Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 14 (1921)
Heft: [1]: Schülerinnen

Rubrik: Unser Sonnensystem

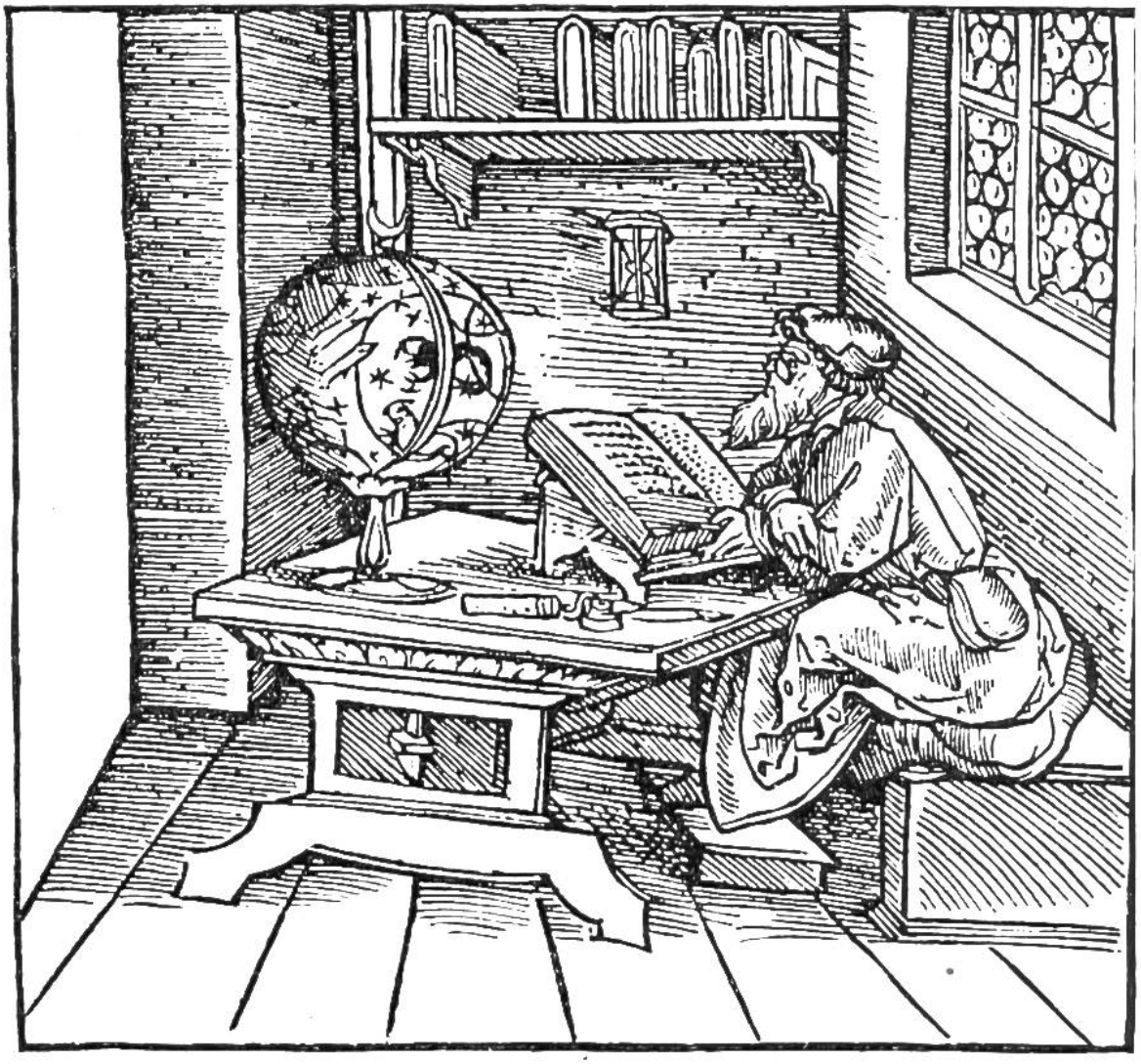
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Der Astronom. Zeichnung von Hans Burgkmair. (1473—1531)

Unser Sonnensystem.

