Ringsystem beim Planeten Uranus entdeckt

Autor(en): **Walthert, O.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **35 (1977)**

Heft 160

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899408

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Zum Schluss habe ich noch etwas sehr Erfreuliches zu berichten. Zwei junge Gymnasiasten aus Locarno, nämlich Stefano Sposetti (1958) und Reto Pezzoli (1959), haben im vergangenen Jahr viele, viele Arbeitsstunden dazu verwendet, Meteore zu beobachten, zu photographieren und Radianten von Meteorströmen zu bestimmen. Sie erhielten für ihre schriftlich abgefasste Arbeit den ersten Preis von «Schweizerjugend forscht» für den Kanton Tessin. Ihre Arbeit war im Februar 1977 in Winterthur ausgestellt, als dann die gesamtschweizerische Wertung für ihre Arbeit «hervorragend» lautete! Herzliche Gratulation!

Adresse des Verfassers:
ROBERT GERMANN, Nahren, CH-8636 Wald.

Ringsystem beim Planeten Uranus entdeckt

von O. WALTHERT, Emmenbrücke

Amerikanische Astronomen von der *Cornell University* in Ithaka/New York sind nach der Auswertung neuester Beobachtungen zum Schluss gekommen, dass der Planet Uranus wahrscheinlich von fünf schmalen, dünnen Ringen umgeben ist. Diese Ringe bilden zusammen ein 7 100 km breites Band, das von der Planetenoberfläche 17 700 km entfernt ist. Die vier inneren Ringe scheinen 10 km breit zu sein, der äussere Ring 30 km auf der einen und 80 km auf der entgegengesetzten Seite. Offenbar bestehen sie aus Objekten, deren Durchmesser grösstenteils kleiner als 1,5 km ist. Sie bewegen sich wie ein dichter Schwarm Satelliten um den Uranus und erwecken so den trügerischen Eindruck einer zusammenhängenden Masse.

Uranus ist mit einem Durchmesser von 47 100 km 3,7 mal grösser als die Erde und der drittgrösste Planet des Sonnensystems. Er weist das 50,6 fache Erdvolumen und die 14,5 fache Erdmasse auf. Er bewegt sich mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 6,8 km pro Sekunde in 84,015 Jahren einmal um die Sonne. Auffallend ist die starke Neigung seiner Rotationsachse. Seine mittlere Dichte beträgt 1,58 g/cm³. Seine Schwerebeschleunigung an der Oberfläche entspricht der irdischen. Als höchste Oberflächentemperatur wurden –190 °C registriert. Die Durchmesser seiner fünf Monde *Miranda*, *Ariel*, *Umbriel*, *Titania* und *Oberon* liegen zwischen 320 und 800 km.

Das Forschungsteam von der *Cornell University*, dem diese bedeutende astronomische Entdeckung gelungen ist, steht unter der Leitung von Dr. JAMES ELLIOT. Es hatte den Auftrag, am 10. März 1977 die Bedeckung des 8,8 Grössenklassen hellen Sterns SAO 158687 im Sternbild Waage durch den Planeten Uranus zu verfolgen. Auf diese Weise hoffte man den Planetendurchmesser genauer zu bestimmen und auf Grund der Lichtabschwächung Rückschlüsse über den Aufbau seiner Atmosphäre ziehen zu können. Um den bestmöglichen Beobachtungsstandort im Indischen Ozean einnehmen zu können, verwendeten die Astronomen dafür das an Bord eines Flugzeuges des Typs Lockheed C-141 installierte 91 cm-Teleskop des NASA Ames Research Center Kuiper Airborne Observatory und ein Hochgeschwindigkeits-Photometer. Die Beobachtungen wurden in einer Höhe von 12 500 m über dem südlichen Indischen Ozean etwa 1 900 km südwestlich von Australien gemacht. In dieser Höhe hatte das Flugzeug 75% der Erdatmosphäre unter sich gelassen und konnte bei völlig unbedecktem Himmel fliegen.

Diese Sternbedeckung wurde übrigens bereits vor vier Jahren vorausberechnet, weshalb frühzeitig Vorbereitungen zur Beobachtung dieses seltenen astronomischen Ereignisses getroffen werden konnten. Aus den Berechnungen hat sich ergeben, dass sich Uranus, die Erde und der Stern SAO 158687 am 10. März 1977 gegen 21 Uhr Weltzeit auf einer Linie befinden sollten. Der hypothetische Uranus-Schatten würde ein Gebiet zwischen Australien und Afrika überstreichen. Es war zu erwarten, dass dieser Vorgang von allen Küsten rund um den Indischen Ozean sichtbar sei. Zahlreiche Astronomen begaben sich daher zu Beobachtungszwecken nach Perth (Westaustralien), Kavalur (Indien), Kapstadt (Südafrika) und auf die Insel Mauritius. Das fliegende NASA-Observatorium wurde vom 61 cm-Teleskop in Perth und von anderen Sternwarten unterstützt. Die Astronomen an Bord des Flugzeuges waren allerdings die einzigen Beobachter, welche sämtliche Ereignisse, die zur Identifizierung der Ringe führten, verfolgen konnten.

Das erste Anzeichen für die bisher unbekannten Ringe war ein Verschwinden des Sterns während sieben Sekunden 40 Minuten bevor die Bedeckung durch Uranus zu erwarten war. In den nächsten neun Minuten wurde der Stern noch viermal während je etwa einer Sekunde von Objekten verdeckt. Dann blieb er wieder dreissig Minuten lang sichtbar. Nach der Bedeckung des Sterns durch Uranus selbst während 25 Minuten folgten nochmals fünf Unterbrüche und zwar in umgekehrter Reihenfolge. In bezug auf den Planeten waren sie – mit Ausnahme des letzten – symmetrischer Natur. Sie konnten daher nicht von den fünf Uranusmonden herrühren. Die unerwarteten Verdunkelungen des Sterns wurden auch in Perth und Kavalur festgestellt.

