

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: - (1943)
Heft: 1

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

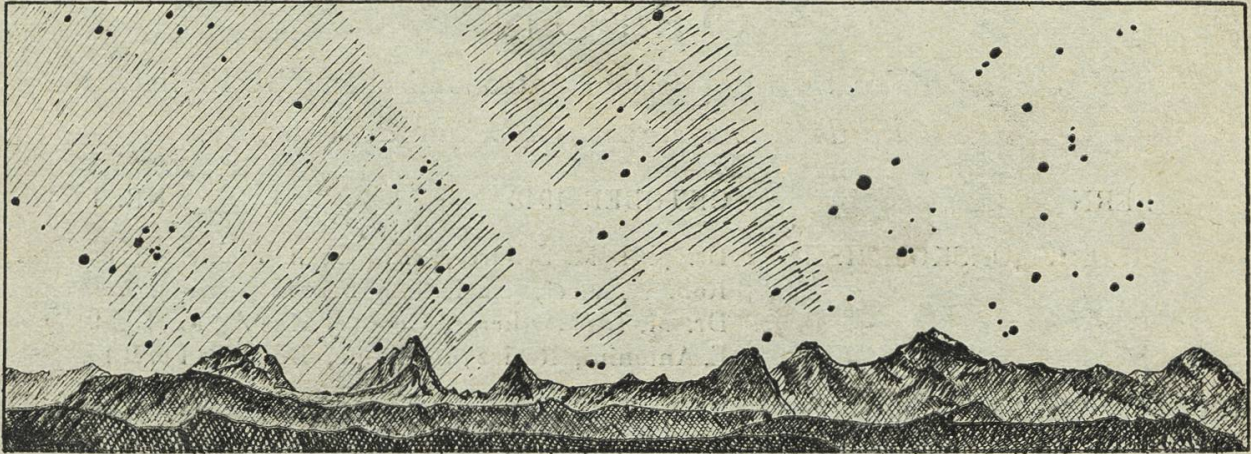
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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

Bern, im Oktober 1943

Nr. **1**



ORION

**Mitteilungen
der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

**Bulletin
de la Société Astronomique de Suisse**

**Erscheint vierteljährlich
Paraît tous les trois mois**

Druck: H. Mösler, Bern

Zur Einführung

Die „Schweizerische Astronomische Gesellschaft“ vereinigt die lokalen astronomischen Gesellschaften und Freunde der Astronomie zum Zwecke, die Liebhaberastronomie in der Schweiz zu fördern und den Gedankenaustausch zu pflegen.

Ohne den Ehrgeiz zu haben, wissenschaftliche Aufgaben zu erfüllen, ist die von ihr herausgegebene Zeitschrift „ORION“ vor allem bestimmt, dem Leser zu dienen, sein astronomisches Wissen zu ergänzen, seine Fragen zu beantworten und Vermittler von Erfahrungen und Beobachtungen zu sein. Allgemein verständlich will sie sein und auch der Laie, ja vorzüglich der Laie, soll zum Worte kommen. Jeder, der eine astronomische Beobachtung gemacht hat, der Erfahrungen beim Selbstbau von Instrumenten sammelte oder eine einfache Erklärung für astronomische Erscheinungen und Gesetze fand, mag sie mitteilen und damit beitragen, dass die Zeitschrift „lebensnahe“ bleibt und neue Freunde für unsere schöne Wissenschaft wirbt!

Die Redaktion.

A l'introduction

La „Société Astronomique de Suisse“ groupe les Sociétés astronomiques locales du pays et les amis de l'Astronomie dans le but d'encourager l'Astronomie d'amateur en Suisse et de cultiver les échanges d'idées scientifiques.

Sans avoir l'ambition de remplir une tâche scientifique la publication périodique „ORION“ est avant tout destinée à être pour le lecteur un utile moyen de compléter ses connaissances astronomiques et de trouver réponse à ses questions éventuelles; elle doit être aussi un organe de communication des expériences d'autrui et un journal de renseignement sur les observations astronomiques. Elle sera à portée de tous et tout spécialement ouverte au débutant pour favoriser son élan.

Que celui qui a fait une observation astronomique, que celui qui a acquis de l'expérience dans la construction des instruments, ou bien celui qui a trouvé une explication simple des apparences ou des lois astronomiques veuille bien les communiquer à ce Bulletin trimestriel, afin que cette publication reste toujours variée et vivante, et amène ainsi de nouveaux adeptes à notre belle et séduisante science astronomique!

La rédaction.

La loi de Newton

Par F. FLURY.

Nous essayerons dans les lignes qui suivent d'expliquer certaines particularités de la loi de gravitation par des calculs très élémentaires et de démontrer qu'il est possible de se rendre compte de cette loi et de nombre de ses conséquences sans avoir recours aux moyens des mathématiques dites supérieures. Plusieurs auteurs nous ont précédé dans cette voie. Il ne semble néanmoins pas inutile d'y insister, les traités d'astronomie populaire persistant en général à se limiter à des considérations générales de caractère purement littéraire.