Die Erde ist nicht der einzige, an sich dunkle Himmelskörper, der um die Sonne kreist. Eine große Gesellschaft oder Familie, die Hunderte von Mitgliedern zählt, wandert ebenfalls um die majestätische Tagesleuchte. Die Kreise (eigentlich Ellipsen), welche sie ziehen, liegen bald näher der beherrschenden Sonne, bald sind sie entfernter von ihr als die Erdbahn; sie wandern bald schneller, bald langsamer als die Erde. Alle erhalten aber von der Sonne Licht, Wärme und Bewegung. Das empfangene Licht senden sie bald mehr, bald weniger hell, aber immer ruhig, nicht funkelnd und zitternd, als Sterne in den Nächten zu uns

hernieder. Viele können nur mittels Fernrohren gesehen werden. Man hat diesen Weltkörpern den Namen Planeten, auch Wandelsterne, gegeben.

Die wichtigsten, meistens noch mit dem bloßen Auge sichtbaren oder Haupt-Planeten sind, nach der Entfernung von der Sonne geordnet, folgende: Merkur, Venus, Erde, Mars (Planetoiden), Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.

Alle Planeten ziehen so unwandelbar pünktlich und regelmäßig auf ihrem Weg um die Sonne wie die Erde, und die Astronomen können daher genau berechnen, wo ein Planet zur bestimmten Zeit steht, wie viele Jahre, Tage, Stunden er zu einem Gange um seine Regentin braucht, wann er uns am nächsten oder entferntesten ist, usw. Die Planeten kreisen alle in derselben Richtung um die Sonne wie unsere Erde. Einer kann also wohl den andern einholen oder überholen, keiner aber läuft dem andern entgegen.

Der Merkur

ist unter den Planeten der nächste Nachbar der Sonne. Da er so nahe der Sonne und gar klein ist, sehen wir ihn selten. Sein hellweißes Licht zeigt sich entweder morgens vor Sonnenaufgang am östlichen oder abends nach Sonnenuntergang am westlichen Himmel. Der Durchmesser des Merkur beträgt zirka 4800 km (Erde 12,800). Fast 20 Merkurkugeln wären notwendig, um die Größe einer Erdkugel zu erhalten, jedoch schon 13 Merkure würden der Erde das Gleichgewicht halten. Seine Masse ist also dichter als die unserer Erde. Unter den Planeten ist er der schnellste Läufer; denn er legt in einer Sekunde 56 km (also fast noch einmal so viel als unsere Erde) zurück. Somit fliegt er schon in 88 Tagen um die Sonne. In dieser Zeit wäre also für seine Bewohner, wenn er solche haben könnte, ein Jahr vorüber. Er hat es nötig, so zu eilen, denn bei geringerer Flugkraft würde die Anziehungskraft der Sonne siegen, ihn in ihre lodernden Gasschlünde ziehen und ihm so ein jähes, erschreckendes Ende bereiten. Einen prächtigen Anblick müßte die Sonne vom Merkur aus gewähren, denn sie erscheint dort $4^1/_2$mal größer, als wir sie sehen. Doch ihr Licht und ihre Hitze wären auch entsprechend gesteigert und würden allen irdischen Geschöpfen Verderben bringen. Prachtvoll und groß müssen

