Ring deutlich wahrgenommen hatte. Auch in den Jahren 1745, 1759, 1774, 1789 sah man den Saturn ohne Ring. Bald nach dem Verschwinden zeigt sich dieser in Gestalt einer geraden Linie zu beyden Seiten des Planeten. Diese Linie wird immer breiter, bis sie sich endlich öffnet, und zu beyden Seiten der Kugel gleichsam ein paar Handhaben bildet, welche nach  $7\frac{1}{2}$  Jahren — von der Zeit an gerechnet, wo man den Saturn ohne Ring sah — die größten Oeffnungen haben, und die Kugel des Saturns gerade so, wie Fig. 1. vorstellt, umfassen.

Nach dieser Zeit nehmen die Oeffnungen eben so allmählich wieder ab, wie sie zunehmen, und werden immer enger, bis endlich nach 15 Jahren — von der Zeit seiner ersten Erscheinung an — der ganze Ring verschwindet. Er wird darauf von neuem sichtbar, wendet sich aber auf die andere Seite, wo er wieder nach  $7\frac{1}{2}$  am meisten geöffnet ist, und nach  $29\frac{1}{2}$  Jahren — von der ersten Erscheinung an — wiederum verschwindet. Während dieser  $29\frac{1}{2}$  Jahre ist Saturn gerade Einmal um den ganzen Himmel gegangen.

Bei seinem folgenden Umlaufe kommen diese Erscheinungen in der erwähnten Ordnung wieder.

Die Abwechselungen in den Erscheinungen des Ringes lassen sich folglich eben so bestimmen und genau berechnen, wie die Lichtabwechselungen des Mondes. Sie lassen sich auch vollkommen erklären, nämlich aus der Neigung der Fläche des Rings gegen die Elliptik oder Sonnenbahn. Unter Fig. 2. ist der Ring so vorgestellt, daß er die Scheibe des Saturns als ein völlig runder konzentrischer Kreis umgibt. So würden wir den Saturn nebst seinem Ringe wirklich erblicken, wenn wir den Ring aus seinen Polen betrachten könnten. Dies ist aber für uns Erdbewohner darum niemals möglich, weil unser Planet (die Erde) immer in der Ebene der Elliptik bleibt, und nie in die verlängerte Ape des Saturns kommt. Eben aus diesem Grunde muß uns der Ring meistens in elliptischer Gestalt, wie Fig. 1. erscheinen. — Wenn sich der Ring unsern Augen am meisten geöffnet hat, so kann man vermittelst guter Fernrohre das Firmament zwischen dem Ringe und der Kugel sehen. Auch ist es möglich, Fixsterne dadurch zu erblicken.

Die Ursachen, warum der Ring für uns zu gewissen Zeiten verschwindet, können dreierley Art seyn. 1) Wenn die verlängerte Fläche des Rings durch die Sonne geht, wobey nur die dünne Kante erleuchtet wird; 2) wenn diese Fläche zwischen der Sonne und Erde hindurch geht, wobey uns der Ring seine dunkle, von der Sonne abgewandte Seite zukehrt; 3) wenn eben diese Fläche durch die Erde geht, wobey nur die dünne Kante gesehen wird. Der erste und letzte Umstand trifft nicht völlig zu gleicher Zeit ein; allemal aber kurz vor oder nach einander. Es kann daher Jahre geben, in welchen der Ring wechselseitig sichtbar — unsichtbar wird, weil die Erde, wenn sie der Fläche des Ringes nahe steht, bey ihrem Umlaufe um die Sonne zweymal durch diese Fläche gehen müßte, so daß man 6 Monate lang die dunkle, und 6 Monate die erleuchtete Seite sehen würde, wenn Saturn auf dieser Stelle unbeweglich stehen bliebe. Dergleichen Abwechselungen des Verschwindens und Wiedererscheinens sah man in den Jahren 1760 und 1775; auch war gegen das Ende des Jahres 1789 der Ring wieder unsichtbar, und den meisten Beobachtern schon im Oktober verschwunden, ob ihn gleich Herschel mit seinem vierzigfüßigen Teleskop noch im Anfange des Novembers als einen schmalen Strich sah. Auf diese Erscheinungen sowohl, als auf die Öffnung der Ellipse des Ringes hat auch die Breite des Saturns Einfluß.