Nous commencerons par postuler dans un but de simplification que l'orbite de la lune est purement circulaire. Alors il nous est possible d'appliquer immédiatement les expressions élémentaires suivantes pour la force attractive qui équilibre la force centrifuge et que l'on trouve dans tout traité de physique:

$$p = m_1 g_1 = \frac{4 m_1 r_1 \pi^2}{T_1^2}$$

En ce qui suit

m_1	représente	la masse de la lune
m	„	la masse de la terre
M	„	la masse du soleil
r_1	„	la distance terre—lune
r	„	le rayon de la terre
R	„	la distance soleil—terre
g_1	„	l'accélération de la pesanteur à la distance de la lune
g	„	l'accélération de la pesanteur à la surface de la terre
T_1	„	la durée de la révolution de la lune dans son orbite
T	„	la durée de la révolution de la terre autour du soleil.

Nous posons $r_1 = 60 r$ et nous adoptons pour la révolution sidérale de la lune le chiffre 27 js 7 h 43 m 11 s, soit 2 360 591 s; alors il vient:

$$g_1 = \frac{4 \cdot 60 r \pi^2}{2\,360\,591^2} = 0,002707 \text{ m/s}^2.$$

Nous avons pris pour $2 \pi r$, soit la circonférence de la terre la valeur de 40 000 000 m (définition du mètre!).

L'accélération de la pesanteur serait donc à la distance de la lune d'un quart de centimètre env. Il s'ensuit:

$$\frac{g}{g_1} = \frac{9,81}{0,002707} = 3623$$

soit 3600 environ. Nos suppositions n'étant qu'approchées, il fallait s'attendre à une différence. Une meilleure approximation con-

sisterait à prendre une valeur plus exacte pour r_1 et à considérer le mouvement de la lune comme mouvement elliptique képlérien et la terre comme sphéroïde aplati.

Comme telle, l'approximation atteinte est déjà appréciable, à 0,7 % près. Le résultat signifie que l'accélération est 3600 fois plus faible à une distance 60 fois plus grande, c'est-à-dire que l'accélération et par suite de l'équation $p = m \cdot g$, la force attractive diminue en raison inverse du carré de la distance.

Nous invitons d'ailleurs le lecteur de suivre nos calculs le crayon à la main. Il sera récompensé par une compréhension plus parfaite.

Supposons maintenant la loi de Newton établie. Il s'ensuit l'analogie

$$\frac{g}{g_1} = \frac{(xr)^2}{r^2} = x^2; \quad \frac{g}{x^2} = g_1 = \frac{4 \pi^2 x r}{T_1^2}$$

donc

$$x^3 = \frac{g}{4 \pi^2 r} T_1^2; \quad x = \sqrt[3]{\frac{9,81 \cdot 5,57 \cdot 10^{12}}{2 \pi \cdot 4 \cdot 10^7}} = 60,1.$$

La valeur exacte de la distance moyenne est de 60,27 env.

Forme exacte de la loi de Newton.

Tenant compte du fait d'expérience qu'un corps de masse double a le poids double, songeons p. ex. à des cubes de pierre ou de métal, et appliquant la loi selon laquelle l'attraction est inversement proportionnelle au carré de la distance, la force d'attraction ne pouvait être représentée que par l'expression:

$$p = \frac{k^2 m_1 m_2}{r^2}$$

La constante k^2 porte le nom de constante de la gravitation. Sa valeur dépend du choix des unités de mesure. Nous calculerons plus bas sa valeur dans un cas. Si nous posons $m_1 = m_2 = r = 1$, il vient $p = k^2$. Ceci donne la signification physique de k^2 . k^2 représente l'attraction qu'exercent l'une sur l'autre deux masses unitaires à la distance 1.

Cette loi nous permet p. ex. de calculer l'attraction centripète de la lune attirée par la terre. Nous avons pour l'attraction d'une pierre de masse m_2 à la surface de la terre:

$$p = \frac{k^2 m m_2}{r^2}$$

D'autre part $p = m_2 g$. Il s'ensuit: $m_2 g = \frac{k^2 m m_2}{r^2}$

donc, $g = 9,822 \text{ m s}^{-2}$, on a :

$$g = \frac{k^2 m}{r^2}$$

Cette formule nous donne l'accélération, si r est la distance de la pierre du centre de la terre; elle nous donne l'accélération centripète de la lune attirée par la terre, si r signifie la distance du centre de la lune au centre de la terre. Substituons maintenant à la place de m la masse M du soleil et remplaçons r par la distance d'une planète au soleil, alors on obtiendra l'accélération qui empêche cette planète de s'éloigner de l'astre central.

Nous rappelons que nous supposons toujours des mouvements rigoureusement circulaires. Une planète étant attirée d'après la dernière formule avec l'accélération :

$$g_1 = \frac{k^2 M}{R_1^2} = \frac{4 R_1 \pi^2}{T_1^2} \quad \text{on aura pour une deuxième:}$$

$$g_2 = \frac{k^2 M}{R_2^2} = \frac{4 R_2 \pi^2}{T_2^2}$$

On obtient par division

$$\frac{R_2^2}{R_1^2} = \frac{R_1 T_2^2}{R_2 T_1^2} \quad \text{donc} \quad \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

Les carrés des durées de révolution de deux planètes sont proportionnels aux cubes de leurs distances au soleil. Nous sommes donc parvenus à établir la célèbre troisième loi de Képler.

Détermination de la masse du soleil.

D'après cette même méthode il est possible de déterminer les rapports des masses en considérant une planète obéissant au soleil et une lune appartenant à la planète.

