

Objekttyp: **Issue**

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

Band (Jahr): - **(1950)**

Heft 29

PDF erstellt am: **22.07.2024**

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>

ORION

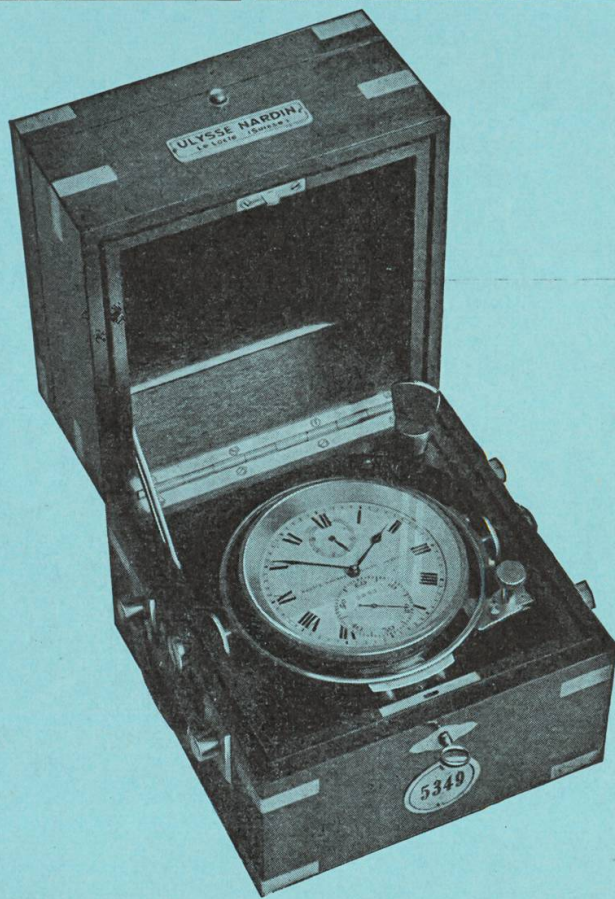


Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

Erscheint vierteljährlich — Paraît tous les trois mois

Schaffhausen, November 1950

No. 29



**Manufacture
des Montres et
Chronomètres**

ULYSSE NARDIN LE LOCLE

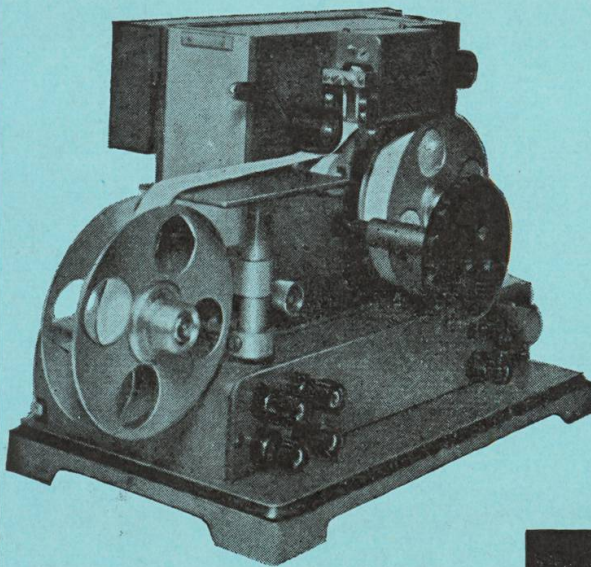
Fondée en 1846

8 Grands Prix

3392 Prix d'Observatoires

La Maison construit tous les types de garde-temps utilisés par les Navigateurs ainsi que par les Instituts et Commissions scientifiques.

Chronographe enregistreur



Chronographe enregistreur
Typ M-427

Cet appareil de précision permet de mesurer simultanément et de comparer entre eux 2 à 6 phénomènes au $\frac{1}{1000}$ de sec. près.

Emploi: mesures astronomiques, géodésiques et balistiques, études de problèmes de synchronisation etc.

FAVAG

Fabrique d'appareils électriques S. A.

NEUCHÂTEL

O R I O N

Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

SCHAFFHAUSEN

NOVEMBER 1950

N^o 29

Radio-Astronomie

Von Dr. P. WILKER, Bern

Wer sich vor etwa zehn Jahren nach dem Gebiet der Radio-Astronomie erkundigte, hätte vielleicht von einigen Radiofachleuten, aber kaum von einem Astronomen darüber Auskunft erhalten. Heute jedoch ist dieser Teil der Himmelforschung bereits zu einem ausgedehnten und wichtigen Spezialgebiet geworden, dem sich immer mehr Forscher zuwenden. Von der Entstehung der Radio-Astronomie, ihrer Arbeitsweise und ihren Resultaten möchte dieser Artikel kurz berichten. Was ist unter diesem Namen eigentlich zu verstehen? Im allgemeinsten Sinn ist es derjenige Teil der astronomischen Forschung, der sich der Radiowellen, der Radiosende- und Empfangsapparate bedient. Es mag im ersten Moment überraschend wirken, dass solche Hilfsmittel in der Astronomie Eingang gefunden haben, doch hoffe ich zeigen zu können, wie natürlich sich die Radio-Astronomie in den Entwicklungsgang der Gesamtwissenschaft einfügt.

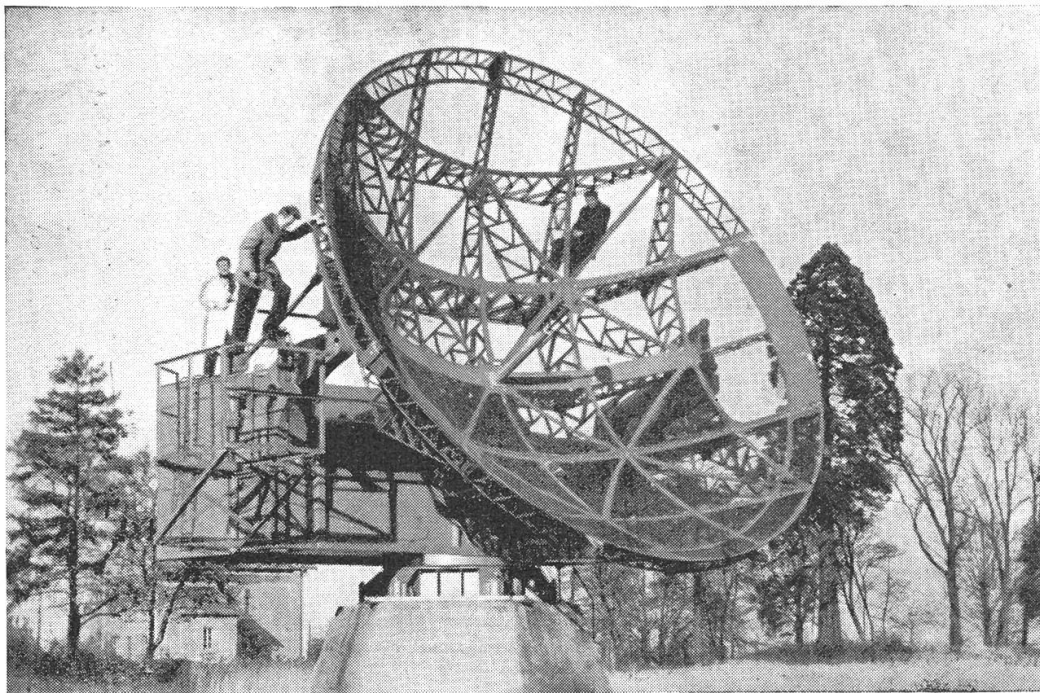
Im Jahre 1932 unternahm ein amerikanischer Radiotechniker namens J a n s k y die Erforschung der atmosphärischen Störungen im Rundfunk. Mit einem Antennensystem, welches die Richtung jeder empfangenen Störung festzustellen gestattete, gelang es ihm bald, die letzteren Gewittern oder andern atmosphärischen Vorgängen zuzuschreiben. Nur ein schwaches, aber andauernd wirksames Geräusch konnte J a n s k y nicht damit vereinbaren; die Untersuchung führte bald zur Entdeckung, dass es sich um den Einfluss einer Strahlung kurzer Radiowellen handelte, welche in der *Milchstrasse* ihren Ursprung nahm. J a n s k y 's Entdeckung blieb allerdings, trotz seiner Veröffentlichungen, in astronomischen Kreisen vorderhand unbekannt. Es mussten erst die Hilfsmittel, insbesondere die Radioempfangsgeräte, vervollkommen werden, um eine exakte Forschung zu ermöglichen. Dies geschah in einem der Himmelskunde verwandten Gebiet, der Ionosphären-Forschung, wo schon von 1926 an die sogenannte «Echomethode» verwendet wurde. Es werden dabei Radioimpulse ausgesandt und nach ihrer Reflexion durch die leitenden Atmosphärenschichten wieder empfangen, woraus sich auf die Höhe dieser Schichten schliessen lässt. Die Ausgestaltung der Methode führte zu bedeutenden Fortschritten auf dem Gebiet der Radiotechnik, an denen auch die englischen Kriegstechniker bei der Entwicklung des Radar direkt anschliessen konnten.

Ueber die Zeit von J a n s k y s erster Entdeckung bis in den zweiten Weltkrieg hinein ist nicht viel zu berichten; erwähnenswert ist nur der Bau des ersten Radio-Teleskops durch Grote Reber in Amerika 1937, von dem später noch ausführlich die Rede sein wird. Der Krieg brachte in England die Ausbildung des Radar und damit, wie erwähnt, die zum Fortschreiten nötigen Hilfsmittel; wirklich liess auch eine wichtige Entdeckung nicht lange auf sich warten. Am 27. Februar 1942, als die Radar-Apparate entlang der englischen Küste nach deutschen Fliegern peilten, wurden sie plötzlich durch eine heftige Störung fast ausser Betrieb gesetzt. Der Ursprung der Radiostrahlung, welche diese Störung verursacht hatte, war unschwer festzustellen: alle Geräte zeigten nach der untergehenden *Sonne*. Zwei englische Forscher, A p p l e t o n und H e y, sprachen sofort die Vermutung aus, dass die Störung mit einer aufgetretenen grossen Sonnenfleckengruppe zusammenhängen müsse, was sich im folgenden durchaus bestätigte.

Ein weiterer Schritt in der Radio-Astronomie wurde 1944 ebenfalls in England vollzogen. Damals versuchte die englische Luftabwehr, mittels ständig ausgesandter Radarimpulse die anfliegenden V2-Geschosse der Deutschen möglichst früh zu entdecken. Man machte dabei die Feststellung, dass die Apparate ein Echo anzeigten, ohne dass später eine V2-Rakete gemeldet wurde. H e y nahm sich der Sache an und fand bald heraus, dass die Reflexion der Radiowellen von *Meteor*en verursacht wurde. Diese kleinen Körperchen reissen bei ihrem Flug durch die obersten Schichten der Atmosphäre von den Luftmolekülen Elektronen los und hinterlassen damit eine Elektronenspur, die imstande ist, die zu ihr gelangenden Radarimpulse zurückzuwerfen. Dadurch war die Möglichkeit, das Radar in der Meteorforschung systematisch anzuwenden, erkannt. Während sich nun auch die Astronomen mit den neuen Tatsachen auseinanderzusetzen begannen, wurde die Öffentlichkeit durch ein vielleicht weniger wichtiges Ereignis auf die Radio-Astronomie aufmerksam. Die meisten Leser werden sich noch erinnern, wie es im Jahre 1945 zum erstenmal gelang, Radiowellen zum Mond zu schicken und nach $2\frac{1}{2}$ Sekunden Laufzeit wieder zu empfangen. Es scheint jedoch nicht, dass solche Versuche fortgesetzt wurden.

Ueberblickt man nochmals die Entdeckungen, die zur Geburt der Radio-Astronomie beigetragen haben, so springt sofort deren Trennung in zwei wesentlich verschiedene Gebiete in die Augen. Auf der einen Seite ist es uns gelungen, von der Sonne oder der Milchstrasse herrührende Kurzwellen zu empfangen, auf der andern Seite haben wir die Echomethode in den Dienst der Meteorforschung — vielleicht auch der Mondforschung — stellen können. Beides ist im Grunde nicht erstaunlich. Es ist bekannt, dass sichtbares Licht ebenso wie die Radiowellen dieselbe Natur besitzen, nämlich aus elektromagnetischen Wellen bestehen und sich nur durch die *Länge* der Wellen unterscheiden, weiter, dass die Sterne elektromagnetische Strahlung jeder Art aussenden. Die moderne

Astronomie war schon lange darauf aus, ihren Untersuchungsbereich vom Sichtbaren ins Unsichtbare zu erweitern, also vor allem ultraviolette und ultrarote Strahlung in die Forschung einzubeziehen. Dass nun auch der Bereich der Radiofrequenz offen steht, lag daher durchaus im Zuge der Entwicklung; das Neue und Unerwartete besteht vielmehr in den Ergebnissen der Forschung selbst. Auch die neuen Methoden der Meteorforschung fügen sich gut in die Entwicklung ein. Dieses Spezialgebiet ist ja nur zum Teil astronomisch, zum andern Teil gehört es der Geophysik an, und dass in dieser letzteren die Radarmethode überhaupt ihren Ausgang genommen hat, wurde schon erwähnt. Bemerkenswert ist vielleicht noch, dass hier zum ersten Mal in der Astronomie nicht nur passiv beobachtet, sondern auch experimentiert wird.



Das in Meudon vom Institut d'Astrophysique de Paris aufgestellte „Radio-Teleskop“, das mit einem Uhrwerk-Antrieb versehen ist, kann der Sonne vom Aufgang bis zum Untergang auch bei bedecktem Himmel folgen. Der Apparat registriert die Intensität der Strahlung der Wellenlänge 54,5 cm (555 Mc/s).

Le radio-télescope installé à Meudon par l'Institut d'Astrophysique de Paris. L'appareil asservi à un mouvement d'horlogerie suit le soleil depuis son lever quel que soit l'état du ciel, et enregistre l'intensité du rayonnement sur une longueur d'onde de 54,5 cm (555 Mc/s).