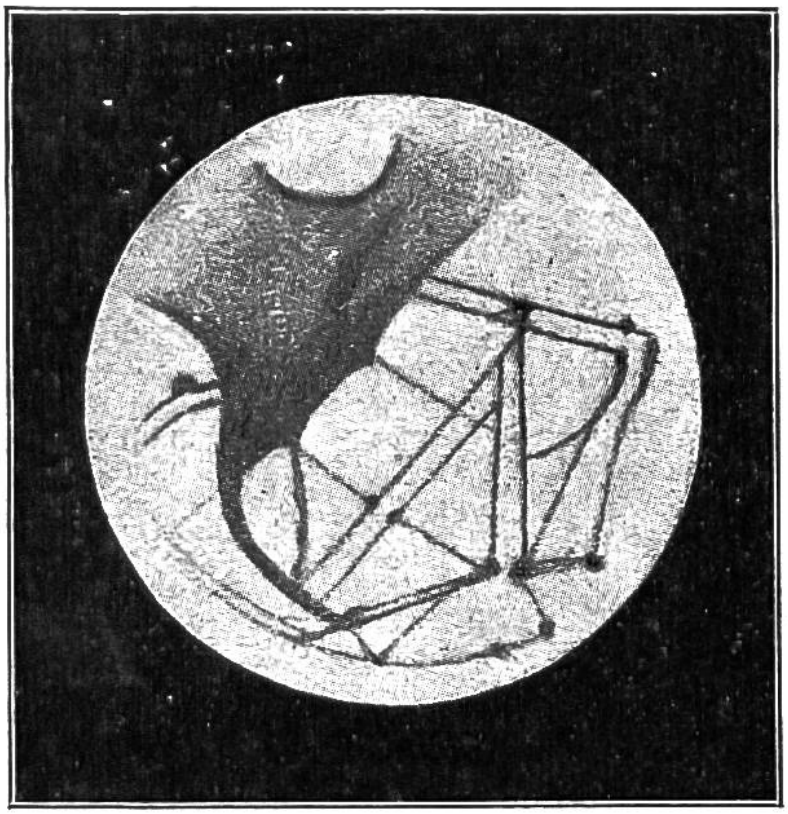
Erde und Venus dem Merkur entgegenfunkeln. Ihr Licht erstrahlt dorthin heller, als Jupiter zur Zeit seines größten Glanzes zu uns niederscheint.

Die Venus

kreist zwischen Merkur und Erde um die Sonne. Sie ist zuzeiten der glänzendste Stern, den wir bald als Abend-, bald als Morgenstern am Himmel bewundern. Die Venus vollzieht ihre Reise rascher als die Erde; in 224 Tagen 16 Stunden eilt sie, mit einer Geschwindigkeit von 35 km in der Sekunde, um die Sonne. Der Venusdurchmesser beträgt 12,700 km, so daß sie an Größe der Erde ziemlich gleich ist. Deshalb wird sie auch Schwesterplanet unserer Erde genannt. Ihren Namen hat sie von der griechischen Schönheitsgöttin. Durch das Fernrohr beobachtet, zeigt sie verschiedene Lichtgestalten (Phasen), wie der Mond. Wenn sie zwischen Sonne und Erde steht, so wendet sie uns ihre nichtbeleuchtete, dunkle Seite zu, was wir „Neu-Venus" nennen. Die Venus benützte man zur Berechnung der Entfernung der Sonne von der Erde und zur Berechnung der Geschwindigkeit des Lichtes. Wenn zwischen Venus und uns die Sonne steht, so haben wir „Voll-Venus", und sie wendet uns dann ihre ganze erleuchtete Hälfte zu. Auf ihrem halben Wege, wenn die Linien Erde-Sonne und Sonne-Venus einen rechten Winkel bilden (ähnlich der Mondstellung zu uns bei seinem ersten und letzten Viertel), also bei „Halb-Venus", ist sie für uns am schönsten zu beobachten. Ein Blick von Venus auf die Erde, wenn wir Neu-Venus haben, müßte ein reizendes Bild geben. In hellstem Glanze und groß grüßt da die Voll-Erde der Venus entgegen. Die Sonne scheint von der Venus aus doppelt so groß zu sein, als wir sie sehen, und ihr Licht und ihre Hitze würden für uns auf der Venus unerträglich sein. Wenn die Venus Lebewesen beherbergt, so müssen sie anders beschaffen sein als die irdischen Geschöpfe.