L'attraction de la terre sur la lune p. ex. nous donne d'après les considérations précédentes

$$\frac{4 r_1 \pi^2}{T_1^2} = \frac{k^2 m}{r_1^2}$$

l'attraction du soleil sur la terre donne de façon analogue

$$\frac{4 R \pi^2}{T^2} = \frac{k^2 M}{R^2}$$

La division des deux équations ci-dessus donne :

$$\frac{r_1 T^2}{R T_1^2} = \frac{m R^2}{M r_1^2} ; \quad M = m \frac{R^3 T_1^2}{r_1^3 T^2}$$

Nous posons la masse de la terre $m = 1$

$$M = \left[\frac{149,5 \cdot 10^6}{0,3844 \cdot 10^6} \right]^3 \left[\frac{27,32}{365,26} \right]^2 = 329468$$

Valeur exacte: 332291.

Calculons encore la valeur de la constante de la gravitation: Nous avons à la surface de la terre $p = m_0 g$, d'autre part

$$p = \frac{k^2 m m_0}{r^2}$$

on obtient en égalant $\frac{k^2 m}{r^2} = g$ d'où $k^2 = \frac{g r^2}{m} = \frac{g r^2}{\frac{4}{3} r^3 \pi \cdot d}$

d étant la densité de la terre, donc $k^2 = \frac{3}{4} \frac{g}{r \pi \cdot d}$

Nous adoptons pour g , l'accélération de la pesanteur à la surface de la terre, la valeur de $9,822 \text{ m s}^{-2}$ obtenue comme suit: La valeur à l'équateur est de $9,780$. Ajoutons $0,033$ pour tenir compte de la force centrifuge de la rotation terrestre, la somme est de $9,813$. La valeur aux pôles est de $9,831$. En prenant la moyenne il s'ensuit pour $g = 9,822 \text{ ms}^{-2}$. Nous adoptons pour la densité de la terre le chiffre de $5,56$ (on la détermine en comparant l'attraction d'une masse connue à l'attraction de la terre) et il vient:

$$k^2 = \frac{3 \cdot 9,822}{80\,000\,000 \cdot 5,56} = \underline{\underline{6,65 \cdot 10^{-8}}}$$

Die Sonnenparallaxe und andere astronomische Konstanten

Von Pd. Dr. MAX SCHÜRER.

Während der sehr günstigen Eros-Opposition im Jahre 1930/31, bei welcher Eros der Erde bis auf $26,1 \cdot 10^6 \text{ km}$ nahe kam, wurde Eros auf 24 Sternwarten der Erde genau verfolgt, um aus diesen Beobachtungen einen genaueren Wert der Sonnenparallaxe abzuleiten. Mit dieser Arbeit wurde H. Spencer Jones betraut, der seine Resultate in den Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 101, Nr. 8 zusammenfasst. Wir benutzen diesen Anlass, um auf die Zusammenhänge dieser Konstanten mit andern fundamentalen Grössen der Astronomie hinzuweisen.

Für die im Folgenden neben der Sonnenparallaxe auftretenden Konstanten werden die heute üblichsten benutzt. Erfahren sie durch die neue Sonnenparallaxe aber eine Aenderung, so werden

sie in Klammern hinter die neuen Werte gesetzt. Im allgemeinen sind die letzte oder die beiden letzten angeschriebenen Ziffern unsicher, und auf Genauigkeitsangaben wurde verzichtet.

Spencer Jones fand für die Sonnenparallaxe den Wert

$$\underline{\pi_s = 8'',790 \pm 0,001} \quad (8'',800)$$

Aus der Länge des Erdäquatorradius $b = 6,378\,388 \cdot 10^8$ cm findet man die Länge der astronomischen Einheit (a. E.) zu

$$1 \text{ a. E.} = \frac{b}{\pi''_s \sin 1''} = 1,4967 \cdot 10^{13} \text{ cm} \quad (1,4950 \cdot 10^{13})$$

Nach Definition ist ein Parsec:

$$1 \text{ pc} = 206264,8 \text{ a. E.} = 3,0872 \cdot 10^{18} \text{ cm.}$$

$$1 \text{ Lichtjahr} = 1 \text{ L. J.} = 365,25 \cdot 86400 \cdot 2,99796 \cdot 10^{10} \text{ cm} = 9,4608 \cdot 10^{17} \text{ cm.}$$

Die Zahl $2,99796 \cdot 10^{10}$ ist der heute beste Wert für die Lichtgeschwindigkeit in cm s^{-1} . Die Beziehung zwischen dem Parsec und dem Lichtjahr lässt sich aus den obigen Zahlen leicht berechnen. Es ist:

$$1 \text{ pc} = 3,2631 \text{ L. J.} \quad \text{und} \quad 1 \text{ L. J.} = 0,30646 \text{ pc.}$$

Eine enge Beziehung besteht zwischen der Mondmasse und der Sonnenparallaxe. Ist E die Erdmasse und μE die Mondmasse, L die Mondgleichung in der Erdbewegung und $\pi'_M = \varrho'' \sin \pi_M$, wo π_M die Mondparallaxe und $\varrho'' = 206265''$, so wird diese Beziehung durch die Gleichung dargestellt

$$L = \frac{\mu}{1 + \mu} \frac{\pi_s \varrho''}{\pi'_M} \quad \text{oder} \quad \mu^{-1} = \frac{\pi_s \varrho''}{\pi'_M L} - 1$$