Gegen Ende des Krieges und vor allem in den Jahren nachher erlebte die Radio-Astronomie einen gewaltigen Aufschwung. Das Wichtigste war die Ausgestaltung der Beobachtungs- und Messapparate. Das Problem des Empfangs von Radiowellen aus dem Kosmos ist im Prinzip dasselbe wie für das sichtbare Licht, nur dass infolge der grösseren Wellenlänge die Dimensionen der Beobachtungsgeräte ebenfalls wachsen müssen. Die «Radio-Teleskope» sind nichts anderes als Parabolspiegel von Durchmessern, die heute 5 m bis 9 m betragen. Ihre Oberfläche besteht aus einem Metall-

gitter und ist daher nicht «glatt» wie bei einem Glasspiegel; man muss jedoch beachten, dass diese Eigenschaft nur im Vergleich zur Wellenlänge der Strahlung zu prüfen ist und dass infolgedessen die Radio-Teleskope, bei den tatsächlich beobachteten Wellen von durchschnittlich einem Meter, als ebenso glatt angesehen werden können wie die Glasspiegel für die Wellen von ungefähr $\frac{1}{20000}$ mm. Es gibt heute vier oder fünf solcher Teleskope, darunter ein Spezialmodell in England, das bei einem Durchmesser von 51 m mit lotrechter Achse fest montiert ist. Die ankommende Strahlung wird von den Parabolspiegeln in deren Brennpunkt vereinigt, von wo ein Radar-Empfangsgerät sie zur Registrierung weiterleitet.

Es sei gleich bemerkt, dass die Radio-Teleskope in der Erfüllung ihrer Hauptaufgaben, der Bestimmung von Richtung und Stärke der Radiostrahlung, noch sehr zu wünschen übrig lassen. Dass die Richtung nur bis auf einige Grade genau gemessen werden kann, liegt wieder in der Länge der Radiowellen, die gegenüber der Durchmesser der Teleskope noch viel zu klein ist (etwa einem optischen Spiegel von $\frac{1}{100}$ mm vergleichbar). Besser arbeitet eine Methode, die in Australien angewendet wird, aber auf gänzlich andern Prinzipien fusst. Der genauen Messung der Intensität der Strahlung steht entgegen, dass jeder Radioempfänger ein unvermeidliches Grundgeräusch besitzt, welches sich der Wirkung der Himmelsstrahlung störend überlagert. Wir sehen, dass die technische Seite der Radio-Astronomie noch ernsthafte Schwierigkeiten zu überwinden hat.

Besser steht es im Gebiete der Radio-Meteorforschung. Die im Kriege hochentwickelte Radartechnik konnte ohne weiteres für die Beobachtung von Sternschnuppen in Anspruch genommen werden. Die kurze Dauer des Meteorfalls macht es nötig, bei einer Wellenlänge im Metergebiet etwa 600 Impulse pro Sekunde auszusenden. In neuerer Zeit ging man sogar dazu über, die ganze Registrierung automatisch vornehmen zu lassen. Welche Möglichkeiten eröffnen sich nun der Meteorforschung? Die Verwendung des Radar gestattet es, Ort und Geschwindigkeit der einfallenden Meteore mit grosser Genauigkeit zu messen, dies unabhängig vom Wetter und vor allem auch *am Tage*. Es ist bekannt, dass ein Teil der Meteore in Strömen auftritt und dann die heftigen Sternschnuppenfälle, z. B. im August, verursacht. Die Beobachtung solcher Ströme musste aber stets bei beginnendem Tageslicht abgebrochen werden; jetzt endlich ist es möglich, die Untersuchungen fortzusetzen und Meteore bei Tag und Nacht zu beobachten. Die von jeher mühselige und ungenaue visuelle Forschung wird nun durch die automatische Aufzeichnung ersetzt, was sicherlich einen ungeheuren Fortschritt bedeutet. Von Resultaten sei nur die Entdeckung dreier neuer Meteorströme auf der Station von Manchester genannt, die nur bei Tag «sichtbar» sind und mit zu den stärksten gehören, die wir kennen. Die Meteorforschung, mit ihrer Verknüpfung von Astronomie, Astro- und Geophysik stellt meiner Meinung nach einen der interessantesten Zweige der Himmelskunde dar und es ist sehr zu be-

grüssen, dass sie durch die Radiomethoden einen fast revolutionären Aufschwung erleben durfte.

Im andern Teil der Radio-Astronomie hat die Erforschung der Kurzwellenstrahlung der Sonne grosse Fortschritte gemacht. Das «Sonnengeräusch» (so genannt nach dem Effekt, den die Radiowellen im Empfangsgerät hervorrufen) zerfällt deutlich in zwei verschiedene Anteile. Der eine Teil ist eine Strahlung von einigermaßen konstanter Stärke, die man der «ruhigen» Sonne zuschreibt und deren Maximum im Metergebiet liegt. Es ist vorauszuschicken, dass die Astrophysiker die Temperatur der Sonne (oder der Sterne) aus ihrer Strahlung ableiten und dass der Sonne, falls wir das sichtbare Licht zugrunde legen, eine Oberflächentemperatur von ca. 6000 ° zukommt. Berechnet man nun die Temperatur, welche der Radiofrequenzstrahlung entspricht, so kommt man — und das ist das eigentlich Neue und Erstaunliche — auf etwa eine Million Grad.

Die Erklärung dieser Erscheinung ist nach der heutigen theoretischen Auffassung die, dass der Ursprung des ruhigen Sonnengeräusches in der *Korona* zu suchen ist. Damit leistet die Radio-Astronomie aber einen ganz wesentlichen Beitrag zur Erforschung dieses noch nicht sehr bekannten Teils unseres Tagesgestirns.

Der andere Bestandteil der Kurzwellenstrahlung wird der «gestörten» Sonne zugeschrieben und besteht aus sehr heftigen Strahlungsausbrüchen (sogenannten «bursts») von einigen Sekunden bis einigen Minuten Dauer. Sie sind sicherlich mit Sonnenflecken und Eruptionen in Verbindung zu bringen, stellen aber ein noch ungeklärtes Problem der Sonnenforschung dar. Die experimentelle Untersuchung wird beständig — auch bei bedecktem Himmel — fortgesetzt; seit einiger Zeit gibt auch das in Zürich erscheinende «Quarterly Bulletin of Solar Activity» regelmässige Messungen wieder.

Es bleibt nur noch die Strahlung der Milchstrasse zu besprechen, mit deren Entdeckung die Radio-Astronomie ihren Ausgang genommen und welche die wahrscheinlich folgenschwersten Resultate geliefert hat. Die erste Aufgabe der Forschung nach J a n s k y war die Untersuchung, wie und in welcher Stärke die Radiofrequenzstrahlung über den Himmel verteilt ist. Die Messungen wurden in den Wellenbereichen von einigen cm bis ungefähr 20 m durchgeführt und ergaben folgendes grobe Bild: Die Kurzwellenstrahlung ist sehr deutlich auf die Milchstrasse konzentriert, entstammt allerdings einem etwas breiteren Bereich, als es das sichtbare Band darstellt. Das Maximum der Strahlung liegt im Schützen, in welchem Sternbild bekanntlich auch das Zentrum unseres galaktischen Systems zu finden ist; weitere Stellen starker Intensität beobachtete man im Schwan und in der Cassiopeia. Ueber die durchschnittliche Stärke der Strahlung aus der Milchstrasse ist zu berichten, dass sie bedeutend höher ist als diejenige der Sonne, sodass wir, mit «Radioaugen» bewaffnet, auch am Tage die Milchstrasse heller sehen würden als die Sonne. Die Messungen, die aus schon erwähnten Gründen noch der grösseren Genauigkeit erman-
geln, werden fortgesetzt.

Parallel mit dem Fortschritt der Beobachtungen hat sich die theoretische Forschung intensiv mit der Erklärung dieser Erscheinungen befasst. Man hat lange an der Theorie festgehalten, dass die interstellare Materie, d. h. die vor allem in der Milchstrassenebene verteilten riesigen Gas- und Staubmassen die Quelle der Radiostrahlung darstelle. Mit der Zeit erwachsen aber dieser Hypothese bedeutende Schwierigkeiten theoretischer Natur, die noch durch neue Entdeckungen unterstützt wurden. Die Untersuchung der Stelle starker Intensität im Schwan führte nämlich drei englische Forscher im Jahre 1947 zu der wichtigen Entdeckung, dass sich an diesem Orte die Quelle einer sehr intensiven und vor allem stark schwankenden Strahlung befinden müsse. Obwohl es bis heute nur gelungen ist, solche «Radioquellen» — deren man jetzt schon gegen 50 kennt — auf im besten Fall 10 Bogenminuten genau zu lokalisieren, ist die Vermutung, dass es sich um Einzelsterne handeln könnte, nicht von der Hand zu weisen. Man neigt daher seit kurzem zu der Annahme, dass die Radiostrahlung der Milchstrasse von einzelnen Sternen ausgehe, die aber einen besonderen Typus darstellen und für die unsere Sonne nur beschränkt als Beispiel dienen kann. Man darf vermuten, dass die noch in vollem Gang befindliche Diskussion, insbesondere auch im Zusammenhang mit dem Problem der sogenannten kosmischen Ultrastrahlung, zu weittragenden Ergebnissen führen wird.

Soweit die kurze Schilderung des heutigen Standes der Radio-Astronomie. Ein neuer Zweig, der die Beobachtung der bekannten Radio «fade-outs» sowie eine Art Echomethode mit Ultralangwellen der Sonnenforschung nutzbar machen will, scheint im Entstehen begriffen zu sein. Auch demjenigen, der sich nicht direkt mit den neuen Problemen beschäftigt, vermag die Verfolgung des Wachstums der Radio-Astronomie, als Musterbeispiel der Geburt einer neuen Wissenschaft, sicherlich viel zu bieten.

Radio-Astronomie (résumé)

La découverte d'ondes hertziennes émises par certaines parties de notre Galaxie a donné naissance à une branche toute nouvelle de l'Astronomie (K. G. Jansky, 1932). L'extension au delà de la partie rouge du spectre visible de la gamme des radiations électromagnétiques donne des moyens d'effectuer certaines observations à n'importe quelle heure et dans n'importe quelles conditions météorologiques. Les instruments d'observation plus perfectionnés — consistant en général en un réflecteur parabolique de 5 à 9 mètres de diamètre avec une antenne au foyer — ont fait découvrir :

1° Des radiations émises par un certain nombre de «sources radiophoniques» situées dans notre Galaxie (Sagittaire, Cygne). Ces sources peuvent être localisées à 10' près et sont d'une intensité énorme. On tend à admettre que ces sources sont constituées par des étoiles qui n'émettent pas de lumière visible; des recherches et discussions ultérieures mèneront probablement à des résultats très intéressants, peut-être en relation avec l'ultra-rayonnement cosmique.

2° Deux sortes de radiations provenant du soleil: l'une plus ou moins constante, indiquant une température d'environ 1 million de degrés à son lieu d'émission (probablement la couronne); l'autre, émise par des centres d'activité (taches, éruptions) et soumise à une variation qui suit l'activité solaire.

3° Que des ondes émises par des sources terrestres sont réfléchies par des corps célestes. Ceci permet de déceler de météorites qui ne sont pas visibles directement (éloignement trop grand du sol, observation pendant la journée ou une période de ciel couvert).

La photographie astronomique avec l'appareil ordinaire

Par Mr. R. PHILDIUS, Genève

Il est peu d'astronomes amateurs qui fassent usage de leur appareil courant pour obtenir des clichés astronomiques intéressants.

C'est pour lutter contre cet abandon injustifié que nous avons voulu présenter à nos lecteurs les résultats de quelques heureux essais entrepris par notre collègue, Mr. Robert Phildius, photographe à Genève.

En qualité d'astronome on peut faire usage de son appareil ordinaire à deux fins: ou bien chercher à obtenir la photographie du paysage nocturne astronomique (recherche artistique) ou bien faire de la photographie céleste proprement dite (recherche scientifique).

De la seconde de ces intentions nous ne dirons rien ici, sinon que tout appareil du commerce, pourvu d'un bon objectif à grande ouverture relative, et muni d'une très exacte mise au point sur l'infini, pourra donner d'excellents clichés dont l'agrandissement peut fournir d'intéressants résultats. Il va sans dire que, dans ce cas, pour obtenir de longues poses, pouvant atteindre jusqu'à la durée d'une heure, il sera nécessaire de fixer solidement l'appareil sur une lunette montée équatorialement et utilisée comme guide, entraînée par un mouvement horaire quelconque (éventuellement même par la main).

Notre intention est de montrer ici ce qui peut être obtenu du paysage nocturne astronomique.

Bien peu de personnes, en effet, se rendent compte que la nuit est une inspiratrice merveilleuse pour le photographe à la recherche de belles images. A l'idée que de nuit tout est trop sombre pour la plaque ou pour le film on commet cette lourde erreur d'abandonner son appareil au repos du tiroir sitôt que le soleil se couche!... C'est précisément ce que ne fait pas Mr. Phildius, de la Société astronomique de Genève, et nous lui laissons ici la parole.