Der Mars

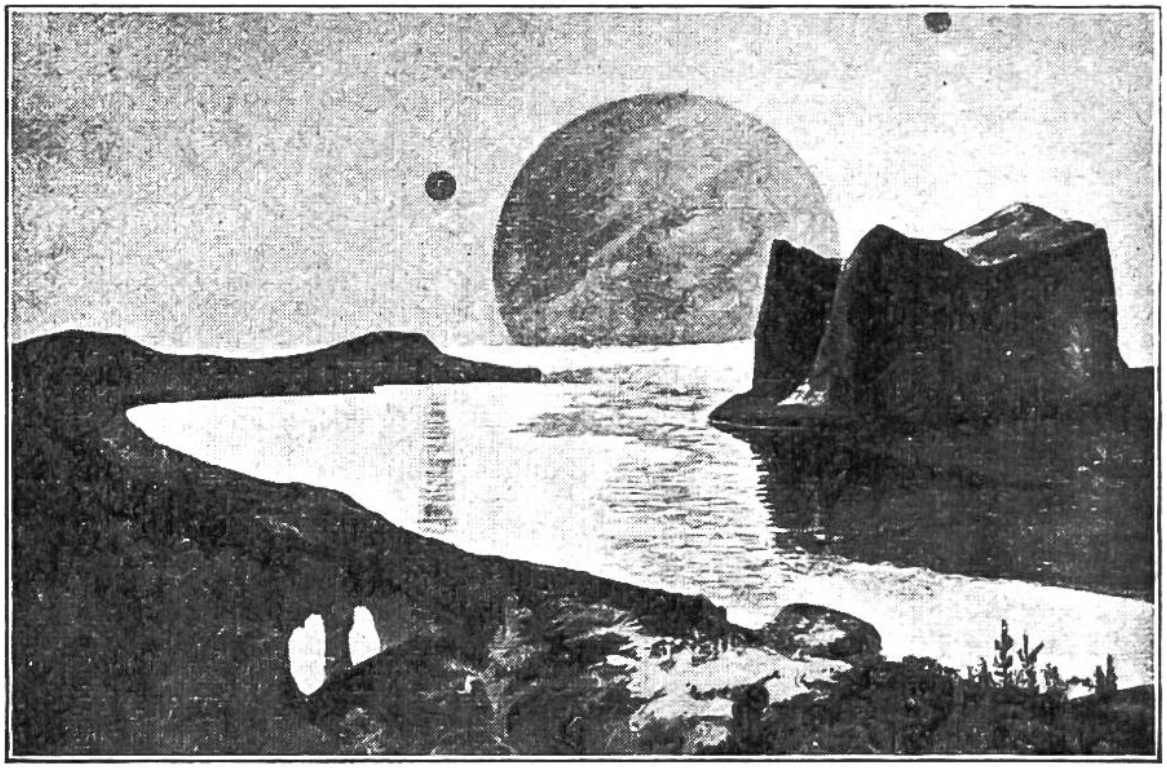
zieht außerhalb der Erdbahn, mithin weiter von der Sonne entfernt als unser Wohnsitz, zunächst seine Kreise. Dieser Planet erscheint uns in rötlichem Lichte und hat seinen Namen von dem römischen Kriegsgott: Mars. 70 Marskugeln



Der Planet Mars. Nach Beobachtungen von Schiaparelli in Mailand.

würden erst eine Erdkugel geben. Sein Durchmesser beträgt nicht ganz 7000 km. Mars ist von zwei Monden begleitet. Der eine umkreist ihn in $7^1/_2$, der andere in $30^1/_3$ Tagen. Zu seinem Weg um die Regentin der Planetenfamilie braucht Mars beinahe 687 Tage, also nicht viel weniger als zwei Erdenjahre, und zur Drehung um seine Achse braucht er ungefähr 40 Minuten länger als die Erde. Wenn Mars in Erdnähe ist, kehrt er uns, wie der Mond zur Zeit des Vollmondes, seine beleuchtete Hälfte zu und kann dann am besten beobachtet werden. Man sieht auf ihm hellere und dunklere Stellen und vermutet in ihnen Land und Wasser. Mars ist teilweise durchzogen von dunkleren, zuweilen doppelt erscheinenden Streifen, die man als „Kanäle" bezeichnet. In seinem Sommer sieht man, wie hellere Flecken an seinen Polen, wahrscheinlich Eis- und Schneemassen, kleiner werden. Mars hat eine Luft- und Dunsthülle (Atmosphäre). Man nimmt an, daß dieser Planet bewohnt ist. Die Geschöpfe würden aber die Sonnenwärme schwächer als wir empfinden; die Lichtwirkung der Sonne wäre auch entsprechend geringer.