L ist ebenfalls aus den Erosbeobachtungen von Spencer Jones bestimmt worden zu $L = 6'',438$. Mit $\pi'_M = 3422'',526$ erhält man für

$$\mu^{-1} = 81,28 \quad (81,53).$$

Die Erdmasse lässt sich aus dem Gravitationsgesetz herleiten. Dieses heisst in der von uns gewünschten Form:

$$g = \frac{k^2 E}{b^2}$$

k ist die Gauss'sche Konstante $= 0,017\,202\,098\,95$. Nach der Definition der Gauss'schen Konstanten gilt obige Beziehung nur,

wenn die Längen in a. E., die Zeit in Tagen und die Massen in Sonnenmassen ($M = 1$) ausgedrückt werden. Da aber die Erdbeschleunigung $g = 978,049$ in cm s^{-2} gemessen wird, haben wir die obige Gleichung noch ein wenig umzuformen. Man erhält auf beiden Seiten der Gleichung cm s^{-2} , wenn man setzt:

$$g = \frac{k^2 E}{b^2} \frac{(\text{a. E.})^3}{86400^2} \quad \text{oder da} \quad \frac{\text{a. E.}}{b} = \frac{\varrho''}{\pi_s} \quad ; \quad E^{-1} = \frac{k^2 b \varrho''^3}{\pi_s^3 86400^2 \cdot g}$$

$$= 334037$$

Streng genommen haben wir einiges vernachlässigt. Wir müssten noch der Rotation der Erde, der Abplattung der Erde und dem Umstand Rechnung tragen, dass in theoretischen Untersuchungen die Masse von Erde + Mond = $E(1 + \mu) = m$ interessiert, wir aber auf obigem Wege nur die Masse der Erde ohne die Masse der die Erde umgebenden Atmosphäre erhalten. Eine genauere Rechnung, die hier nicht weiter ausgeführt werden kann, gibt für

$$m^{-1} = 329377 \quad (329390),$$

d. h. die Masse von Erde + Mond ist der 329377^{ste} Teil der Sonnenmasse. Der Wert weicht nur wenig von dem bisherigen ab, weil man inkonsequenterweise für die Berechnung von m die Sonnenparallaxe schon früher zu $8'',79$ angenommen hatte. Setzt man an Stelle der Gauss'schen Konstanten die Gravitationskonstante $G = 6,67 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3 \text{ s}^{-2} \text{ g}^{-1}$, so erhält man die Masse m in Gramm.

$$m = 6,050 \cdot 10^{27} \text{ g} \quad \text{und die Sonnenmasse } M = 1,993 \cdot 10^{33} \text{ g}$$

$$(1,985 \cdot 10^{33}).$$

Die mittlere Entfernung Erde—Sonne ist mit der a. E. nicht identisch. Man findet sie aus der Beziehung

$$n^2 a_0^3 = k''^2 (1 + m) \quad \text{und} \quad a = 1,000\,000\,202 \text{ a}_0.$$

Die erste Gleichung stellt das dritte Keplersche Gesetz dar, der Korrektionsfaktor 1,000 000 202 ist auf die Störungen der Erde durch die übrigen Planeten zurückzuführen. n ist die mittlere tägliche Bewegung der Erde = $3548'',192\,832$, $k'' = k\varrho'' = 3548'',187\,606$ und m die Masse von Erde + Mond = $0,000\,003\,036$. Mit diesen Zahlen erhält man für $a_0 = 1,000\,000\,030$ und

$$a = 1,000\,000\,202 \text{ a}_0 = 1,000\,000\,232 \text{ a. E.} = 1,4967 \cdot 10^{13} \text{ cm}$$

Der Unterschied gegenüber der a. E. beträgt nur $3,47 \cdot 10^6 \text{ cm} = 34,7 \text{ km}$.

Weitere Grössen, die aufs engste mit der Sonnenparallaxe verknüpft sind, sind die Aberrationskonstante A und die Lichtzeit τ .

$$A = \frac{n a}{86400 c \sqrt{1 - e^2}}$$

a ist in cm auszudrücken, c ist die Lichtgeschwindigkeit und e die Exzentrizität der Erdbahn = 0,016 751 04. Damit erhält man für

$$A = 20'',505 \quad (20'',47).$$

Die Lichtzeit ist nach Definition die Zeit, die das Licht zur Zurücklegung der a. E. braucht und ist demnach gleich

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{1 \text{ a. E.}}{c} = \frac{1,4967 \cdot 10^{13}}{2,99796 \cdot 10^{10}} = 499^s,24 \quad (498^s,58) \\ &= 0^d,0057782 \quad (0^d,0057706). \end{aligned}$$

Durch die neue Sonnenparallaxe werden auch der Radius, das Volumen und die Dichte der Sonne beeinflusst. Den Radius der Sonne erhält man aus

$$R = \frac{R''}{\pi_S} b = \frac{959'',63}{8'',790} b = 109,173 b = 6,9635 \cdot 10^{10} \text{ cm} \quad (6,951 \cdot 10^{10} \text{ cm})$$