M. Du Martheray.

«Je pense très justement que mon appareil est comme un œil de chat qui révèle les secrets de la nuit! Chaque astronome sait que la plaque photographique montre beaucoup plus du ciel étoilé que ne le fait notre œil. Combien n'est-il pas de ces soirées ou de ces belles nuits d'été, en juillet ou en août par exemple, dont on aimerait garder le souvenir enchanteur?... aspect de tel paysage connu, peut-être, mais où la nature, cette éternelle charmeuse, s'est muée en une femme mystérieuse revêtue de sa parure du soir ou du manteau de la nuit, fait de tons bleus ou sombres, piqué ici et là des feux étincelants de la Terre, et le front couronné du diadème infini des célestes diamants!... C'est alors le moment pas-

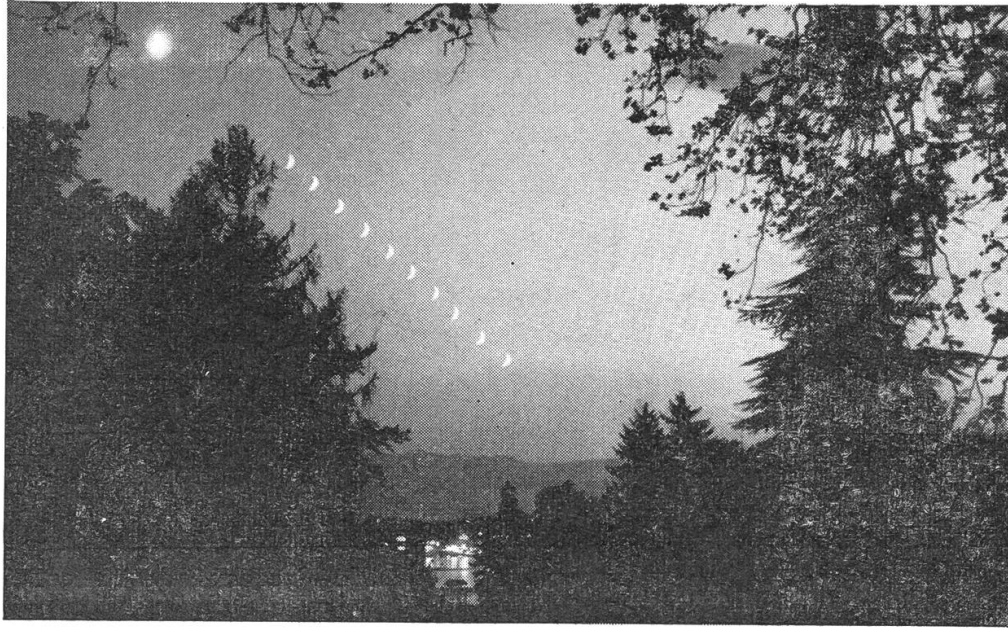


Fig. 1 a



Fig. 1 b

Fig. 1a: Paysage nocturne vu de Cologny sur Genève et le Jura, le 19 juillet 1950. Mouvement terrestre repéré par les images lunaires prises toutes les 5 minutes. A 20 h. 30 m. première pose de 20 sec. pour faire le paysage. Dès 21 h. et toutes les 5 minutes pose d' $2\frac{1}{10}$ de sec. (Leica Elmar 5 cm. Ouverture: 4,5).

Fig 1b: Tracés de Mars et de l'Epi de la Vierge (Spica) au dessus du port de Genève, le 29 juillet 1950, à 21 h. 30 m. Pose d' $\frac{1}{4}$ d'heure. (Leica Elmar 5 cm, ouvert à 3,5.)



Fig. 2

Fig. 2: Le Sagittaire et la Voie lactée au dessus de l'Oldenhorn, vue prise de Gstaad, le 10 septembre 1950. Poses de 4—5 minutes chacune (Leica Elmar 5 cm, ouverture 3,5, Films Kodak Plus X), en haut à 20 h. 30 m., pose 5 min., en bas à 21 h. 45 m., pose 4 min.

sionnant pour le photographe épris d'art et de sensibilité que de se mettre à la recherche d'un décor de fond et d'un cadre appropriés au portrait de cette nuit partout présente, certes, mais aussi subtile que capricieuse!

On nous dira peut-être alors: mais il faut une installation spéciale pour la nuit? Eh! bien précisément non!

Les quatre clichés présentés dans cet article nous montrent qu'avec les moyens les plus simples on peut arriver à obtenir de remarquables images photographiques.

Il suffit d'un simple appareil et d'un trépied de fixation pour capter le charme des beautés du ciel avec un premier plan de paysage terrestre sombre qui met en relief la splendeur astrale. Ces photographies montrent combien les arbres se dessinant en cadre sombre sur le ciel mettent en valeur la voûte étoilée.

D'autre part la durée de pose nécessaire pour obtenir les étoiles met aussi en valeur le mouvement terrestre. C'est ainsi, par exemple, que notre simple «box» photographique peut, au prix d'une pose d'une heure sur le pôle nord, mettre si curieusement en valeur la rotation de la Terre, et à l'occasion permettre la localisation exacte de ce pôle en vue d'une installation astronomique.

Enfin une pose de quelques minutes peut permettre d'établir une carte photographique d'une constellation (repérage des traits à l'origine), aussi des déterminations d'éclats photographiques de variables par l'épaisseur relative du trait ou par sa valeur photométrique d'assombrissement, plusieurs autres recherches telles que l'extinction atmosphérique, par exemple, et moyennant certaines précautions hors du cadre de cet article.

Dans ces temps modernes de la technique qui nous éloignent souvent tellement du cadre où nous passons notre vie terrestre profitons donc, nous autres, amis de la nature, de cette technique même pour nous rapprocher davantage de celle là!

La photographie ainsi comprise nous en fournit un des principaux moyens: sachons le mettre à profit!»

Einfache parallaktische Teleskop-Montierung aus +GF+ Fittings (Rohrverbindungsstücke)

Von A. WENING, Ing., Neftenbach/Minusio

Zahlreiche in den letzten Jahren hergestellte Teleskopspiegel warten immer noch darauf, in eine zweckmässige Montierung eingebaut zu werden. Für die meisten Spiegelbesitzer bietet das Problem des Achsenkreuzes grössere Schwierigkeiten, denn entweder sind die Lösungen für die Durchschnittsbörse zu teuer, oder der Bau einer brauchbaren Montierung erfordert gewisse technische Kenntnisse und den Besitz oder das Verfügungsrecht über Werkzeuge und Maschinen.

Auf Veranlassung von Herrn Hans Rohr und angeregt durch Wünsche von verschiedenen Seiten versuchte nun der Verfasser, eine Montierung zu entwerfen, die mit möglichst einfachen Mitteln gebaut werden konnte und gleichzeitig doch auch den Anforderungen entsprach, deren Erfüllung später ein einwandfreies Beobachten ermöglicht.

Das «Wunschprogramm» für die Konstruktion sah ungefähr folgendermassen aus:

1. Einfache Konstruktion, damit möglichst wenig fachtechnische Kenntnisse und nur einfaches Werkzeug für den Zusammenbau notwendig sind.

2. Die Montierung nach «Baukastenprinzip» entwerfen; sie soll in einfacher Form bescheidenen Ansprüchen genügen, durch Anbau von zusätzlichen Teilen auch höheren Anforderungen entsprechen.

3. Stabile Konstruktion, damit gute Beobachtung möglich und nötigenfalls auch ein Rohr mit 20—22 cm Spiegel aufgebaut werden kann.

4. Möglichst niedriger Preis, um einem grossen Kreis von Interessenten entgegenzukommen.

Da sich diese Wünsche nicht alle gleichzeitig erfüllen liessen, so kam nur eine Kompromisslösung in Frage und es wurde daher bewusst auf die Erfüllung dieser oder jener Forderung verzichtet, um dafür irgend einen andern Vorteil eintauschen zu können.

Bei der Umschau unter bekannten Konstruktionen fanden sich in der amerikanischen Literatur Angaben über aus Fittings hergestellte Achsenkreuze. Die genauere Prüfung dieser Bauart ergab bald, dass sie verschiedene Vorteile bot, und so entstand die «Fitting-Montierung», wie sie nachfolgend kurz beschrieben sei.

Ausgangsmaterial sind normale +GF+ Fittings von 2½" Grösse. Die beiden Achsen bestehen aus überdrehten Stahlrohren, die Lagerung derselben erfolgt in einer nachstellbaren Graphitmasse, und die Dichtungs- und Gleitringe sind aus Bronze und Canevasit. Die Feinbewegung, die nachträglich angebaut werden kann, entspricht ungefähr derjenigen der Schaffhauser-Montierung, Alu-

minium-Schneckenrad, Klemmvorrichtung aus Fittings und Rohr-
 stücken, Schneckenwelle aus Stahl und deren Lagerung in ein-
 fachen Schmiedeisenteilen, die an der Fittingkonstruktion festge-
 schraubt werden. Die meisten Teile für die Feinbewegung sind
 für beide Achsen verwendbar. Teilkreise können ebenfalls nach-
 träglich angebracht werden; sie sind auf den runden Einstell-
 müttern der Achsen festgeklemmt.



Fitting-Montierung mit Flansch für Rohr-Wiege, Fundament-
 schrauben (für feste Aufstellung) und Feinbewegung in
 Rektaszension. Am untern Ende der Deklinationsachse
 (rechts) Platte für Gegengewichte.

Die Konstruktion ist denkbar einfach, mutet fast etwas pri-
 mitiv an, ist aber sehr stabil und für den verlangten Zweck voll-
 ständig genügend und brauchbar.

Zum Aufbau des Rohres besitzt die Deklinationsachse einen
 starken Flansch, auf demselben kann eine einfache Schaffhauser
 «Bügelbrett-Lagerung» ebensogut aufgeschraubt werden wie eine
 Rohrwiege.

Diese erlaubt bei Anwendung leicht klemmbarer Metallbänder
 jede beliebige Drehung des Rohrs, sodass der Beobachter stets
 einen bequemen Einblick in das Rohr genießt.

Zur genauen Einstellung der Polarachse besitzt der Fundamentflansch 3 Schrauben mit Doppelmutter. Dadurch kann die genaue Lage des Instrumentes erhalten bleiben, selbst wenn es gelegentlich von seinem Standort entfernt wird.

Angesichts des ziemlich grossen Gewichtes des Achsenkreuzes ist der Aufbau eines massiven Sockels, Zementrohr oder dergl. empfehlenswert. Im Notfall lässt sich auch ein starrgebauter, event. sogar fahrbarer, niederer Bock verwenden, wenn nicht die folgende, praktische Zweiteilung des Instrumentes in Frage kommt: das gesamte Achsenkreuz bleibt auf dem Sockel draussen im Freien, geschützt durch einen darüber gestülpten Blechdeckel oder dergl., während Rohr oder «Bügelbrett» durch Lösen der Befestigungsschrauben oder der Klemmbänder abgenommen und im ungeheizten Hausinnern in Sicherheit gebracht wird.

Da nun auch bei der einfachsten Montierung Teile vorhanden sind, deren Bearbeitung fachgerecht vorgenommen werden muss und nicht jedem eine einwandfreie Drehbank und ein Werkzeugzimmer zur Verfügung stehen, so wurde auch die Frage geprüft, ob nicht für einen grösseren Kreis von Interessenten die schwierigeren Teile gemeinsam bearbeitet werden könnten. Zur einwandfreien Ausführung käme damit noch ein günstiger Preis. Die Materialzentrale der Astronomischen Arbeitsgruppe Schaffhausen hat sich auch hier in selbstloser Art zur Verfügung gestellt und ist bereit, Interessenten Zeichnungen, Material und event. auch fertig zusammengebaute Achsenkreuze zu liefern. Durch Entgegenkommen der Eisen- und Stahlwerke Georg Fischer in Schaffhausen ist es auch möglich, die für die Montierung benötigten Fittings zu einem Spezialpreis zu erhalten. Für andere Teile liegen Offerten vor, wobei der Preis abhängig ist von der Anzahl der gleichzeitig bestellten Stücke. Immerhin können heute schon folgende Richtpreise angegeben werden: 1 Satz Zeichnungen separat ca. 10—15 Fr. Das gesamte Material für die Standard-Ausführung (ohne Feinbewegung) bestehend aus Zeichnungen, 1 Satz Fittings, 2 fertig überdrehten Achsen, Press- und Gleitringe, Graphit-Lagermasse, sämtliche Schrauben, Stiften etc. sowie ausführlichem Baubeschrieb kann voraussichtlich für 130—150 Fr. geliefert werden. Dabei sind die Zeichnungen für Feinbewegung in Rektaszension, die dazu benötigten Fittings, sowie eine Zeichnung für Teilkreisbefestigung inbegriffen. Das Bohren von Löchern, Andrehen kleinerer Passflächen etc. ist dann noch vom Besteller auszuführen. Auf Wunsch ist Herr Deola auch bereit, diese Arbeiten durch einen Fachmann ausführen zu lassen. Interessenten sind daher gebeten, sich an die Materialzentrale der Astronom. Arbeitsgruppe der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen zu wenden.

Adresse: Herr R. Deola, Säntisstrasse 13, Schaffhausen.

Um Missbräuche zu verhüten, liefert die Firma Georg Fischer A.G. den kompletten Fittings-Satz ausdrücklich nur durch die Materialzentrale.

Jeder Schlosser oder Installateur kann die Einzelteile mit Leichtigkeit zusammenbauen.

Wer über einen guten Schraubstock, eine passende Rohrzange und etwas Werkzeug verfügt, vermag die Montierung ohne Schwierigkeiten selber zusammenzusetzen. Es sind dazu weder grosse praktische Erfahrung noch teure Maschinen notwendig. Wer aber beides besitzt und Lust hat, die Montierung auszubauen und zu verfeinern, der besitzt in dieser Fitting-Montierung eine massive und stabile Grundlage, die auch den Ausbau lohnt.

Gleichzeitig hat die Astronomische Gruppe Arbon verschiedene Montierungen mit gleichem Material ausgearbeitet, über die in einer nächsten Nummer berichtet wird. Red.

Monture parallactique simple (résumé)

D'après des idées émises en Amérique il y a quelques années, nous avons construit une monture parallactique simple en utilisant des tubes et coudes en fonte (Fittings +GF+) de 2½ ". Les deux axes sont des tubes d'acier, travaillés au tour. Ils tournent dans des coussinets recouverts d'une couche plastique de graphite. Les mouvements lents pour les deux axes sont semblables à ceux de l'ancienne monture schaffhouseoise (roue tangente en alliage d'aluminium, vis tangente en acier, dispositif de calage par friction réglable); ces perfectionnements peuvent être ajoutés plus tard. La partie optique est montée soit sur une «planche à repasser» (v. «Orion» no. 19, p. 447), soit dans un tube de métal ou de matière plastique. Planche ou tube sont vissés sur un disque porté par l'axe de déclinaison. La monture ainsi conçue n'est guère transportable et doit donc être montée sur un socle en ciment. Pour que l'ensemble ne soit pas trop encombrant à recouvrir, on peut démonter le tube ou la planche après l'observation.

La centrale de matériel de Schaffhouse (M. R. Deola, 13 Säntisstrasse, Schaffhouse) se chargera de livrer tous les tubes, coudes, axes et autres accessoires de sorte que l'amateur mal outillé pourra effectuer l'assemblage lui-même ou aidé par un serrurier. Le matériel (sans mouvement lent) coûtera approximativement 130 à 150 frs.