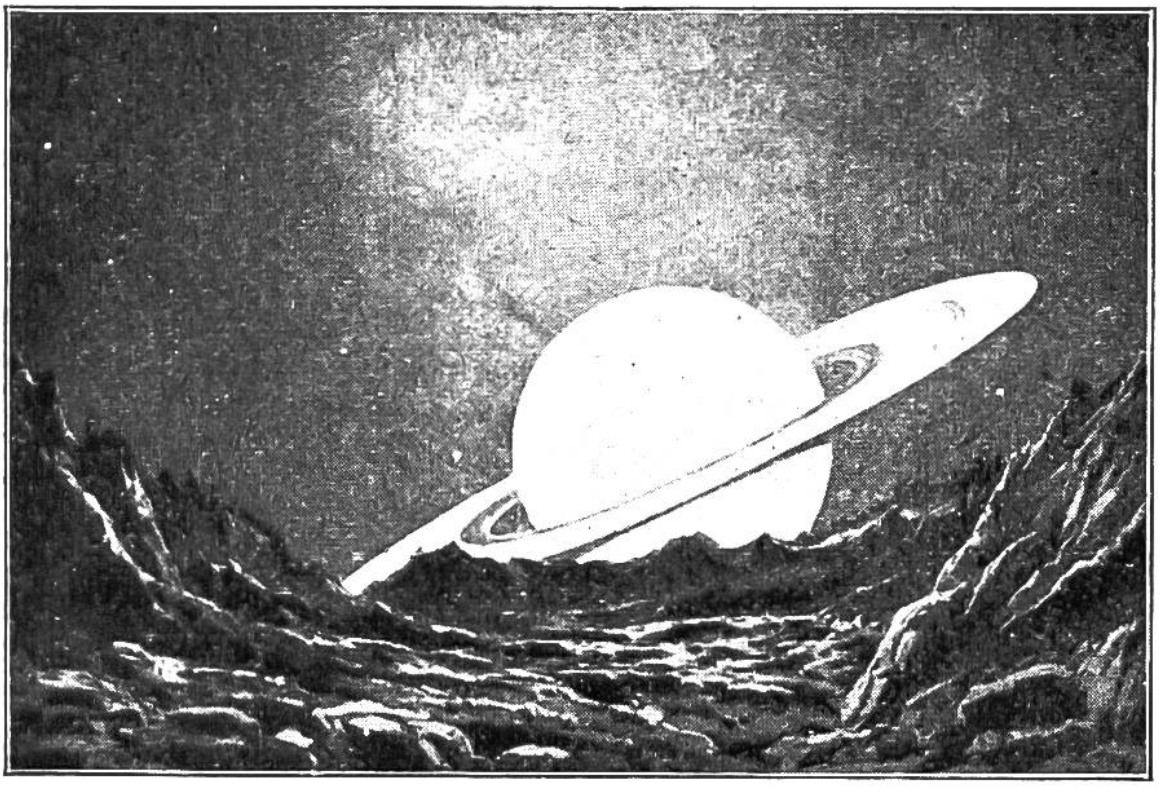
Wenn man vom Mars weiter geht im Raume, so kommt ein Raumgürtel von 160 Millionen Kilometer Breite, in welchem sich die Planetoiden und Asteroiden bewegen. Es sind dies ungefähr 400 bis jetzt aufgefundene, sehr kleine Planeten mit verschlungenen Bahnen. Selbst der kleine Merkur ist ihnen gegenüber ein Riese. Pallas ist der größte Planetoid. Er hat einen Durchmesser von 960 km.



Jupiter von einem seiner Monde aus gesehen.