$R'' = 959,63$ ist der scheinbare Radius der Sonne. Eine leichte Rechnung gibt für das Volumen V der Sonne den Wert

$$V = 1,4144 \cdot 10^{33} \text{ cm}^3$$

und für die Dichte der Sonne (Dichte des Wassers = 1)

$$\delta = 1,4089 \quad (1,4109)$$

Die Schwerkraftbeschleunigung an der Sonnenoberfläche findet man aus

$$g = \frac{k^2 M}{R^2}$$

Auch hier erhält man wieder die Beschleunigung in a. E. pro Tagen im Quadrat. Um sie in cm s^{-2} auszudrücken, muss die obige Gleichung in andere Einheiten transformiert werden.

$$\begin{aligned} \epsilon_g &= \frac{k^2 \cdot 1 \cdot (\text{a. E.})^3}{R^2 86400^2} = \frac{k''^2 (\text{a. E.})}{R''^2 86400^2} \\ &= 2,7410 \cdot 10^4 \text{ cm s}^{-2} \quad (2,736 \cdot 10^4). \end{aligned}$$

Dabei wurde $M = 1$, $R/\text{a. E.} = R'' \sin 1''$ und $k/\sin 1'' = k''$ gesetzt.

Eine letzte Gruppe von Konstanten, die durch die neue Sonnenparallaxe abgeändert werden müssen, sind die Grössen, die mit der Energieausstrahlung der Sonne zusammenhängen. Die fundamentale Konstante, die wir ausserdem zugrunde legen müssen, ist die Solarkonstante

$$S = 1,895 \text{ cal cm}^{-2}\text{min}^{-1} = 1,322 \cdot 10^6 \text{ erg cm}^{-2}\text{s}^{-1}.$$

Sie gibt an, welche Strahlungsenergie der Sonne durch einen Quadratcentimeter in 1 a. E. pro Minute, resp. pro Sekunde strömt. Da diese Zahl ungenauer bestimmt ist als die Sonnenparallaxe, ist die Neubestimmung der letzteren von geringerer Bedeutung. Die Gesamtstrahlung der Sonne ist gleich

$$\begin{aligned} L_s &= 4(\text{a. E.})^2 \pi S = 5,334 \cdot 10^{27} \text{ cal min}^{-1} \\ &= 3,721 \cdot 10^{33} \text{ erg s}^{-1} \\ &= 3,721 \cdot 10^{23} \text{ kW} \\ &= 5,056 \cdot 10^{23} \text{ PS.} \end{aligned}$$

Eine letzte Zahl, die mit der Energieausstrahlung zusammenhängt und öfters gebraucht wird, ist die Energieerzeugung der Sonne pro Gramm Materie. Man findet hierfür:

$$\epsilon_s = \frac{3,721 \cdot 10^{33}}{1,993 \cdot 10^{33}} = 1,867 \text{ erg s}^{-1}\text{g}^{-1}.$$

Bibliographie

Livres de vulgarisation astronomique récemment parus

La guerre, puis la catastrophe de 1940 ne paraissent pas avoir arrêté la publication des livres de vulgarisation scientifique en France, bien au contraire, puisque nous assistons depuis deux ou trois ans à une prodigieuse éclosion dans ce domaine.

Combien compréhensible ce besoin du public de s'évader pour quelques heures des préoccupations actuelles par une lecture à la fois attrayante et instructive! Répondant à ce désir, tous les livres que nous allons passer en revue s'efforcent en effet d'être vivants et faciles à lire, tout en conservant un caractère documentaire sérieux.

L'auteur le plus prolifique dans ce domaine est certainement M. Pierre Rousseau, connu déjà par une „Exploration du ciel“ parue en 1939¹⁾. Dans l'excellente petite collection „Que sais-je“, que publient les presses universitaires de France, il a donné successivement: „De l'atome à l'étoile“ (1941), „L'astronomie sans télescope“ (1941), et „La lumière“ (1942). Ces trois volumes peuvent être vivement recommandés à tous les débutants en astronomie.

Dans la collection „Pour comprendre“ que dirige M. l'Abbé Moreux, M. Rousseau a publié un petit volume intitulé „Pour comprendre l'astrophysique“²⁾, que chacun lira avec profit. Bien que d'une présentation un peu plus „scientifique“ si j'ose dire, que les précédents, ce livre ne nécessite cependant que des connaissances mathématiques élémentaires.

Se lançant ensuite dans l'étude des astres du système solaire, M. Rousseau a publié, toujours en 1941: „Mars, terre mystérieuse“, où il fait le point de nos connaissances actuelles sur cette énigmatique et si passionnante planète³⁾. A recommander à tous ceux qu'intéresse l'observation de Mars.

Enfin, cette année, et dans la même collection, l'auteur nous présente: „Notre amie, la Lune“, volume de 250 pages où se trouve tout ce qu'un amateur doit connaître sur notre satellite. Un intéressant chapitre expose notamment les principales théories relatives à la formation des cirques lunaires, un autre traite des hypothétiques changements observés à la surface de la Lune.

On pourra peut-être reprocher à M. Rousseau une certaine exagération dans le style familier, qui fait paraître ses livres un peu enfantins parfois. Par contre, ses écrits sont clairs et vivants, et il se documente consciencieusement, ce dont il convient de le féliciter.

1) P. Rousseau, L'Exploration du Ciel, Hachette 1939.

2) P. Rousseau, Pour comprendre l'astrophysique, Doin & Cie, 1941.