Das atmosphärische Ozon und seine Bedeutung

Von Prof. Dr. P. GÖTZ, Arosa

Zusammenfassung über einen Vortrag, gehalten anlässlich der Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, am 19. Dezember 1949.

Schon vor mehr als 100 Jahren hat sich der Entdecker des Ozons, der Chemiker Schönbein in Basel, um den Nachweis bemüht, dass dieser aktive Sauerstoff ein dauernder Bestandteil der Atmosphäre sei. Aber erst 1920 konnten Fabry und Buisson aus den ausgeprägten Absorptionseigenschaften des Ozons seine durchschnittliche Gesamtmenge in der Atmosphäre erschliessen, die in grösseren Höhen liegt. Das Ozon schwankt mit der Jahreszeit, mit der geographischen Breite, mit dem Wetter, und damit schwankt die Stärke der ultravioletten Sonnenstrahlung, soweit sie oberhalb der Wellenlänge 3000 Å vom Ozon überhaupt noch durchgelassen wird. Gerade an dieser Grenze des Sonnenspektrums häufen sich aber die lichtbiologischen Wirkungen, das Sonnenerythem, die antirachitische Wirksamkeit usw., die von der hohen Ozonschicht also aufs wirksamste dosiert werden. Nach der 25jährigen Aroser Ozonreihe wechseln Jahre mit viel Ozon, wie 1940 bis 1942, ab mit Jahren mit geringem Ozon und entsprechend höherem ultraviolettem Lichtgenuss wie in den Jahren seither. Der kanadische Zoologe Prof. Rowan hat Untersuchungen im Gange, wieweit sich Jahre mit biologischem Dunkel auf die Tierwelt auswirken.

Die vertikale Einlagerung der Ozonschicht in die Atmosphäre konnte erstmals auf Grund des vom Redner bei einer Spitzbergenexpedition gefundenen sogenannten Umkehreffekts durch Strahlungsmessungen vom Boden aus ergründet werden. Diese Ergebnisse wurden schön bestätigt durch mehr direkte Methoden wie die bis 31 km Höhe reichenden Registrierballonaufstiege von Prof. Regener und in letzter Zeit durch V2-Raketen in Amerika, wobei erstmals oberhalb 50 km die Ozonschicht durchstossen und der Astrophysik ein ganz neuer Bereich des Sonnenspektrums zwischen 3000 und 2000 Å erschlossen wurde. Je mehr Ozon in der Atmosphäre ist, desto diffuser ist die vertikale Verteilung.

Die Tatsache, dass eine Schicht eines relativ schweren Gases sich dauernd in der Höhe hält, erklärt sich aus dauernder lebendiger photochemischer Neubildung unter dem Einfluss kurzweiliger ultravioletter Sonnenstrahlung. Das photochemische Gleichgewicht stellt sich in hohen Schichten sehr rasch ein, in tieferen Schichten dagegen sehr träge, so dass sich Ozon dort halten kann, wenn es irgendwie von der hohen Quelle dorthin verfrachtet wird. Die Zürcher Dissertation von H. U. Dütsch hat gezeigt, dass sich das, was über die Ozonverteilung bekannt ist, nur verstehen lässt, wenn solche Verfrachtungen angenommen werden. Das Ozon ist ein meteorologisch wichtiger Indikator der hohen Luftströmungen.

Advektion von Luft aus ozonreicheren nördlichen Breiten, dazu Absinken von Luft aus der ozonreichen hohen Quelle erklären die starke Ozonzunahme in einem Tiefdruckgebiet. Mit den neuen Ozonapparaturen von Prof. Dobson-Oxford ist eine europäische Arbeitsgemeinschaft zur Ergründung dieser meteorologisch bedeutsamen Zusammenhänge im Gang.

Das Ozon greift tief ein in die Konstitution der Atmosphäre. Die starke Absorption an seiner oberen Grenze heizt die Atmosphäre auf zu der warmen Schicht, die schon früher aus der anomalen Schallausbreitung erschlossen wurde. Es beeinflusst im Strahlungsgleichgewicht auch die Temperatur der unteren Stratosphäre und lässt uns die klimatologisch so bedeutsame Tatsache verstehen, warum am Äquator die Troposphäre höher hinauf und zu tieferen Temperaturen reicht als am Pol.

Wir verstehen nun auch, woher das geringe Ozon der bodennahen Luftschichten unserer Atemluft stammt. Entstehen kann es nur in der hohen photochemischen Gleichgewichtsschicht. Von dort aus reichern meteorologische Vorgänge es an in der unteren Stratosphäre. Und erst von dort kommt es spurenweise in die Troposphäre, deren starke Durchmischung dazu tendiert, gleiches Verhältnis Ozon zu Luft und damit erhöhte Ozonwerte in der Tiefe herzustellen. Aber durch starke Ozonzerstörung in Bodennähe, vor allem in stagnierender Luft, versickert der Ozonstrom von oben, und optimales Ozon haben wir in einigen Kilometern Höhe. Hier kehrt die Ozonforschung von ihrem Höhenflug nun wieder zurück zu ihrem Ausgang. Sicher ist das bodennahe Ozon ein wichtiger Index für reine, gesunde, «lebendige» Luft. Als R. Ladenburg und der Verfasser 1931 die alte chemische Methode durch spektrographische Vergleichsmessungen des bodennahen Ozons rehabilitierten, sprachen sie den Wunsch aus, die Medizin möge nun auch «dem möglichen direkten Einfluss des Ozons auf den menschlichen Organismus nachgehen». Mögen die heutigen Bestrebungen in dieser Hinsicht nicht den Bogen überspannen und dadurch die tiefreichende Rolle des Ozons in unserer Lufthülle diskreditieren.

Eine neue umfassende Ozondarstellung erscheint in dem bei der American Meteorological Society erscheinenden «Compendium of Meteorology».

Dr. h. c. Friedrich Schmid zum 80. Geburtstag

Am 5. Oktober 1950 beging Friedrich Schmid, Landwirt und Astronom, in Oberhelfenswil, in beneidenswerter Rüstigkeit seinen 80. Geburtstag. Wohl hat er seit geraumer Zeit, weise und haus-
hälterisch auf seine Kräfte bedacht, den Pflug jüngeren Armen überlassen und seine Beobachtungen an Sternen, Planeten und Sonnenflecken sind seltener geworden. Aber sein ureigenstes Gebiet, die Beobachtung des Zodiakallichtes, der Dämmerungserscheinungen und des Nordlichtes, zu der sich der Jubilar schon als junger Mann hingezogen fühlte und der er 60 Jahre lang einen grossen Teil seines Lebens geopfert hat, geht weiter. Diese von nie erlahmender Ausdauer getragenen Zodiakallichtbeobachtungen wurden bereits im Jahre 1917 von der naturwissenschaftlichen Abteilung der Eidg. Technischen Hochschule, die es sich immer wieder zur Ehre gemacht hat, erfolgreiche Laien auf allen Gebieten der Naturwissenschaften auszuzeichnen, mit der Verleihung des Ehrendoktors gewürdigt. Wir bewundern das einzigartige Lebenswerk von Dr. Schmid und verbinden mit unsern Glückwünschen die Hoffnung, es mögen dem Jubilar noch viele erfolgreiche Jahre beschieden sein.

M. W.

*

Seit dem ersten Erscheinen der «Orion»-Hefte hat uns Dr. Schmid durch seine vielseitige und tatkräftige Mitarbeit an unserer Zeitschrift in wertvoller Weise unterstützt, insbesondere durch seine zahlreichen Beiträge über das Zodiakallicht, Nordlichter und Sonnenflecken. Wir benützen die Gelegenheit, dem Jubilaren auch an dieser Stelle für seine selbstlose Mitwirkung unseren herzlichen Dank auszusprechen.

Die Redaktion.

Vorführungen des Farbfilms des Palomar-Observatoriums

An alle unsere Mitglieder!

Im Anschluss an unser Zirkular von Anfang Oktober 1950 möchten wir Sie daran erinnern, dass die schweizerischen Vorführungen des offiziellen, sehr schönen Farbfilms der Palomar-Sternwarte in Californien und neuester astronomischer Aufnahmen bereits begonnen haben. Das State Department in Washington, als Eigentümer des Films, überlässt denselben leihweise der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, die ihn ihrerseits den lokalen astronomischen Gesellschaften, Einzelmitgliedern, Mittelschulen und Gymnasien in der Schweiz zur Verfügung stellt, unter der ausdrücklichen Bedingung, dass kein «Geschäft» damit verbunden wird. Alle Ueberschüsse nach Deckung der reinen Unkosten sind ausschliesslich für den Ausbau unserer Zeitschrift «Orion» zu verwenden.

Sämtliche Vorführungen müssen vertragsgemäss auf den Spezial-Apparaturen und durch die Berufs-Operateure des Schweizer Schul- und Volkskino in Bern, Erlachstrasse 21, erfolgen. Der sachverständige Referent wird durch die Schweizerische Astronomische Gesellschaft gestellt. Alle Anfragen betreffs Organisation weiterer Vorführungen (zusätzlich der nachstehend verzeichneten Vorstellungen, die meist zusammen mit den lokalen Kulturfilm-Gemeinden durchgeführt werden) richte man nicht an das Generalsekretariat in Schaffhausen, sondern direkt an die genannte Film-Zentrale in Bern.

Wir wiederholen hiermit unseren Appell an alle unsere Mitglieder: Setzen Sie bitte — in Ihrem eigenen Interesse — alles ein, damit der prachtvolle Dokumentar-Film möglichst weiten Volkskreisen vorgeführt werden kann. Das Interesse ist allgemein. Benützen Sie die einmalige Gelegenheit in Zusammenarbeit mit einem lokalen Saal- oder Kino-Besitzer und durch anschliessende intensive Propaganda unter Ihren Freunden, in der lokalen Presse und vor allem in Schulkreisen. Der Film verdient es!

Liste der bisher festgesetzten Vorführdaten:

Sonntag, den 22. Oktober 1950	Zürich	Cinéma Orient
Sonntag, den 29. Oktober 1950	Zürich	Cinéma Orient
Samstag, den 4. November 1950	Winterthur	Cinéma Neumarkt
Sonntag, den 5. November 1950	Winterthur	Cinéma Neumarkt
Montag, den 13. November 1950	Rorschach	Cinéma Palace
Sonntag, den 19. November 1950	Biel	Cinéma Scala
Montag, den 20. November 1950	Frauenfeld	Cinéma Pax
Sonntag, den 26. November 1950	Olten	Cinéma Capitol
Sonntag, den 3. Dezember 1950	Basel	Cinéma Palermo
Sonntag, den 10. Dezember 1950	Basel	Cinéma Palermo
Sonntag, den 14. Januar 1951	Aarau	Cinéma Ideal
Montag, den 15. Januar 1951	Schaffhausen	Cinéma Orient

Fest vereinbart (noch ohne Datum!) sind Vorführungen in: Bern, Genf, Grenchen, Luzern, Solothurn, St. Gallen und Thun. (Liste abgeschlossen am 2. Oktober 1950.)

Generalsekretariat.

Raoul Montandon †

Nous avons eu le grand regret de perdre en octobre l'un des membres les plus marquants de la Société astronomique de Genève en la personne de Raoul Montandon, Dr. h. c. de l'Université de Genève.

Très tôt entré dans nos rangs — sa sympathie admirative pour C. Flammarion était très grande — le Dr. Montandon nous avait quitté momentanément pour cause de changement de résidence. Il nous revint en 1948 en sa qualité de membre d'honneur qui lui fut conférée à l'occasion de notre Jubilé de 25 ans, en remerciement de sa féconde activité à la Présidence de la Fédération genevoise des Sociétés savantes.

A la fois architecte, géographe, ethnographe, archéologue et préhistorien, Mr. Montandon s'était peu à peu spécialisé dans l'étude délicate des phénomènes psychiques dont la troublante réalité de fait défie encore les moyens actuels de l'analyse scientifique.

Membre d'un grand nombre de Sociétés savantes, de Suisse comme de l'Étranger, Chevalier de la Légion d'honneur, philanthrope dévoué et bienveillant, Raoul Montandon nous laisse le précieux souvenir d'un homme toujours souverainement correct, revêtu de tous les charmes, aujourd'hui si rares, d'un parfait gentleman.

Du M.

Observatoires de nos membres

Sous ce titre, nous aimerions publier, de temps à autre, la description un peu détaillée des observatoires ou des instruments des membres de la S.A.D.S. En conséquence prions nous tous nos collègues possesseurs d'instruments astronomiques, d'une station d'observation et peut être même d'une installation d'observatoire privé, de bien vouloir nous en adresser une description brève, mais précise, accompagnée surtout de photographies descriptives et d'un exposé de leur travail ou de leurs recherches.

Il ne peut être que profitable à tous de prendre ainsi connaissance de l'activité particulière des autres membres de la société ainsi que des moyens dont ils disposent pour leurs observations.

Réd.

Bemerkenswerter, aussergalaktischer Nebel im Sternbild Schlange

Der Astronom Arthur Hoag an der amerikanischen Harvard-Sternwarte fand kürzlich, wie er an der diesjährigen Tagung der «Amerikanischen Astronomischen Gesellschaft» mitteilte, im Sternbild Schlange ein merkwürdiges Objekt. Hoag erhielt auf einer seiner Platten (Schmidt-Kamera von 65 cm Korrekionsplatten-Durchmesser, Belichtung 75 Min.) inmitten der nadelscharfen Sternbildchen ein feines Gebilde 17. Grösse, das von einem völlig runden Lichthof von 34 Bogen-Sekunden Durchmesser umgeben war. Die Vermutung, einen neuen planetarischen Nebel gefunden zu haben, ähnlich z. B. wie der etwa doppelt so grosse, bekannte Ring-Nebel in der Leier, musste fallen gelassen werden. Einmal ist die Lage des Objektes ungewöhnlich: 54 Grad über der von planetarischen Nebeln bevorzugten Milchstrassen-Ebene. Zweitens stellte es sich in der Untersuchung heraus, dass anstelle des üblichen, extrem heissen, d. h. blau bis ultraviolett leuchtenden Zentralsternes, das Gebilde ein verwaschenes, *rotes* Zentrum zeigt und dass vor allem im Spektrum die ebenfalls charakteristischen hellen Emissions-Linien völlig fehlen.