Der Jupiter

ist ein wunderbarer Planet, der als Stern erster Größe mit prächtigem Glanze leuchtet; er ist der größte Bruder in der Familie und mehr als fünfmal so weit von der Sonne entfernt als wir, nämlich über 770 Millionen Kilometer. In der Sekunde legt er im Raume 13 km zurück; also reist er langsamer als wir mit der Erde. Er braucht infolgedessen zu seinem Riesenweg um die Sonne 11 Jahre 20 Stunden. In diesem Jupiterjahr wechseln auf ihm über 10,000mal Tag und Nacht, denn er dreht sich schon in nicht ganz zehn Stunden um seine Achse. 1400 Erdkugeln würden erst eine Jupiterkugel geben. Es begleiten ihn auf seiner Reise neun Monde. Mit unbeschreiblicher Eile fliegen diese um ihren Herrn herum; denn sie brauchen zum einmaligen Umkreisen nur 2—17 Tage, trotzdem sie sich in ganz respektabler Entfernung von ihrem großen Gebieter befinden. Auch um den Jupiter vermutet man eine Lufthülle, in welcher schwere Wolkenmassen hin- und hergetrieben werden. Wenn man vom Jupiter aus nach der Sonne blicken könnte, so erschiene sie nur als Scheibe mit $^1/_4$ Durchmesser wie wir sie sehen, und ihre Strahlen bringen in jene Ferne nur den



Saturn von einem seiner Monde aus gesehen.

25. Teil Wärme als zu uns; ähnlich schwach ist dort ihre Lichtwirkung. Es wird da also schon recht düster und kühl aussehen. Jupiter hat seinen Namen vom italienischen Gott des leuchtenden Himmels und Beschützer des Staates.

Der Saturn

ist noch einmal so weit von der Sonne entfernt als der Jupiter, nämlich 1420 Millionen Kilometer. Deshalb ist auch seine Bahn von großer Ausdehnung, und er braucht zur einmaligen Durchwanderung $29^1/_2$ Erdenjahre. Er hat keine Eile, denn er legt in der Sekunde nur 8 km zurück; zur Drehung um seine Achse braucht er $10^1/_2$ Stunden, wodurch sein Jahr 24,620 Saturntage = 10,759 Erdentage hat. Ungefähr 700 Erdkugeln würden eine Saturnkugel geben; hingegen würden schon 90 Erdkugeln ihm das Gleichgewicht halten. Auf seiner weiten Reise begleiten ihn 10 Monde; diese drehen sich in $22^1/_2$ Stunden bis $79^1/_3$ Tagen um ihn herum. Außer diesen Monden hat Saturn einen ganz eigenartigen, schönen Schmuck, den sogenannten Saturnring. In der Gegend seines Äquators lagern sich um Saturn drei prächtige, verschieden gefärbte, dünne Ringe von ungeheurer

Ausdehnung im Weltenraum. Diese, zum Teil durchsichtigen Ringe, bestehen aus einer großen Anzahl sehr kleiner und fester, kugelförmiger Körperchen. Auch lagern um den Saturn, wie bei Jupiter, dichte Wolkenmassen.

Bewohner des Saturn würden nicht erkennen, daß um die Sonne Merkur, Venus, Erde und Mars als Planeten kreisen. Die Entfernung ist nämlich eine zu große, als daß die Himmelskörper auch nur als Sterne gesehen werden könnten; in den Strahlen der Sonne, mit der sie auf- und untergingen, würden sie für den Beobachter versinken. Einzig Jupiter, der größte Bruder in der Planetenfamilie, würde als Morgen- und Abendstern, aber nur mit mattem Glanze, gesehen werden. Auf Saturn muß es noch viel kälter und düsterer sein als auf dem kühlen Jupiter; denn die Sonne sendet ihre Strahlen zu ihm nur mit dem hundertsten Teil der Licht- und Wärmestärke, die wir auf der Erde empfangen.

Uranus und Neptun.