3) P. Rousseau, Mars, Terre mystérieuse, Coll. le Roman de la science, Hachette 1941.

M. Paul Couderc, auteur d'„Univers 1937“⁴⁾, ouvrage couronné par l'Académie des Sciences, n'est certainement pas un inconnu pour nos lecteurs. Reprenant l'„Architecture de l'Univers“ qu'il avait publié en 1930 chez Gauthier-Villars, il en a présenté en 1941 une deuxième édition entièrement refondue. Ce volume, aussi remarquable que les livres précédents du même auteur, place M. Couderc parmi les tout premiers écrivains scientifiques de langue française. Écrit dans un style clair, sobre, et, au contraire des ouvrages de M. Rousseau, sans aucune digression ni anecdote, ce livre est le type de l'ouvrage conçu suivant la formule „Vulgariser sans abaisser“.

La lecture en est peut-être moins aisée (aussi n'est-elle pas à conseiller au débutant) mais combien de problèmes passionnants ces 128 pages ne réussissent-elles pas à soulever pour celui qui a pris la peine d'y consacrer quelques heures d'attention!

Dans la collection „Que sais-je?“, M. P. Couderc a publié, en 1941 également, une petite étude sur la Relativité. Comme il le dit lui-même dans son Avant-propos: „Si l'on s'interdit toute incursion dans le domaine du calcul, un exposé sur la Relativité devient nécessairement une promenade autour de la Relativité“. Grâce à M. Couderc, cependant, cette „promenade“ nous révèle bien des points de vue instructifs et nouveaux. *E. Antonini.*

⁴⁾ P. Couderc, *Univers 1937*, Les éditions rationalistes, Paris 1937.

Besprechung

Die „Neue schweizerische Sternkarte « Sirius »“ von H. Suter (Verlag Ingold & Co., Schulmaterialien, Herzogenbuchsee) behebt einen fühlbaren, durch die Zeitumstände bedingten Mangel an drehbaren Sternkarten. Weit davon entfernt, ein blosser Ersatz der bisher üblichen Sternkarten zu sein, hat der Autor ein in der Darstellung mustergültiges Werk geschaffen. Als Ingenieur der Eidgenössischen Landestopographie scheint er dazu prädestiniert gewesen zu sein. Er verband Exaktheit mit klarer Uebersicht. Schrift und Sternbilderkonturen treten unauffällig zurück, ohne undeutlich zu werden. Die Sternpositionen wurden für das Jahr 1950 mit Präzision eingezeichnet und die Sternhelligkeiten durch verschiedene Grösse markiert. Es ist erstaunlich, welche Fülle von Einzelheiten (die Karte enthält rund 630 Sterne mit Vollständigkeit bis zur 4. Grössenklasse, Doppelsterne, veränderliche Sterne, Sternhaufen und Nebel) in der kleinen handlichen Karte aufgezeichnet sind, ohne überladen zu wirken. Noch nicht vollkommen gelöst erscheint dem Referenten die technische Ausführung. Es dürfte aber schwierig sein, ohne Erhöhung der Kosten etwas Besseres zu finden.

M. Sch.

Astronomischer Fragekasten

Unter dieser Rubrik werden alle eingesandten Fragen astronomischer Natur, soweit als möglich, von der Redaktion beantwortet. Die Leser sind gebeten, den Fragekasten recht eifrig in Anspruch zu nehmen.

FRAGE: Welche Beziehung besteht zwischen der Kerzenstärke und den Grössenklassen in der Astronomie?

Wir müssen unterscheiden zwischen der scheinbaren Helligkeit eines Sterns, die in Meterkerzen oder Lux ausgedrückt werden kann, und den absoluten Helligkeiten, die ein Mass für die Lichtstärke oder die Leuchtkraft darstellen. Die Lichtstärkeeinheit in der Technik ist die Lichtstärke einer Hefnerkerze (HK). Man hat durch Messungen festgestellt, dass 1 lx der scheinbaren Helligkeit $-14,8^m$ entspricht. Der scheinbaren Grösse m entsprechen demnach

$$10^{-0,4(m + 14,18)} \text{ lx.}$$

Zum Beispiel hat die Sonne die scheinbare Helligkeit $-26,72$. Dies entspricht

$$10^{-0,4(-26,72 + 14,18)} = 104\,000 \text{ lx.}$$

Die absolute Helligkeit einer HK findet man aus der Beziehung:

$$M = m + 5 - 5 \log r,$$

wo r in Parsec auszudrücken ist. In 1 m Entfernung ist $m = -14,18$.

$$1 \text{ m} = \frac{1}{3,0872 \cdot 10^{16}} \text{ pc, } \log r = -16,490, M_{\text{HK}} = +73,27$$

Will man die Leuchtkräfte der Sterne in HK ausdrücken, so benutzt man die Beziehung

$$L_* = L_{\text{HK}} 10^{-0,4(M_* - 73,27)} \quad \text{oder}$$

$$\log L_* = \log L_{\text{HK}} + 29,308 - 0,4 M_*$$

$\log L_{\text{HK}}$ ist in unserem Falle = 0. Da die Sonne die absolute Helligkeit $M_s = 4,85$ besitzt, erhält man

$$\log L_s = 29,308 - 1,940 = 27,368, \text{ oder } L_s = 2,33 \cdot 10^{27} \text{ HK.}$$

M. Sch.

Mitteilungen - Communications

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Im Folgenden sei eine kurze Darstellung der Entstehungsgeschichte der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) gegeben:

Am Sonntag, den 30. April 1939, tagte unter zahlreicher Beteiligung von Delegationen aus der ganzen Schweiz die erste Generalversammlung (GV) der SAG im Hotel Wächter in Bern. An derselben wurden die an einer konstituierenden Versammlung vom 27. November 1938 im Prinzip aufgestellten Statuten durchberaten und genehmigt. Die im Herbst 1939 eintretenden Kriegereignisse verhinderten die Weiterverfolgung des gesteckten Zieles.