Angesichts dieser merkwürdigen Erscheinungen, die heute einen Einzelfall am gesamten Himmel darstellen, kommt Hoag zu folgender, interessanter Erklärung: Das rote Objekt ist wahrscheinlich ein kugelförmiger, aussergalaktischer Nebel — d. h. eine Milchstrasse mit Milliarden von Sternen — in einer Entfernung von etwa 10 Millionen Lichtjahren. Von uns aus gesehen in gerader Linie dahinter, in einer Entfernung von vielleicht 100 Millionen Lichtjahren, befindet sich wahrscheinlich eine zweite Milchstrasse. Deren Licht, das uns normalerweise nicht erreichen würde, wird nun — wie es Einstein in seiner «Allgemeinen Relativitäts-Theorie» voraussagte — im gewaltigen Schwerfeld der Milliarden Sonnen des näheren Sternsystems abgelenkt und zeigt sich dem Astronomen auf dessen Platten als verhältnismässig breiter Lichthof mit kontinuierlichem Spektrum rings um den uns näher stehenden Nebel.

Bekanntlich sollte nach Einstein ein Lichtstrahl aus dem Welt-raum in der Nähe der Sonne, allein durch deren grosse Masse, eine bestimmte Ablenkung aus der streng geradlinigen Richtung erleiden. Verschiedene Expeditionen — von denen die deutsche Sumatra-Expedition nach dem ersten Weltkrieg am bekanntesten wurde — versuchten, durch sehr sorgfältige Aufnahmen anlässlich totaler Sonnenfinsternisse die vorausgesagte Ablenkung festzustellen. (Professor Dr. H. von Klüber referierte darüber an der Generalversammlung unserer Gesellschaft im September 1948 in Schaffhausen.) Da die bisher an der Sonne festgestellten Ablenkungen

sich an der Grenze des sicher Messbaren bewegen (ca. $\frac{2}{100}$ mm auf den vermessenen Platten), wäre eine neue, schlüssige Bestätigung des fundamentalen Effektes der Lichtablenkung durch die unvorstellbare Masse einer ganzen Milchstrasse (hier ca. 100 Milliarden Sonnen) von grösstem Werte. H. Rohr.

Statistische Untersuchungen an chromosphärischen Eruptionen auf der Sonne

In den Astronomischen Mitteilungen Nr. 153 der Eidgenössischen Sternwarte Zürich gibt Prof. Dr. M. Waldmeier die Ergebnisse der Untersuchungen an chromosphärischen Eruptionen eines ganzen Sonnenaktivitätszyklus (1934—1944) bekannt. Die Häufigkeit der Eruptionen ist der Sonnenfleckenrelativzahl proportional. Zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums 1937 ereigneten sich auf der sichtbaren Sonnenhalbkugel pro Tag durchschnittlich etwa 7 Eruptionen. Im Zeitraum von 1935—1944 wurden von allen Stationen zusammen 4582 Eruptionen beobachtet (wovon 899 in Zürich), die sich wie folgt über die genannten Jahre verteilen:

1935	159 Eruptionen	1940	416 Eruptionen
1936	613 »	1941	435 »
1937	811 »	1942	218 »
1938	906 »	1943	154 »
1939	817 »	1944	53 »

In der Tat fiel auch das letzte Sonnenaktivitätsminimum auf 1944.2.

Für 927 Eruptionen wurde die Länge ihrer Lebensdauer untersucht. Es ergab sich folgendes Resultat:

	Anzahl	Mittlere Lebensdauer	
Intensität 1	683	20 Min.	ca. 74 %
Intensität 2	209	33 Min.	ca. 23 %
Intensität 3	35	62 Min.	ca. 3 %

Von der Lebensdauer entfallen $\frac{1}{3}$ auf die Entwicklung vom Ausbruch bis zum Maximum und $\frac{2}{3}$ vom Maximum bis zum Verschwinden. Mit zunehmendem Abstand vom Zentralmeridian nimmt die Häufigkeit der grossen Eruptionen ab, wie durch die perspektivische Verkürzung flächenhafter Gebilde zu erwarten ist. Bei den kleineren Eruptionen dagegen wird ein geringerer Randabfall beobachtet, einesteils, weil die grossen Eruptionen in Randnähe als kleine erscheinen, zur Hauptsache aber, weil die kleinen nicht als flächenhafte Gebilde betrachtet werden können. Die Breitenverteilung der Eruptionen zeigt die von den Flecken her bekannte Zonenwanderung gegen den Aequator. Es wird auch gezeigt, dass alle Radio-Kurzwellen-Fadings (Mögel-Dellinger-Effekte) durch Sonneneruptionen ausgelöst werden.

Entdeckung dreier Novae im Sternbild Skorpion innert 45 Tagen

Entdeckung:	Position 1950:	Helligkeit:	Entdecker:
20. Juli 1950	α 17 ^h 42.4 ^m δ —33° 59'	8 ^m	Dr. F. Zwicky
7. Aug. 1950	α 17 ^h 48.6 ^m δ —35° 23'	7.5 ^m	Dr. G. Haro
3. Sept. 1950	α 17 ^h 34 ^m δ —34° 38'	9.5 ^m	Dr. G. Haro

Die erste von unserem Landsmann Dr. F. Zwicky, Pasadena (Calif.) entdeckte Nova war auf Platten, die 8 Tage früher aufgenommen wurden (Grenzgrösse 13^m) noch nicht sichtbar. Das Spektrum des Sterns wies helle Wasserstofflinien auf. Auf den raschen Lichtanstieg folgte aber auch eine ziemlich schnelle Abnahme der Helligkeit (am 7. Aug. nur noch 11.5^m). — Auch die beiden von Dr. G. Haro, Tonanzintla, Mexico, aufgefundenen neuen Sterne konnten auf Platten, die 2—3 Wochen zuvor aufgenommen wurden (Grenzgrössen 12^m bzw. 14^m) noch nicht festgestellt werden. Circ. IAU 1280/88. R. A. Naef.

La page de l'observateur

Soleil

Voici les chiffres de la *Fréquence quotidienne des Groupes de Taches* pour le 3^{me} trimestre de 1950:

	Mois	Jours d'observ.	H. N.	H. S.	Total
1950	Juillet	29	3,0	2,6	5,6
	Août	25	2,4	3,7	6,1
	Septembre	22	2,5	1,5	4,0

Les 21 et 22 juillet trois beaux groupes importants faisaient face à la Terre, dont un «grand groupe» (visible à l'œil nu), probablement le dernier du cycle dans la double série qui encadre ordinairement le maximum solaire. Le 31 juillet, le groupe 230, situé au sud est, présentait une pénombre de couleur inaccoutumée, jaune clair, et recouverte d'un immense voile chromosphérique rose.

En août l'hémisphère sud fut le siège d'une activité prépondérante et le 22 août le groupe 252 (lat. —18° et long. 332°, Rotation 1297) présentait à 14 h. un aspect que nous observions pour la première fois à la projection depuis 41 ans: groupe bipolaire, sans aucun doute, mais dont la composante précédente était occupée par une immense facule très lumineuse et enroulée en une spirale parfaite se détachant sur un fond de photosphère plus sombre.

Le groupe composé, No. 246 (situé par lat. +13° et long. 85°, Rotation 1296), et passé au M. C. le 16 août à 5 h. 30 m., formait au 15 août un remarquable ensemble d'aspect tourbillonnaire (Fig. 1). C'est fort probablement ce groupe qui a causé l'orage magnétique et par conséquence la magnifique aurore boréale observée un peu partout en Europe (voir plus bas).

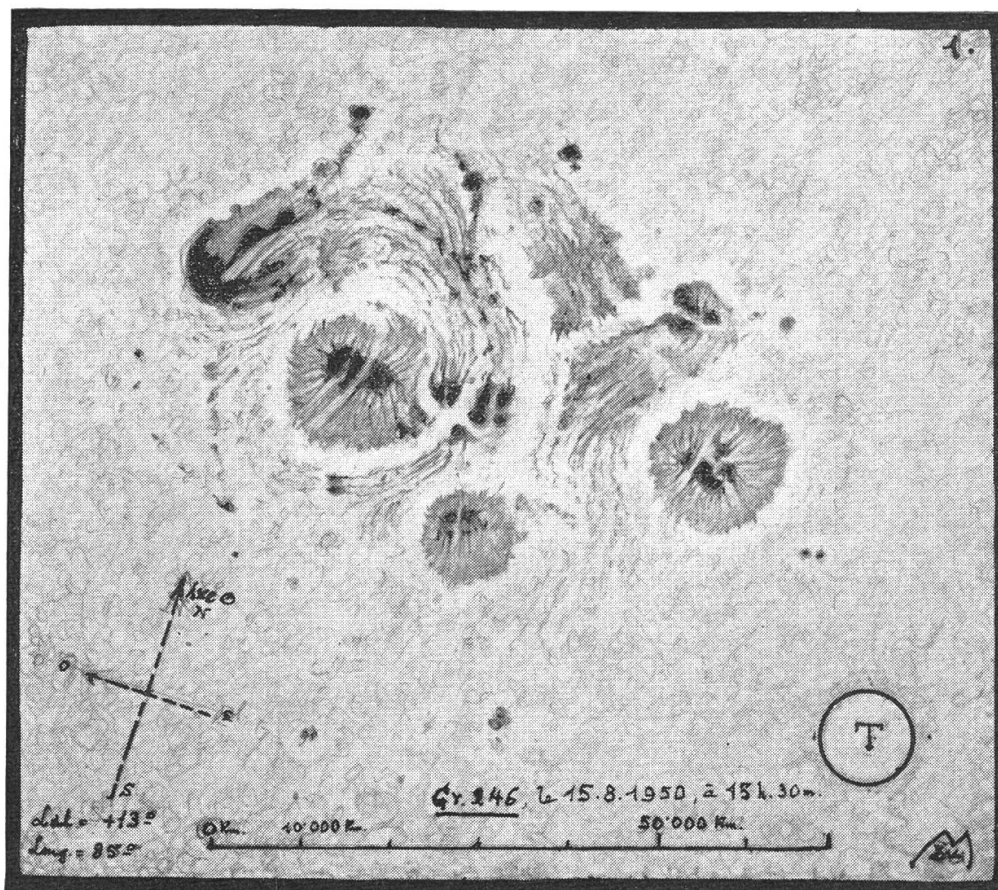


Fig 1

Plusieurs groupes pénombraux (taches estompées et pores entourés de facules) ont été observés à latitudes élevées à fin d'août, en particulier le 26 août par lat. $+41^{\circ}$ et long. 354° et par lat. $+37^{\circ}$ et long. 315° .

Aurore boréale du 19 au 20 août 1950:

Cette grandiose aurore boréale qui a perturbé du 19 au 20 août les communications téléphoniques et radiotéléphoniques surtout en sens est-ouest (Europe—New York) est due à la tempête magnétique provoquée sans doute par le groupe 246 et sa région avoisinante très active au moment du passage au méridien central du Soleil, le 16 août au matin. Un grand nombre d'observateurs en ont donné des descriptions dans diverses revues astronomiques. Assez rarement visibles dans nos contrées le phénomène y a été cependant remarqué par plusieurs personnes, et notre collègue de Lausanne, Mr. E. Schaaf, nous en a envoyé la description suivante:

«Par un temps splendide, j'ai eu l'occasion de voir, le 19 août 1950, à Lausanne (Observatoire de la S.V.A.), le phénomène suivant:

A 23 h. 35 m. environ, j'ai constaté la présence, au nord-ouest, d'une zone plus claire, luminescente, avec une sorte de raie verticale plus lumineuse.

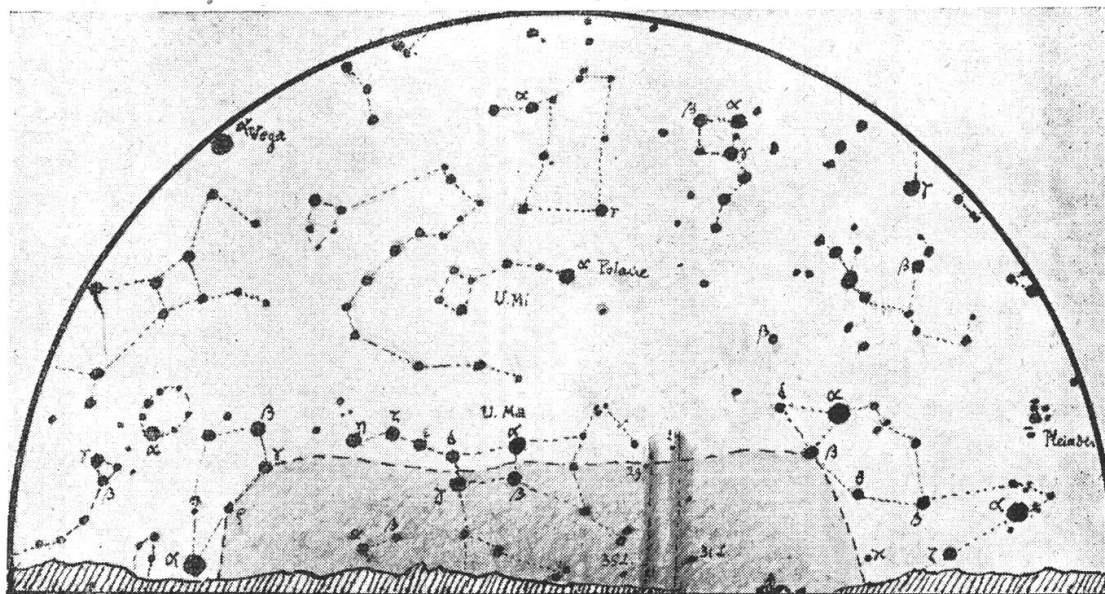


Fig 2

Cette zone laiteuse allait depuis environ β Aurigae aux environs du nord-nord est, jusqu'à γ Bootes à peu près aux environs de la direction ouest-nord ouest. Vers le haut cette clarté était assez bien délimitée et s'étendait jusqu'à la hauteur de β et γ Ursae majoris et même un peu plus loin. La hauteur de cette zone était de 25° environ à partir de l'horizon, la raie lumineuse la dépassant un peu (Fig. 2).