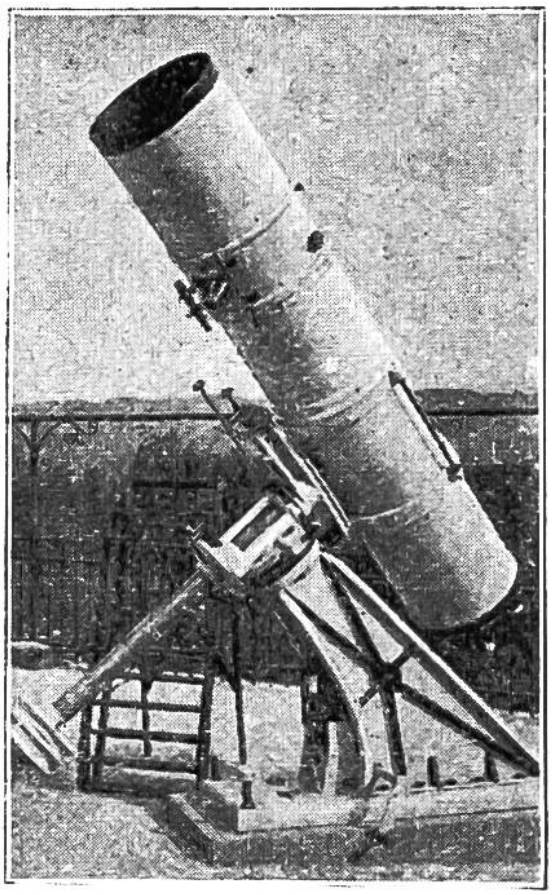
Der Planet Uranus wurde im Jahre 1781 von Herschel entdeckt, während man den Planeten Neptun erst seit 1846 kennt. Diese zwei Mitglieder der Planetenfamilie sind sehr weit von der Sonne entfernt. Mit dem bloßen Auge können sie nicht mehr wahrgenommen werden; sie erscheinen als Sterne 7. und 8. Größe. Uranus ist fast 3000 Millionen Kilometer und Neptun sogar 4500 Millionen Kilometer von der Sonne entfernt. Uranus hat einen Durchmesser von 50,000 km und gäbe daher über 60 Erdkugeln. Der Durchmesser des Neptun beträgt 60,000 km. Uranus legt den Weg um die Sonne, auf dem er in der Sekunde etwa $7^1/_2$ km vorwärts kommt und auf dem ihn vier Monde begleiten, erst in 84 Jahren und fünf Tagen zurück. Neptun, der nur einen Mond hat, braucht zu einer Rundreise sogar 164 Jahre 280 Tage. Während das Sonnenlicht in $8^1/_2$ Minuten zu uns kommt, braucht es zum Neptun vier Stunden und acht Minuten. Bekanntlich legt der Lichtstrahl in einer Sekunde 300,000 km zurück. Die majestätische Sonne scheint diesen Planeten nur noch als Stern, der ihnen den Unterschied zwischen Tag und Nacht nicht mehr ausgeprägt bringt und auch durch Wärmestrahlung keinen Einfluß mehr auf sie ausübt.

Unsere Tabelle gibt eine Übersicht über die Größenverhältnisse, Entfernung usw. unserer Planetenfamilie.

Himmelskörper	Äquator Durchmesser km	Umlaufszeit	Mittlere Entfernung von der Sonne in Millionen km	Rauminhalt Vergleich mit Erde	Mittlere Geschwindigkeit in einer Sekunde km	Sonnenlicht braucht dahin
Merkur	4 800	88 Tg.	58	$^1/_{19}$	47	3 Min.
Venus	12 700	225 „	108	$^8/_9$	34,7	6 „
Erde	12 756	365 „	149	1	27,8	$8^1/_2$ „
Mars	6 770	1 J. 322 „	227	$^1/_7$	24	13 „
Jupiter	141 700	11 „ 315 „	777	1 270	13	43 „
Saturn	119 300	29 „ 167 „	1 424	720	9,5	1 St. 19 „
Uranus	50 300	84 „ 7 „	2 864	60	6,5	2 „ 38 „
Neptun	62 400	164 „ 280 „	4 487	80	5,5	4 „ 8 „
Sonne	1392 000			1280 000		