An einer Vorstandssitzung vom 29. April 1943 wurde die Einberufung einer 2. Generalversammlung in Bern beschlossen und die entsprechenden Einladungen auf den 4. Juli 1943 versandt. An dieser GV, welche im Kornhauskeller stattfand, nahmen 24 Mitglieder teil. Den Vorsitz führte Herr Dr. v. Fellenberg, Bern, welcher im Laufe der Sitzung sein Amt an den neugewählten Präsidenten, Herrn Prof. Dr. Kaufmann, Solothurn, abtrat. Der übrige Vorstand blieb in der Form des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft Bern bestehen. Es wurde die Herausgabe eines Bulletins beschlossen und hiez zu das auf der zweiten Seite genannte Redaktionskomitee gebildet. Die Kosten sollen durch einen speziellen Beitrag von Fr. 2.— pro Mitglied der einzelnen örtlichen Astronomischen Gesellschaften gedeckt werden, wobei diese Gesellschaften als Kollektivmitglied in die Schweizerische Gesellschaft eintreten. Der Mitgliederbeitrag für Einzelmitglieder bleibt Fr. 5.— pro Jahr, das Abonnement des Bulletins inbegriffen. Am Schlusse der Verhandlungen hörte die Versammlung drei Kurzvorträge: *M. Marguerat, Lausanne*: „Application de méthodes graphiques à certains problèmes relatifs aux orbites cométaires“.

Dr. Du Martheray, Genève: „Les modifications de la surface de Mars en 1941“.

F. Flury, Niedermuhren: „Die Breitenbestimmung von Massalia (Mancille) durch Pytheas“.

Der Generalsekretär.

Mitteilungen des Generalsekretariates der SAG

Die nächste Nummer des „ORION“ soll Ende Januar 1944 erscheinen. Wir bitten daher um rechtzeitige Einsendung der Texte für Veröffentlichungen.

Die Einzelmitglieder sind gebeten den Jahresbeitrag von Fr. 5.— mittels beigelegtem Postcheck auf Konto III 4604 einzusenden.

Neue Mitglieder werden ersucht, ihre Anmeldung mit genauer Adresse dem Sekretariat zuzustellen.

Werben Sie neue Mitglieder, um die Herausgabe des Bulletins für die Zukunft sicherzustellen!

Communications du secrétariat général de la SAS

Le prochain numéro du bulletin „ORION“ paraîtra à fin janvier 1944. Nous recommandons donc de nous faire parvenir les textes de toutes les publications à temps.

Les membres isolés sont priés de verser le montant de la cotisation annuelle de frs. 5.— au compte de chèques postaux III 4604 au moyen du bulletin de versement ci-joint.

Nous prions les nouveaux membres, qui seraient les bienvenus, d'envoyer leur déclaration d'adhésion avec mention de leur adresse exacte au secrétariat.

Gagnez de nouveaux membres pour assurer à l'avenir la publication du bulletin!

Astronomische Gesellschaft Bern

Die Saison 1943/44 wurde mit der 193. Sitzung am 4. Oktober 1943 in der Hochschule eröffnet. Herr Dr. med. A. Schmid sprach über: „Die historische Entwicklung der Photographie und ihre früheste Anwendung auf astronomische Probleme“. Der Referent zeigte anhand der Entwicklung über die Camera obscura (1321) zur eigentlichen Camera mit vorgesetzter Sammellinse, zur Laterna magica (1665), den Uebergang von der physikalischen Vorgeschichte der Photographie zur chemischen Entwicklung mit der Entdeckung der Schwärzung von Silbersalzen im Sonnenlicht durch den deutschen Arzt Johann Heinrich Schulze (1687—1744). 1824 gelang Senebier die Herstellung der ersten Heliographie. Niépce in Gemeinschaft mit Daguerre (1787—1851) experimentierten weiter und gründeten die sog. Daguerrotypie, welche mit Joddämpfen versilberte Platten behandelte. Dem englischen Privatgelehrten Fox Talbot gelang 1843 das erste Negativverfahren.

Die erste Anwendung der Photographie auf astronomische Gegenstände erfolgte schon durch Daguerre, der 1839 versuchte, ein Bild des Mondes zu erhalten. 1850 unternahm Barkowski in Königsberg den Versuch, Mondphotographien herzustellen. Die Bilder hatten einen Durchmesser von 5 cm. 1845 stellten die Physiker Fiseau und Foucault mit $\frac{1}{60}$ Sekunde Belichtungsdauer ein passables Bild der Sonnenoberfläche her. Die Bedeutung der Photographie für die moderne Astronomie wurde in weiteren Ausführungen des Referenten beleuchtet.