La région décrite était un peu plus claire que la Voie Lactée, d'autre part je n'étais pas gêné par les lumières de la ville. Quant à la raie lumineuse, elle était visible de 23 h. 35 m. à 23 h. 40 m. environ, allant toujours s'élargissant. Son extrémité supérieure atteignait, légèrement à ma droite, l'étoile 24 du Lynx.

A 23 h. 55 m. je notai l'apparition, à gauche de la première, d'une deuxième raie lumineuse fine et pointue, légèrement oblique, dont l'extrémité supérieure passait à droite de α Ursae majoris et atteignait l'étoile 29 de la même constellation. Cette raie s'élargit avec le temps et dura jusqu'aux environs de 24 h. 05 m. Ensuite, seule la clarté laiteuse subsista encore. Dès 0 h. 30 m. le 20 août celle-ci diminua d'intensité et à 0 h. 50 m. cette clarté avait à peu près disparu.

Des deux jets apparus, le premier, celui de droite, était perpendiculaire à l'horizon, le second, celui de gauche, était légèrement incliné vers la droite.»

Il s'agit là de jets auroraux momentanés (dont l'accumulation provoque des draperies) également visibles de l'Observatoire de Meudon et décrits par Mr. Baldet (B.S.A.F. sept. 1950): «Des jets extrêmement faibles, de 10 à 25° de hauteur, larges de 2 à 4° environ, très peu divergents, émergeaient de la nappe lumineuse pendant quelques instants. Certains traversaient la Grande Ourse située

près de son passage inférieur.» Et plus loin par le Dr. P. Baize: «Il émanait de cette lueur des jets auroraux argentés, apparaissant, se précisant quelques minutes, puis s'effaçant pour réapparaître un peu plus loin.»

Lune

Cirque lunaire Atlas:

De 1948 à 1950 nous avons pris un très grand nombre de dessins détaillés de l'arène de ce cirque et de ses deux curieuses taches foncées. L'étude de ces croquis se montre complexe et difficile: elle ne peut nous apporter encore de conclusions certaines mais il semble bien que, jusqu'ici, les variations (multiples) observées dans le fin détail de ces deux taches semblent causées avant tout par les directions diverses de l'éclairage du sol lunaire.

A vrai dire les deux taches se comportent un peu différemment au fur et à mesure de l'élévation du Soleil, ce qui avait été déjà remarqué, photométriquement parlant, par W. Pickering.

La tache sud est beaucoup plus complexe que la tache nord. On peut y distinguer parfois deux et même quatre assombrissements locaux selon l'éclairage. Cette tache est logée dans une dépression elle même très accidentée par ses relations avec les remparts voisins du cirque. Un petit craterlet sombre paraît y avoir éjecté, à une certaine époque, une sorte de lave de composition différente de celle de l'arène même. En cela cette tache est l'analogue de celles bien caractéristiques du cirque Alphonsus. Les variations de ton de cette matière foncée sur un sol qui paraît très accidenté nécessitent de forts grossissements (250 à 350) et sont difficiles à débrouiller.

La tache nord, moins sombre et plus fondue dans le sol même, s'étend au loin sans limites bien définies et occupe une dépression plus vaste. Les variations de ton y sont plus régulières et la partie foncée reste stable dans l'ensemble au voisinage d'un double craterlet à cheval sur une faible rainure désignée par un δ sur la carte détaillée de Gaudibert.

Seul un grand nombre d'observations futures permettront de confirmer ou d'élargir ces premiers résultats d'observations personnelles.

Planètes

Mercury et *Vénus* sont difficilement utiles à observer durant les mois de l'hiver sous nos climats.

Jupiter

Occultations mutuelles de satellites de Jupiter:

Trois occultations du sat. II par le I sont encore observables cette année ci:

le 11 décembre	de 19 h. 20 m. à 19 h. 42 m.
le 14 décembre	de 15 h. 48 m. à 15 h. 57 m.
le 21 décembre	de 18 h. 52 m. à 19 h. 11 m.

Saturne

Cette planète a pu être observée encore utilement en mai dernier, par une inclinaison de l'anneau de $3^{\circ},5$. La division de Cassini était encore bien visible quoique sensiblement pâlie, et l'anneau extérieur A était remarquablement clair et facile jusqu'à son bord extrême, ce qui a été remarqué par de nombreux observateurs. Toute la partie du globe située au nord des anneaux était d'une teinte gris souris très douce. Le 9 mai à 21 h. deux faibles traînées sombres à cheval sur le méridien central, et en forme de virgule, se voyaient sur la zone tempérée nord.

Saturne est de nouveau bien visible dans la seconde moitié de la nuit et les anneaux nous présentent maintenant leur face boréale. Nous recommandons aux observateurs de reprendre systématiquement leur étude photométrique par cotation selon les données de Mr. de Terwangne (Gazette astronomique d'Anvers, No. 325—326, janv./févr. 1947).

Du 9 au 15 mai nous avons fait quelques estimations d'éclat de Japet au voisinage de son élongation ouest, lors de son éclat maximum de 10^{me} grandeur.

Uranus

De 6^{me} grandeur est d'une observation facile, à environ 2° au sud de l'étoile ε Geminorum.

Petites planètes :

Bien observables d'ici la fin de l'année sont les petites planètes suivantes:

<i>Vesta</i> (<u>4</u>)	Opp.:	9 nov.	gr. $7^m,0$	Près de γ Ceti.
<i>Johanna</i> (<u>127</u>)		15 nov.	$10^m,4$	Dans les Pleïades.
<i>Iphigenie</i> (<u>112</u>)		18 nov.	$11^m,2$	Dans les Pleïades.
<i>Thais</i> (<u>1236</u>)		21 nov.	$12^m,8$	Dans les Pleïades.
<i>Thalie</i> (<u>23</u>)		18 nov.	$9^m,7$	Au nord de 5 Tauri.

Pallas (2) sera peut être observable lors de sa conjonction avec le Soleil en date du 21 décembre 1950, sa distance angulaire à l'écliptique atteignant encore 27° à cette date. Son éclat de $10^m,25$ rendra l'observation difficile dans le crépuscule ou dans l'aurore, mais il sera intéressant de la tenter. (Cartes de la D.O.B. à disposition.)

Comète périodique d'Encke:

Retrouvée en juillet dernier en Amérique, alors qu'elle n'était que de 21^{me} grandeur, cette comète périodique qui augmente rapidement d'éclat à l'approche du périhélie accomplit en ce moment sa trajectoire en boucle, entre ρ et β Piscium et se trouvera au 1^{er} janvier 1951 à moins de $25'$ au nord de cette dernière étoile.

Etoiles

Etoiles variables :

L'occultation de ζ Aurigae n'a pu être suivie par suite du ciel défavorable au moment des contacts.

Nous avons reçu très peu d'observations de Variables :

Observations en commun de MM. Barbaglini et Kübli (S.A.D.G.) :

<i>V Aquilae</i>			<i>R Scuti</i>
6 juillet 1950	22 h.	7 ^m ,3	6 ^m ,90
13 juillet	22 h.	7 ^m ,3	7 ^m ,15
20 juillet	22 h.	7 ^m ,3	7 ^m ,10

Etoiles doubles :

Nous avons reçu avec reconnaissance de Mr. le Dr. Guyot, Directeur de l'Observatoire de Neuchâtel, les deux mesures de positions suivantes d'étoiles doubles que nous avons signalées comme négligées :

<i>désignations</i>	<i>époque</i>	<i>angle pos.</i>	<i>dist.</i>
70 Ophiuchi = Σ 2272	1949,51	108 ^o ,2	5",68
δ Cygni = Σ 2579	1949,57	249 ^o ,9	2",15

(Réfr. Zeiss 30 cm.)

Des mesures récentes et précises de tels couples sont particulièrement appréciables. En effet, en ce qui concerne 70 Ophiuchi on sait que ce système binaire subit des perturbations évidentes qui laissent supposer un (ou même plusieurs) compagnon invisible. Pour les expliquer diverses orbites ont été calculées avec des valeurs bien disparates et fort contestables. Celle d'une période de 6 années (Dr. P. Baize) cadrerait fort bien avec les oscillations périodiques observées, mais voici que depuis 1915 ces dernières ne se produisent plus du tout ! La question est tout entière à reprendre.

En ce qui concerne δ Cygni, des premières mesures, en 1826, à ce jour, ce n'est qu'un tiers seulement de l'orbite qui est connue, ce qui donne encore bien d'incertitude au calcul le plus précis de l'orbite fait à ce jour (Jackson en 1920), avec une période de révolution de 321 ans. En outre le compagnon B semble varier de couleur et d'éclat, de 7 à 9^{me} grandeur, et paraît avoir été très faible et difficile de 1860 à 1905. Nous l'avons toujours vu bleu cendré et de gr. 8,5. Ces variations sont elles bien réelles ?

Observations recommandées en décembre 1950 :

γ Cassiopeiae: l'étoile semble presque revenue à son éclat normal.

α Canis majoris (Sirius): le compagnon redevient facile.

Etoile variable: 7 26—8B (à 2^o de τ Ceti): étoile naine rouge et variable rapide de 9^m,5 à 12^m,9 en 28 minutes environ. (Voir les cartes de l'excellente D.O.B., nos. 12/1949 et 10/1950.)

Le 21 décembre: occultation des étoiles 27 et 28 des Pleïades.

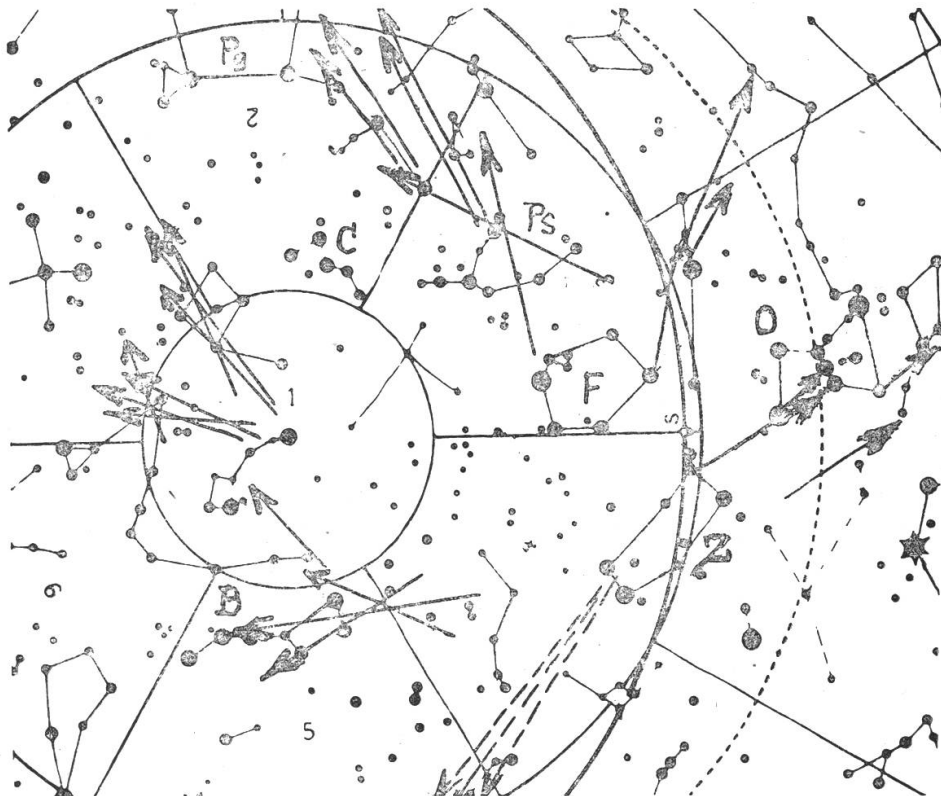
M. Du Martheray.

Beobachter-Ecke

Geminiden- und Cameliden-Sternschnuppen im Dezember 1950 Ein ziemlich zahlreiches Auftreten in den Jahren 1948 und 1949 rechtfertigt vermehrte Aufmerksamkeit im Dezember 1950

Herr R. J. Bossard, St. Moritz, sandte uns in freundlicher Weise Angaben über seine Sternschnuppen-Beobachtungen vom 7. Dez. 1948, besonders aber vom 13. Dez. 1948 und 13./14. Dez. 1949. Während Herr Bossard am 13. Dez. 1948 trotz störendem Mondlicht in der Zeit von $20^{\text{h}}06^{\text{m}}-23^{\text{h}}55^{\text{m}}$ MEZ 14 Sternschnuppen aufzeichnen konnte, waren es in der Nacht vom 13./14. Dez. 1949 von $00^{\text{h}}04^{\text{m}}-01^{\text{h}}09^{\text{m}}$, also in nur 65 Minuten, nicht weniger als 37 Meteore. Von letzteren Sternschnuppen leuchteten 4 mit einer Helligkeit von $+2^{\text{m}}$ bis -1^{m} auf; die Erscheinungsdauer war im allgemeinen $\frac{2}{5}$ s bis $\frac{3}{10}$ s, in 6 Fällen 1—3 Sekunden. Es war in vielen Fällen nicht leicht zwischen Geminiden und Cameliden zu unterscheiden.

Es dürfte sich lohnen, vom 9.—16. Dezember 1950 erneut nach diesem Sternschnuppenschwarm Ausschau zu halten. Weitere Einzelheiten im Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1950», S. 76, und «Orion» Nr. 23, S. 558.



Sternschnuppen-Beobachtungen von R. J. Bossard, St. Moritz, am 13./14. Dez. 1949 (ausgezogen) und am 14. Dez. 1949 um $3^{\text{h}}31^{\text{m}}$, 3 Sternschnuppen gleichzeitig (gestrichelt). Deutlich erkennt man, dass ein Grossteil der Sternschnuppen aus dem Radianten in der Nähe von Castor in den Zwillingen (Z) ausstrahlte.

Nordlicht-Beobachtungen vom 4.—6. Aug. und 20.—23. Aug. 1950

Herr K. Rapp, Ing., Locarno-Monti, war an dem von klarem Wetter besonders gesegneten Südfuss der Alpen, trotz hohem, natürlichem Horizont im Norden (Tessinerberge), in der glücklichen Lage, im August eine Reihe prächtiger Nordlichter zu beobachten, zu Zeiten, da nordseits des Alpenwalls graue Wolken die Sicht verhängten.