Diese Entdeckungen lassen darauf schliessen, dass Uranus ein fünfteiliges Ringsystem besitzt und dass der äusserste Ring nicht kreisrund ist wie die anderen

vier. Das Ringsystem liegt in der Aequatorebene des Planeten. Es ist noch nicht bekannt, ob die Ringe aus Eisstücken, beispielsweise aus Wassereis, oder aus Gesteinskörpern bestehen. Sie wurden bisher noch nie beobachtet, weil sie sehr schmal sind und sich so nahe beim Planeten befinden. Somit ist Saturn nicht der einzige Planet mit einem Ringsystem. Diese astronomische Entdeckung könnte die von der NASA während des nächsten Jahrzehnts angestrebte Erforschung des Uranus mit unbemannten Raumsonden fördern.

Adresse des Verfassers:
Lic. oec. Otto Walthert, Landesgruppenleiter Schweiz der Hermann-Oberth-Gesellschaft e. V., Adligenstrasse 1, CH-6020 Emmenbrücke.

Literatur:
IAU Circ. Nr. 3048, 14. März 1977
Uranus believed to be ringed by five belts, *Aviation Week & Space Technology*, 4. April 1977
Evidence of Uranus rings grows, *Aviation Week & Space Technology*, 25. April 1977
The rings of Uranus, *Sky and Telescope*, Mai 1977

Le problème cosmologique et ses hypothèses IV

par J. Dubois

Hypothèses de la théorie de Dirac

Inteoduction

J'examine ici une théorie qui a en commun avec celle de Hoyle et Narlikar[1,2]) d'aboutir à une variation de la masse des particules et de la constante de la gravitation universelle. Cette théorie est, à mon avis, encore plus subtile que la précédente et je puis faire au sujet du travail qui suit une réserve analogue à celle que j'avais alors formulée, à savoir que ce que je présente doit être compris comme une tentative de dégager des hypothèses.

Les grands nombres

Bien que cela ait déjà été mentionné dans un appendice au deuxième article consacré à la théorie de Hoyle et Narlikar[2]), il y a lieu de rappeler que l'on peut former de très grands nombres, dont le rôle est fondamental dans la théorie de Dirac. Ces nombres sont de l'ordre de $(10^{39})^n$ à $(10^{40})^n$, sans dimension au sens de la physique et s'obtiennent en calculant des rapports où interviennent des constantes de la physique atomique et des constantes d'origine astronomique.

Nous introduisons donc:

e: charge de l'électron ($1{,}6.10^{-19}$ Cb.)

m_e: masse de l'électron ($9{,}1.10^{-31}$ kg.)

m_p: masse du proton ($1{,}67.10^{-27}$ kg.)

c: vitesse de la lumière (3.10^8 m/s.)

G: constante de la gravitation universelle ($6{,}67.10^{-11}$ $Nm^2/kg.^2$)

$R(t)$: paramètre d'échelle qui s'introduit dans les modèles relativistes (voir ORION no. 155, p. 86 et 87).

H_o^{-1}: inverse de la valeur actuelle de la «constante» de Hubble (10^{17} s.) et dans un modèle de Friedmann (voir ORION no. 155, p. 87) c'est de l'ordre de grandeur de la durée qui nous sépare actuellement de l'instant où $R(t) = 0$, c'est-à-dire de la singularité du modèle (voir figure dans ORION no. 158, p. 15). Il est évident que H_o^{-1} est fonction du temps.

Alors nous pouvons calculer les grandeurs suivantes:

cH_o^{-1}: distance parcourue par la lumière en 10^{17} s. en supposant l'espace euclidien.

e^2/m_ec^2: rayon classique de l'électron, c'est-à-dire rayon d'une sphère conductrice portant une charge e et ayant une masse m_e.

e^2/m_ec^3: temps que met la lumière pour parcourir le rayon classique de l'électron.

On peut calculer un premier nombre χ_1 en mesurant la durée H_o^{-1}, que certains appellent l'âge de l'univers, en prenant comme unité e^2/m_ec^3. On trouve alors un nombre χ_1 de l'ordre de 10^{40}.

Si l'on évalue le nombre de particules actuellement observables (en supposant l'espace euclidien et ne contenant que des atomes d'hydrogène), c'est-à-dire disposées dans une sphère de rayon cH_o^{-1}, on trouve un nombre χ_2 de l'ordre de 10^{78} ou $(10^{39})^2$. On utilise pour ce calcul l'estimation de la densité actuelle de la matière dans l'univers. 3.10^{-31} g/cm^3.

Dans le système M.K.S.A. l'intensité de la force électrostatique F_e entre un électron et un proton est donnée par la loi de Coulomb:

$$F_e = \frac{e^2}{4\pi\,\varepsilon_o\,r^2} \qquad (54)$$

r: distance entre l'électron et le proton.
ε_o: constante diélectrique du vide ($8{,}86.10^{-12}$ Cb/Vm.)
L'intensité de la force gravifique F_g est donnée par:

$$F_g = G\,\frac{m_em_p}{r^2} \qquad (55)$$

Si maintenant nous formons le rapport de l'intensité de la force électrostatique à l'intensité de la force gra-