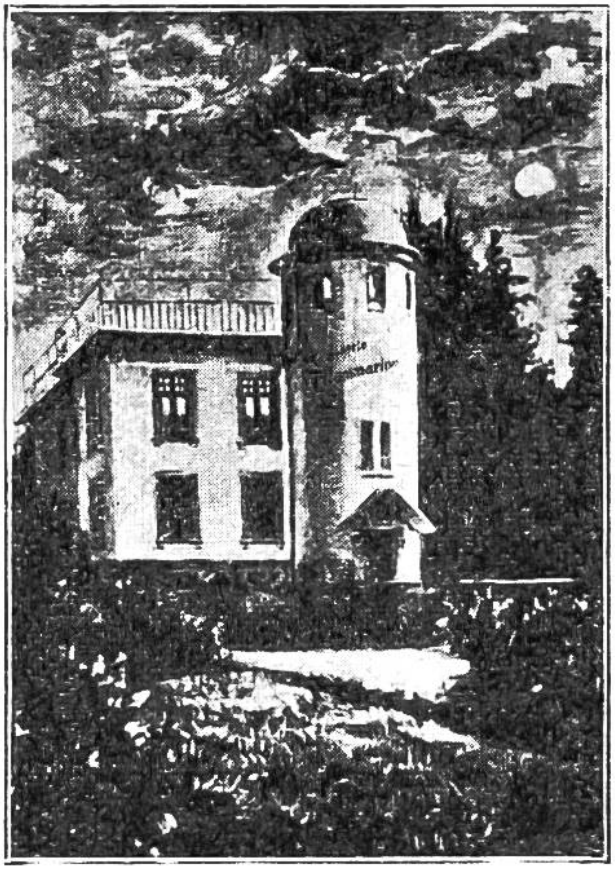
In der Flammarion-Sternwarte in Luzern ist ein neuer Tempel der Urania (Muse der Sternkunde) errichtet worden. Eine würdige Stätte für die Königin der Wissenschaften, wo die Himmelskunde neben wissenschaftlicher Forschung auch den breiteren Volkskreisen durch populäre Vorträge, Literatur, Beobachtungen und Übungen, zugänglich gemacht wird.

Die Abbildung zeigt das Gebäude der Flammarion-Sternwarte, auf dessen großer, aussichtsreicher Terrasse als Hauptinstrument ein modernes Äquatorial von 508 mm Öffnung aufmontiert ist. (Man versteht darunter ein Instrument zur direkten Beobachtung der Gestirne. Bei äquatorialer Montierung eines Fernrohres kann dasselbe einen Kegel von beliebigem Winkel um eine zur Weltachse parallele Achse beschreiben und der täglichen Bewegung eines Sternes folgen.) Dieses Instrument, das aus England von demselben Künstler stammt, der den an der Licksternwarte so berühmt gewordenen „Croßly-Reflektor" (Glassilber Spiegel-Teleskop) erbaute, dürfte wohl in der Schweiz das lichtstärkste und mächtigste



Das größte Teleskop der Schweiz auf der Flammarion-Sternwarte.

Teleskop der Gegenwart sein. Die Konstruktion ist nach dem Newtonschen System durchgeführt und besitzt das relativ große Öffnungsverhältnis von 1 : 6. Das Instrument ist als Äquatorial mit allen nötigen Feinbewegungen versehen und wird durch ein regulierbares, kunstvolles Uhrwerk den Gestirnen und dem Mondlaufe automatisch nachgeführt, trotzdem es mehrere tausend Kilo wiegt. Die Bewegung erfolgt durch Gewichtsantrieb, d. h. ein ca. 200 kg schweres Gewicht, in einem eigens dafür konstruierten Eisenturm, sinkt langsam und gleichmäßig und setzt dementsprechend das Äquatorial in Bewegung. Bewundernswert sind die Eindrücke, die man bei der Betrachtung von Weltsystemen erhält; die normale Vergrößerung ist eine 600-malige und läßt sich bei guter Luft bis auf 2000 steigern. Liebhaber der Himmelskunde seien noch speziell darauf aufmerksam gemacht, daß die Flammarion-Sternwarte in Luzern eine Vereinigung für Freunde der Astronomie ins Leben gerufen hat, deren Statuten Interessenten auf Verlangen kostenlos zugesandt werden.



Flammarion-Sternwarte in Luzern.