Herr Rapp machte uns in freundlicher Weise folgende Mitteilungen:

1950 Aug. 4.

Kurz vor 22h MEZ schönes, rotes Nordlicht mit breiter Basis von Nord- bis Nordostpunkt, Höhe bis Cassiopeia. Luft bis zum Horizont sehr klar (Föhn), sodass alle Sterne hinter dem Nordlicht sichtbar blieben und rosarot erschienen. Um 21h54^m entwickelte sich ein vertikaler grüner Strahl im NNO, der bis gegen die Cassiopeia reichte.

1950 Aug. 5.

Nordlicht, wiederholt aufleuchtend, etwa *fünfmal intensiver* als am Vortage, vergleichbar dem Schimmer eines fernen Waldbrandes:

22h20 ^m u. 22h27 ^m MEZ	je ein schwacher Vorläufer
23h00 ^m — 23h04 ^m	sehr intensiv, Basis am hellsten, 15°—45° östl. Nordpunkt, bis in 25° Höhe über math. Horizont, flächig, keine Strahlen
23h08 ^m — 23h11 ^m	wie oben
23h16 ^m — 23h17 ^m	wie oben; Basis 30°—60° östl. Nordpunkt
23h29 ^m — 23h30 ^m	wie oben; das Rot überdeckt die Mondämmerung
23h36 ^m	Mondaufgang am natürlichen Horizont

1950 Aug. 6.

21h19^m — 23h15^m 8 weitere Nordlichter, kräftig dunkelrot. Position und Form wie am 5. Aug. Nur die Ausbrüche vom 22h45^m und 23h10^m erreichen die Intensität des Vortages. Das Erlöschen erfolgt stets von der Basis aus nach oben.

Diese Nordlichter dürften mit der grossen Sonnenfleckengruppe, die am 4. Aug. 1950 um 18 Uhr MEZ im Zentralmeridian stand, zusammenhängen.

1950 Aug. 20.

Rotes Nordlicht, Basis, Höhe und Position wie am 5. Aug. Einzelne «Ausbrüche» von ungefähr der halben Intensität wie am 5. Aug. erfolgten um 21h50^m, 22h00^m, 22h20^m, 22h35^m und um 22h40^m (Maximum, ca. $\frac{3}{4}$ Helligkeit des Nordlichtes vom 5. Aug.), mit grünem Aufleuchten 5° östl. des Nordpunktes. Auf der Sonne stand am 21. Aug. um 6h50^m ein grösserer Sonnenfleck im Zentralmeridian. Weitere Polarlichter leuchteten in den folgenden Nächten auf:

1950 Aug. 21.

von 21h05^m — 21h42^m MEZ

1950 Aug. 22.

um 22h36^m MEZ

1950 Aug. 23.

von 20h45^m — 20h47^m MEZ ($\frac{2}{5}$ Helligkeit des Nordlichtes vom 5. Aug.)

Saturnring

Auf der Station in Pierre-à-Bot (Neuchâtel) gelang eine Früh-Beobachtung von Saturn, anlässlich seiner Konjunktion mit Merkur am 6. Oktober 1950, von 5^h30^m bis 6^h30^m MEZ. Letzterer war bedeutend heller und diente zur Auffindung des Ersteren. Im 108 mm Refraktor, bei 116-facher Vergrößerung, waren beide Planeten zusammen im Gesichtsfeld, Merkur zeigte deutliche Phase und war hellgelb. Bei 0.7" Ringöffnung (Nordseite) erschien Saturn noch immer so gut wie ringlos; die beiden Ansätze waren kaum angedeutet. Die starke Abplattung des Planeten war deshalb auffälliger.

Da am 15. Juli 1950 bei 2.1" Öffnung (Südseite) der Ring noch deutlich sichtbar war, darf angenommen werden, dass bei den diesjährigen ungünstigen Bedingungen (geringe Höhe des Planeten über dem Horizont zur Zeit kleiner Ringbreite), eine Breite von mindestens 1" bis 1.5" nötig ist, um den Ring im Vierzöller zu sehen. Angaben im Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1950», Seite 27.

Dr. M. de Saussure.

Atmosphärisch-optische Trübung im September 1950

Fast urplötzlich hat am 12. September 1950 eine atmosphärisch-optische Störung mit bedeutender Anschwellung der «atmosphärischen Korona» (Dunstscheibe um die Sonne) auf den 13., 14. und 15. September eingesetzt. Dabei zeigte vom 13. September an die Landschaft schon auf einen Kilometer Entfernung einen dunstigen Schleier. Das Purpurlicht erreichte fast sprunghaft bedeutende Intensitäten. Ich taxierte es nach meiner Skala mit 4 (1 = sehr schwach, 5 = sehr stark). Erst eine Stunde nach Sonnenuntergang blasste es ab.

Eine Staubprobe auf sorgfältig gereinigten und dann mit Glycerin befeuchteten Objektträgern, die 12 Stunden ins Freie ausgesetzt wurden, ergab im mikroskopischen Dunkelfelde ein sehr eindrucksvolles Bild. Die dichtbesäten Platten zeigen Staubgrößen von 0,6 bis 1,4 Mikron.

Nachdem die verschiedenen Regenfälle in den unteren Atmosphärenschichten jeweils eine Klärung hervorgebracht hatten, hielt doch die allgemeine Störung weiter an. Vom 28. bis 30. September war sie nach der Abnahme der Bewölkung wieder in verstärktem Grade zu sehen. Das zeigte sich wieder in der verschleierten Sicht der Landschaft, in der hellen Himmelsfarbe, die an Wüstenstimmung erinnerte, an der verstärkten «atmosphärischen Korona», nicht nur der Sonne, sondern auch des Mondes, und auch in der gestörten Dämmerung. Zeitungen und Radio melden auch in Nordamerika, in England und in anderen Teilen Europas interessante Einzelheiten über bedeutend gestörte Tageshelligkeiten, über die blaue Sonne und den getrüben Himmel. Es wurde zwischen dem 28. und 30. September bei wolkenfreiem Himmel sehr schwer, noch Sterne 2. Größe zu sehen.

Die neu gesammelten Staubproben sind mit derjenigen vom 14./15. September identisch. Ein Vergleich mit dem Saharastaubfall vom 29. März 1947, welchen der Verfasser dieser Zeilen auch im Polarisationsmikroskop gemacht hat, zeigt die ungleiche Herkunft des neuen Staubfalles. Man denkt zunächst besonders an die gewaltigen Waldbrände Nordamerikas, was noch mit einem gewissen Vorbehalte aufzunehmen ist. Dr. F. Schmid.

Besondere Himmelserscheinungen Dezember 1950 und Januar 1951

Von den helleren Planetoiden gelangen im November und Dezember $\textcircled{4}$ *Vesta*, $\textcircled{18}$ *Melpomene* und $\textcircled{6}$ *Hebe* in Opposition zur Sonne, ebenso der Planet *Uranus*, und können bereits mit einem guten Feldstecher beobachtet werden. — Im Dezember tritt der sonnennahe Planet *Merkur* am Abendhimmel in Erscheinung. — Das Trabantenspiel *Jupiters* bietet einige Besonderheiten. Oberflächeneinzelheiten auf *Saturn* können jetzt der kleinen Ringöffnung wegen sehr gut beobachtet werden, desgleichen Veränderungen in den Äquatorialbändern *Jupiters*.

Am 21. Dez. 1950 und 18. Jan. 1951 ereignen sich weitere Plejadenbedeckungen. Anfangs Januar erscheinen die Bootiden-Sternschnuppen. Nähere Angaben enthält das Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1950» bzw. der neue Jahrgang 1951.

Komet Minkowski (1950 b)

Für diesen am 19. Mai 1950 entdeckten Kometen (siehe «Orion» Nr. 28, S. 137) hat Dr. J. Bobone, Cordoba, die folgende Ephemeride errechnet:

	α 1950.0	δ 1950.0	Entfernung von der		Grösse
			Erde	Sonne	
1950 Dez. 5.	15 ^h 03 ^m .3	—16° 42'	3.476 AE	2.608 AE	10.2 ^m
Dez. 15.	15 ^h 03 ^m .9	—18° 17'	3.352 AE	2.592 AE	10.1 ^m
Dez. 25.	15 ^h 03 ^m .5	—19° 56'	3.202 AE	2.580 AE	10.0 ^m

R. A. Naef.

Beobachtungen heller Meteore im August—Oktober 1950

Am 13. Aug. 1950, ca. 21^h30^m MEZ, als ich damit beschäftigt war, einem Begleiter die Sternbilder zu erklären, gewahrte ich zwischen Deneb im Schwan und Omikron im Drachen (etwa bei AR 19^h30^m, Dekl. +53°) ein plötzlich aufleuchtendes Meteor, etwa von der Helligkeit der Venus, im «grössten Glanz», jedoch bläulich-weiss glänzend. Da es keine Fortbewegung zeigte, sondern an Ort und Stelle zu bleiben schien, war anzunehmen, dass es sehr nahe dem Radianten aufleuchtete. Ein Blick ins Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1950» liess vermuten, dass es sich wohl um ein helles Mitglied des Theta-Cygniden-Stromes handelte. Ein Geräusch war nicht zu vernehmen.

Dr. Ing. H. Hennicke, Thayngen.

Am 20. Aug. 1950 um 0^h20^m beobachtete ich von der Munotzinne in Schaffhausen am Südosthimmel (Sternbilder Fische/Walfisch) ein prächtiges Meteor, das sich unter einem Winkel von ca. 45° in südöstl. Richtung gegen den

Horizont bewegte. Helligkeit ca. -2^m , ziemlich klar. Bahnlänge $10-15^\circ$. Keine Detonation.
Dr. E. Herrmann, Neuhausen.

Am 12. Sept. 1950 beobachtete ich um 21^h56^m tief im Südosten eine Feuerkugel, die bedeutend heller war als Venus im «grössten Glanz». Sie bewegte sich senkrecht zum Horizont. Erstes Aufleuchten ca. 17° über Horizont. Der Weg führte ca. 1° westlich an Fomalhaut vorbei. Den Hemmungspunkt stellte ich auf 4° über dem Horizont fest.
H. Peter, Glattfelden.

Am Sonntagabend, den 1. Okt. 1950, um 21^h27^m beobachtete ich mit meiner Frau ein rötlich leuchtendes Meteor von ungefähr Jupiter-Helligkeit, dessen Sichtbarkeit nahezu 2—3 Sekunden dauerte. Kurz vor dem Auslöschen explodierte das Meteor, wobei seine Lichtentfaltung stark zunahm.

Anfang der Bahn ca. AR 22^h30^m, $\delta \quad 0^\circ$

Ende der Bahn ca. AR 0^h40^m, $\delta -10^\circ$

Hch. Moser, Neuhausen.

Buchbesprechungen - Bibliographie

Weltsystem, Weltäther und die Relativitätstheorie

Eine Einführung für experimentelle Naturwissenschaftler durch Prof. Dr. K. Jellinek. Mit 40 Figuren und 4 Tabellen, 450 Seiten. Wepf & Co., Verlag, Basel 1949. S.Fr. 45.— (relié).

La théorie de la relativité est actuelle aujourd'hui comme au temps de sa naissance, et les idées de celle-ci ont bouleversé les fondements de nos conceptions sur l'espace, le temps, la masse, la pesanteur et la structure globale de l'Univers. Les astronomes sont certes bien placés pour juger de la confusion qui règne dans les divers concepts de cette théorie. Il est cependant indispensable aujourd'hui, pour tout homme de science, d'avoir, pour le moins, une idée claire de cette théorie de la relativité. Le texte de cet ouvrage est conçu aussi simplement qu'il est possible de le faire, et l'ouvrage tient le juste milieu entre l'œuvre de popularisation et celle de théorie pure.

Unter den experimentellen Naturwissenschaftlern herrscht noch heute keine Klarheit über die fundamentale Relativitätstheorie. Das vorliegende Buch hält die Mitte zwischen populärer Literatur und hochtheoretischen Werken; es erleichtert die Erfassung der Relativitätstheorie mit Hilfe der Ideen des Weltbezugsystems und des Weltäthers und durch starke Betonung des homogenen Gravitationsfeldes und der relativistischen Kosmologie.

Wellenmechanik (Verständliche Elemente der), I. Teil

Photonen, freie Elektronen, einelektronige Atome, mit 82 Figuren und 1 Tabelle, von Prof. Dr. K. Jellinek, 300 Seiten. Wepf & Co., Verlag, Basel 1950. S.Fr. 34.— (relié).

Cette première partie est indispensable à étudier pour accéder à la seconde, actuellement en parution, et consacrée aux atomes à plusieurs électrons et aux molécules à deux ou plusieurs atomes.

L'auteur s'est donné pour principe directeur — s'adressant surtout aux physiciens et aux chimistes — de leur faire comprendre le mieux possible les ardues principes fondamentaux de la mécanique ondulatoire. Beaucoup d'auteurs pensent que celle-ci est de pure démonstration mathématique et ne peut être rendue intelligible en dehors de la seule formule. L'auteur pense cependant arriver à donner une représentation intelligible en introduisant une conception

de l'éther universel renouvelée et rendue compatible avec la théorie de la relativité. Les ondes de probabilité semblent indiquer que l'éther universel est capable de déplacer par des processus oscillatoires élémentaires des particules élémentaires comme les photons, les électrons, les protons, les atomes et les molécules.

Dieser I. Teil stellt eine selbständige Einführung in die Prinzipien der Wellenmechanik dar. Die Wellenmechanik stellt eine neue grundlegende Auffassung der Physik und Chemie dar. Das Verständnis ihrer Grundprinzipien ist für den experimentellen Chemiker und Physiker schwierig. Nach der Meinung vieler Autoren kann die Wellenmechanik nicht anschaulich sein. Der Verfasser ist jedoch der Ansicht, dass eine anschauliche Darstellung durch Einführung einer erneuerten, mit der Relativitätstheorie verträglichen Auffassung des Weltäthers erreicht wird. Die Wahrscheinlichkeitswellen beschreiben die Fähigkeit des Weltäthers, elementare Partikeln wie Photonen, Elektronen, Protonen, Atome und Moleküle, durch schwankende Elementarprozesse fortzubewegen.