Für die 194. Sitzung vom 1. November 1943 ist ein Vortrag von Herrn P. Jaquet über „Die fernstereoskopische Photographie“ mit

Demonstrationen vorgesehen. In den jeweils am 1. Montag des Monats stattfindenden weiteren Sitzungen der AGB sollen Ausführungen über die Anwendungen der Photographie in der Astronomie dieses Kapitel weiter behandeln. *Ed. B.*

Société Astronomique FLAMMARION de Genève

*Programme des séances du 21 octobre au 16 décembre 1943,
le Jeudi, à 20 h. 15,
au local: Casino de St-Pierre, Rue de l'Evêché 3.*

Jeudi, 21 octobre 1943: „Les observations astronomiques de l'été 1943, et le ciel étoilé de cet hiver“. Exposé et commentaires de M. Du Martheray.

Jeudi, 28 octobre 1943: Suite des causeries „Vers le Ciel“, par M. Jeheber: „Les étoiles, leur lumière“.

Jeudi, 4 novembre 1943: „Les éléments chimiques; comment on les décèle dans l'univers“. Conférence par M. Rivera.

Jeudi, 11 novembre 1943: Causerie sur l'Histoire de l'Astronomie, par M. Mayor (suite): „Un quart de siècle de travaux astronomiques“, de J. D. Cassini à Flamsteed.

Jeudi, 18 novembre 1943: Séance libre. Sujet proposé: „Sur la prétendue inutilité de l'Astronomie“, avec discussion ouverte à tous les assistants.

Jeudi, 25 novembre 1943: Conférence de M. Du Martheray: „L'Opposition actuelle de Mars; principaux phénomènes constatés au cours de 35 ans d'observations“. (Projections.)

Jeudi, 2 décembre 1943: Conférence de M. le Dr. L. M. Sandoz: „L'influence des saisons sur la morbidité“.

Jeudi, 9 décembre 1943: „Erosion terrestre et relief lunaire“. Causerie de M. Leuthold, avec projections.

Jeudi, 16 décembre 1943: „Vers le Ciel“ par M. Jeheber: „Les étoiles multiples et variables“.

Faites connaître notre Société. — Communiquez ce programme à vos amis et invitez-les aux séances. — Amenez de nouveaux membres.

Société Vaudoise d'Astronomie

Inauguration du Pavillon d'observation

Le samedi 29 mai 1943, par un temps splendide, une centaine de personnes se trouvaient réunies sur le terrain attenant à l'observatoire pour assister à la petite cérémonie d'inauguration.

On remarquait parmi les invités: Monsieur le Conseiller d'Etat Perret, Chef du département de l'instruction publique et des cultes, Monsieur le Syndic Addor, Monsieur le Municipal Peitrequin, MM.

les Professeurs Cosandey et Mercier, de l'Université de Lausanne, MM. Bazzi et Baggenstoss représentant la Société suisse d'astronomie et la Société astronomique de Berne, Monsieur le Dr Du Martheray, secrétaire général et deux autres membres de la Société astronomique Flammarion de Genève, le représentant du Commandant de la Gendarmerie, ainsi que les représentants de la presse.

Après que notre Président, Monsieur le Dr Ed. Vautier eût prononcé le discours de circonstance, saluant les invités et donnant quelques aperçus de notre activité passée et future, ce fut la visite du pavillon, puis une très aimable allocution de M. le Syndic Addor.

La cérémonie se termina par une collation offerte aux invités et aux membres dans le jardin du restaurant des Grandes Roches, où l'on eut encore le plaisir d'entendre MM. Bazzi, Du Martheray... et la radio, qui nous donna pour terminer l'interview de MM. Droz et Antonini relative à cette inauguration.

Assemblée générale extraordinaire du 26 juin 1943

Cette assemblée, fréquentée par une cinquantaine de membres, a admis un certain nombre de modifications aux statuts proposées par le comité et nommé M. le Professeur W. Fisch en qualité de secrétaire.

Nous eûmes ensuite le plaisir d'entendre M. le Dr M. Du Martheray, Secrétaire général de la S.A.F. de Genève, nous parler de la photographie stellaire. Son exposé, technique, mais très clair et très vivant, puisque le conférencier présentait au fur et à mesure les appareils qu'il décrivait, se termina par la projection de superbes clichés. Sur proposition du Président, l'assemblée acclama M. le Dr Du Martheray membre d'honneur. Nous sommes heureux de pouvoir le remercier encore une fois ici, et lui dire toute la joie que nous éprouvons à saluer en lui le premier membre d'honneur de notre Société.

E. A.

1870

...

...

...

...

...

...

...

...

5. 10 faut (telescope herschel "avec lentille")

$$2500 : 7 = 357,1 \times 357,1 \quad \overline{5}^{11} \text{ faut}$$

$\begin{array}{r} 2500 \\ 40 \\ 50 \\ 10 \end{array}$

$\begin{array}{r} 3571 \\ 2457 \\ 1755 \\ \underline{10711} \\ 3545461 \end{array}$

↙

5. 12 faut (ligne 10)

5. 13 (22)

" Quelques pensées tirées des introductions
des livres d'astronomie "

" Quelques réflexions sur /

" L'homme et l'astronomie "

" Des débuts de l'enseignement des Universités "

" Des réflexions et questions, des visiteurs
à une observatoire. "

" L'œil (considéré) et l'observation astronomique "