Es gibt in der ganzen Astronomie kein Phänomen, welches dem Ringe des Saturns ähnlich ist. Man hat jetzt durch die zuverlässigsten Beobachtungen hinlänglich bewiesen, daß dieser Ring nicht, wie man sonst wohl glaubte, eine leuchtende Atmosphäre ist, welche die Stelle vieler kleinen Monde zu vertreten scheint; sondern er ist ein fester, dunkler Körper, der sein Licht eben sowohl, wie die Saturnskugel selbst, von der Sonne erhält. Dies beweist nicht nur der Schatten, den er auf die Scheibe des Saturns wirft, zur Genüge

sondern auch sein Verschwinden, wenn er uns die von der Sonne abgewendete Seite zukehrt; denn in diesem Falle müßte man doch wenigstens etwas Licht sehen. Daß die Größe des Saturnringes beträchtlich seyn müsse, läßt sich leicht schließen. Er enthält mehr als  $23 \frac{1}{2}$  Erddurchmesser im Durchschnitt. Seine Breite macht  $6 \frac{1}{3}$  Erddurchmesser aus; seine Dicke dagegen ist gering, und der großen Entfernung wegen nicht zu erkennen. Die Masse, woraus er besteht, ist ohne Zweifel gegen den Saturn schwer, und hält sich vermöge dieser Schwere, bey ihrer runden Gestalt oder Wölbung, im Gleichgewicht. Sie würde wahrscheinlich auf die Kugel des Planeten herabstürzen, wenn die Wölbung unterbrochen, und dadurch das Gleichgewicht gestört würde.

Ueber den Ursprung und den Nutzen dieses sonderbaren Körpers hat man mancherley Muthmaßungen angestellt; allein es läßt sich darüber auch nicht das Mindeste mit einiger Wahrscheinlichkeit angeben.

In den neuern Zeiten hat dieses Phänomen an Wunderbarkeit noch zugenommen. Man hat gefunden, daß der Saturnring nicht einfach ist. Schon vor mehr als 20 Jahren wollten Astronomen bemerkt haben, daß der Ring nach innen, oder gegen den Saturn zu, heller sey, und daß sich auf seiner Fläche Streifen zeigten, gleich als ob er aus mehreren Ringen bestände. Mehrere, unter andern auch Cassini der ältere, und Hadley sahen die Streifen. Herschel beobachtete eine dunkle Zone auf der Nordseite des Ringes 10 Jahre lang, und äußerte schon im Jahre 1790 die Vermuthung, daß der Saturnring eigentlich aus zwey verschiedenen Ringen bestehen möchte, und daß die dunkle Zone in einer zwischen beyden Ringen offen bleibenden Durchsicht bestehe. Zugleich schloß er aus den hellen Flecken, die er auf dem Ringe erblickte, eine Umwälzung derselben, die er auf ungefähr 10 Stunden 32 Minuten setzte.

Seit dem August 1791 beobachtete Herschel die südliche Ringfläche, und bey dieser Gelegenheit fand er die Spaltung des Ringes noch wahrscheinlicher. Zum östern, und mit verschiedenen Vergrößerungen, sah er beständig eine dunkle Zone auf dem bisher für einen einzigen angenommenen Ringe. Sie war auf beyden Seiten gleich breit, und ließ sich auf jeder Hälfte des Ringes bis nahe an den Saturn verfolgen; mit sechshundertfacher Vergrößerung etwa bis dahin, wo eine auf dem längsten Durchmesser des Ringes senkrechte Linie den dunkeln Raum zwischen dem Saturn und dem Ringe zur Hälfte theilt.

Hieraus zieht nun Herschel den Schluß, daß Saturn zwey konzentrische Ringe von ungleicher Größe und Breite um sich habe. Sollte dieser Schluß noch mehr gerechtfertigt werden, so müßte man Sterne durch die zwischen beyden befindliche Oeffnung wahrnehmen; doch könnte der Zweifler auch hierbey noch einwenden, daß es helle Punkte auf der Oberfläche des Ringes wären.