Bien rédigés (en allemand très clair) et logiquement ordonnés ces deux livres nécessitent néanmoins la connaissance des éléments de physique théorique et celle du calcul différentiel et intégral. 6 appendices mathématiques, de nombreuses figures et des exemples précieux facilitent la tâche, d'ailleurs très captivante, du lecteur.

Du M.

Meteorströme (Meteoric Currents)

Von Prof. Dr. C. Hoffmeister, Sternwarte Sonneberg, Thüringen. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 286 Seiten.

Das vorliegende, ganz vorzügliche Werk bildet eine übersichtlich gestaltete Zusammenfassung eines wesentlichen Teils der Lebensarbeit von Prof. Hoffmeister über Beobachtungen der Meteorströme und die Verarbeitung des gewonnenen Materials während eines langen Zeitraumes von rund 40 Jahren. Das Buch wendet sich in erster Linie an die Fachleute, und zwar Astronomen, Meteorologen und Geophysiker, die daraus Aufschluss erhalten sowohl über rein astronomische Fragen, wie die Beziehungen der Meteore zu Kometen, als auch über gewisse terrestrische Probleme, die mit dem Zufluss kosmischer Materie zu den oberen Luftschichten zusammenhängen. Zweitens wendet es sich an die Sternfreunde im allgemeinen, die sich diesem Zweig der Forschung, sei es praktisch oder nur zu Studienzwecken, widmen wollen. Ein besonderes Kapitel behandelt die Ekliptikal-Ströme, über deren Natur erst die letzten Jahre eine entscheidende Kenntnis brachten. 108 Abbildungen und graphische Darstellungen, ein neubearbeiteter Strom-Katalog und andere Verzeichnisse bilden eine sehr wertvolle Ergänzung des Werkes. Jedem der elf Kapitel des Buches ist eine kurze Zusammenfassung in englischer Sprache (Summary) beigegeben, die so das Werk auch ausserhalb des deutschen Sprachgebietes weiten Kreisen zugänglich machen.

R. A. N.

Was lehren uns die Wolken ?

Von H. G. Cannegieter, ehem. Direktor des Niederländischen Meteorologischen Instituts De Bilt. Verlag A. Francke A.-G., Bern, 160 Seiten, Preis Fr. 8.80.

Als 53. Bändchen der vom Verlag mit viel Umsicht herausgegebenen populär-wissenschaftlichen «Sammlung Dalp» ist kürzlich eine für weite Kreise bestimmte, reich illustrierte Einführung in die Wetterkunde erschienen. Der Sternkundige, sei er nun Liebhaber oder Berufsastronom, hat ein ganz besonderes Bedürfnis, einen tiefern Einblick in den Ablauf des Wetters zu gewinnen.

Dabei ist das Wolkenstudium am besten geeignet, einen Einblick in die physikalischen Vorgänge in der Atmosphäre und Aufschluss über das zu erwartende Wetter zu geben. Das neue Buch eignet sich hiezu ausgezeichnet, enthält es doch, in den leichtfasslichen Text eingestreut, 41 erläuternde Figuren und einen ganz vorzüglichen Wolkenatlas mit 89 Photographien von Wolkenbildern mit nähern Angaben. Die Herren J. C. Thams vom Osservatorio Ticinese, Locarno-Monti, und W. Kuhn, Zürich, haben das Werk durch sachliche Ergänzungen, insbesondere hinsichtlich der Wetterentwicklung im Innern des Kontinents und typischen Wettererscheinungen in der Schweiz, wertvoll ergänzt. R. A. N.

Einführung in die Astronomie

Von Arthur R. Hinks, Verlag A. Francke A.-G., Bern, Sammlung Dalp, Band 18, 263 Textseiten, Preis Fr. 6.80.

Dieses bereits vor einiger Zeit erschienene Buch, eine von Heinz Bächler ins Deutsche übertragene Fassung des englischen Originals «Astronomy», zeigt dem Freund des gestirnten Himmels in flüssig lesbarer Form, mit welchen Ueberlegungen und Methoden die astronomische Wissenschaft zu den heute geltenden Resultaten gelang ist. Besondere Vorkenntnisse werden beim Leser nicht vorausgesetzt. Der Verfasser unterscheidet scharf zwischen Hypothesen und bewiesenen Tatsachen. Das Buch schliesst mit einem in andern populären Büchern selten zu findenden, interessanten Kapitel «Astronomie im Alltag».

R. A. N.

Streifzug durchs Weltall

Von Dr. Josef Gürtler, Dozent für Astronomie im Volksbildungswerk und Observator der Volkssternwarte Wien.

Es handelt sich bei diesem Buch um das erste Bändchen der vom Verlag des Oesterreichischen Gewerkschaftsbundes neu geschaffenen populär-wissenschaftlichen Buchreihe «Wissen für Dich», das dem Leser in gemeinverständlicher, interessanter Weise die Wunderwelt des Alls erschliesst. Der 64-seitige Band ist mit 4 Bildtafeln und zahlreichen informativen Illustrationen versehen und kostet S. 6.50.

The Heavens Above

Von J. B. Sidgwick, Oxford University Press, 1948.

Der Autor versucht in diesem Buche, dem Leser einen Ueberblick über das Gesamtgebiet der Astronomie zu geben, wobei er das Schwergewicht nicht auf die Resultate, sondern auf die zu ihnen führenden Methoden und Denkweisen legt. Im ersten Teil werden die scheinbaren und wirklichen Bewegungen der Planeten, die verschiedenen Weltsysteme und schliesslich die Parallaxenbestimmungen von Fixsternen, Kugelhaufen und aussergalaktischen Systemen besprochen. Der zweite Teil bringt nach einer kurzen Einführung in die Atomphysik eine qualitative Beschreibung aller Planeten und Satelliten, der Sonne, Sterne und Sternsysteme. Es werden keinerlei mathematischen Kenntnisse vorausgesetzt, doch macht die sehr gedrängte Darstellung das Werk mehr für in der Astronomie Fortgeschrittene geeignet.

Some Recent Researches in Solar Physics

Von F. Hoyle, Cambridge University Press, 1949.

Eine für den Fachastronomen bestimmte Monographie über einige experimentelle und theoretische Ergebnisse in der Sonnenforschung. P. W.

Gesellschafts-Chronik - Chronique des Sociétés

Société astronomique de Genève

Notre activité printanière a pris fin le 24 juin par notre traditionnelle Fête du Soleil qui réunissait au Restaurant du Bois de la Bâtie le noyau des membres fidèles en une charmante soirée littéraire et musicale.

Pendant les mois d'été notre société a bénéficié de l'usage d'une magnifique propriété de Cognny mise à notre disposition fort aimablement par Mr. Bodmer. Il fut possible d'utiliser là deux de nos réfracteurs et d'installer deux petites stations d'observation, l'une sur une terrasse et l'autre en plein parc au milieu d'un horizon dégagé et privé de toutes perturbations lumineuses venant de la ville: chacun put se rendre compte de l'étonnant gain de pouvoir optique ainsi réalisé, pour l'œil nu comme pour la lunette (visibilité des étoiles de 6m,5; étendue apparente de l'amas de Persée et surtout de la Nébuleuse spirale d'Andromède!).

Notre programme d'hiver a repris le 19 octobre et a comporté les causeries suivantes:

Le 19 octobre, Mr. Du Martheray: «Compte rendu des observations faites en été 1950», études entreprises des surfaces de Saturne et de Jupiter.

Le 26 octobre: «L'astronomie à la portée de tous», promenade à travers l'Univers, par Mr. Barbaglini.

Le 2 novembre: «Un peu d'histoire: Astrologie et Astronomie», par Mr. Mayor qui présenta l'historique des rapports primitifs entre ces deux disciplines. Une courte discussion s'engagea pour bien situer tout ce qui sépare aujourd'hui notre science astronomique exacte de l'art divinatoire astrologique...

Le 9 novembre: «Les grands télescopes et observatoires du monde», par Mr. Barbaglini qui sut charmer son auditoire en le promenant dans le Ciel, puis dans les dédales des stations terrestres consacrées à son étude.

Le 16 novembre: «Lucien Rudaux: l'artiste et l'astronome», par Mr. Du Martheray qui démontra tout le bénéfice que peut récolter la science de l'œil exercé d'un savant doublé d'un artiste fidèle et consciencieux.

Le 23 novembre: Causerie du Dr. Carozzi sur «La spéléologie moderne», sujet tout à fait d'actualité.

Le 30 novembre: «Publications astronomiques récentes», entretien par Mr. L. Courtois.

Le 11 octobre 1950, notre Société reçut l'aimable visite de Mlle Lilian Sievers, secrétaire de la Ligue astronomique américaine, de passage en Europe. Cette ligue groupe en une grande Fédération les sociétés d'astronomes amateurs des E. U. et publie un Bulletin mensuel, organe de liaison. Du M.

Mitteilungen - Communications

Ein Panorama der Mitternachtssonne

In der Weihnachtsnummer der Zeitschrift «DU» wird ein vollständiges Panorama der Mitternachtssonne, aufgenommen im Juni 1950 in der Nähe von Tromsö (Norwegen), in 24 zum Teil farbigen Bildern gezeigt, die in der Vermittlung kosmischen Erlebens einzig dastehen dürften.

Gruppe der Veränderlichen-Beobachter der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Die Beobachtung veränderlicher Sterne eignet sich, wie kaum ein anderer Zweig der astronomischen Forschung, in hervorragender Weise als Tätigkeitsgebiet des Liebhaber-Astronomen, da mit einfachen Mitteln — kleinem Fernrohr, Feldstecher, ja sogar von blossen Auge — viel nützliche Arbeit geleistet werden kann.

Die im Jahre 1948 von unserem Präsidenten, Herrn Dr. E. Leutenegger, ins Leben gerufene und seither von ihm geleitete schweizerische Beobachtergruppe zählt schon eine ganze Reihe aktiver Mitglieder. Weitere Interessenten mögen sich direkt an Herrn Dr. E. Leutenegger, Rüeigerholzstrasse 17, Frauenfeld, wenden.

Astronomische Lesemappen

Der Vorstand unserer Gesellschaft befasst sich seit einiger Zeit mit der Frage der Schaffung astronomischer Lesemappen, durch welche unsern Mitgliedern astronomische Zeitschriften und Bulletins anderer Länder zugänglich gemacht werden könnten, vor allem Schriften in deutscher, französischer und englischer Sprache. Sofern unter unsern Mitgliedern genügendes Interesse vorhanden ist, werden die Lesemappen eingeführt. Zur Deckung der Unkosten müsste von den Bezü gern voraussichtlich ein kleiner Betrag pro Jahr erhoben werden. Interessenten werden gebeten, Herrn Fritz Egger, «Seeblick», Steckborn (Thurgau), ihre Adressen bekanntzugeben.

Service de lectures astronomiques

Le Comité de notre Société s'occupe depuis quelque temps de la création d'une librairie astronomique circulante par laquelle nos membres pourraient prendre connaissance de périodiques et de Bulletins astronomiques d'autres pays, notamment de ceux de langue française, allemande ou anglaise. Cette serviette circulante sera introduite dans notre Société pour autant que cela intéressera un nombre suffisant de membres. Pour couvrir les frais de ce service il serait réclamé aux souscripteurs une taxe annuelle. Les membres intéressés à ce projet sont priés de faire connaître leur adresse à M. Fritz Egger, «Seeblick», Steckborn (Thurg.).

Demnächst erscheint:

„Der Sternenhimmel 1951“

von Robert A. Naef. Kleines astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde für jeden Tag des Jahres, herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. — Das Jahrbüchlein veranschaulicht in praktischer Weise den Ablauf aller Himmelserscheinungen. Der Benützer ist jederzeit ohne langes Blättern zum Beobachten bereit!

Darstellung und Tafel der Sonnenfinsternis 1951

Ausführliche Sonnen-, Mond- und Planeten-Tafeln

Sonnen- und Mond-Aufgänge und -Untergänge, Dämmerung

Eingehende Beschreibung des Laufs der Wandelsterne und der aussergewöhnlichen Jupiter- und Saturn-Erscheinungen, Plejaden-Bedeckungen etc., Objekte-Verzeichnis

Der bewährte Astro-Kalender allein enthält ca. 2000 Erscheinungen

Sternkarten, Planeten-Kärtchen und andere Illustrationen

Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau — Erhältlich in den Buchhandlungen

Die Materialzentrale der «Astronomischen Arbeitsgruppe Schaffhausen» liefert zu bescheidenen Preisen an Sternfreunde im In- und Auslande (gegen Voreinzahlung auf Postcheck-Konto VIIIa Schaffhausen 1624):

Vollständige Schleifapparaturen für den Schliff eines 15 cm-Spiegels (Inland Fr. 42.50, Ausland Fr. 50.—, Porto und Packung inbegriffen), **Schleifmaterialien, einzelne Glasscheiben in jeder Grösse** (rund geschliffen und rodiert), **Okulare und fertige Okular-Schlitten**. — Anfragen und Bestellungen richtet man an den Verwalter, Herrn **R. Deola**, Säntisstrasse 13, Schaffhausen

Zur verkaufen: Lichtstarkes, astronomisches **FERNROHR**, zirka 126 cm lang, 80 mm Objektivdurchmesser und zirka 40-fache Vergrösserung, zusammenlegbares, schweres Feldstativ. — Offerten an: L. Schär-Hächler, Brunnadernrain 8, Bern.

Inseraten-Tarif — Tarif de la publicité

	Mit Plazierungsvorschrift Avec prescription d'emplacement	Ohne Plazierungsvorschrift Sans prescription d'emplacement
1 Seite/page	Fr. 260.—	Fr. 240.—
1/2 Seite/page	Fr. 140.—	Fr. 130.—
1/4 Seite/page	Fr. 75.—	Fr. 70.—
1/8 Seite/page	—	Fr. 40.—

für viermaliges Erscheinen — pour quatre insertions, au total.

Kleine Inserate, für einmal. Erscheinen: 15 Rp. pro Wort, Ziffer od. Zeichen. Min. Fr. 5.—
Petites annonces, pour une insertion: 15 cts. le mot, chiffre ou signe. Minimum Fr. 5.—

Alle Inserate sind zu senden an - Toutes les annonces sont à envoyer à
Roulet-Annonces, Chernex-Montreux — Tél. 6 43 90 - Chèques post. II b 2029

