

**Zeitschrift:** Am häuslichen Herd : schweizerische illustrierte Monatsschrift  
**Herausgeber:** Pestalozzigesellschaft Zürich  
**Band:** 35 (1931-1932)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Die Wunder der Sternenwelt [Schluss]  
**Autor:** Ninck, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-668813>

### **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:** 22.12.2024

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

als Wolfgang schon wieder nach der Weinflasche griff.

„Ich habe Durst,“ sagte der Sohn mit einem gewissen Trost, schenkte sein Glas aufs neue voll bis an den Rand und goß es hinunter auf einen Zug.

„Das kommt vom Schwärmen!“ Der Vater hob leicht drohend den Finger, lächelte aber dabei.

„Vom Saufen kommt's,“ dachte Käte, und der Ekel schüttelte sie wieder; sie hatte sonst, selbst in Gedanken, nie einen solchen Ausdruck gebraucht, nun dünkte ihr keiner stark, schroff, verächtlich genug.

Es kam keine gemütliche Unterhaltung zustande, trotzdem das Zimmer so wohnlich war, der Tisch so reich besetzt, Blumen auf dem weißen Tuch, zierlich eingesteckt in eine kristallene Schale, und über dem allen mildes, gedämpftes Licht unter einem grünseidenen Schirm. Käte war so einsilbig, daß Paul bald nach der Zeitung griff, der Sohn verstoßen durch die Nase gähnte und endlich aufstand. Das war denn doch zu gräßlich öde, hierzusitzen! Ob er noch einmal nach Berlin hinfuhr oder zu Bette ging?! Er wußte selbst nicht recht, was tun.

„Du gehst jetzt zu Bett?!“ Es sollte wie eine Frage klingen, aber Käte hörte selber, daß es nicht wie eine Frage klang.

„Natürlich geht er jetzt zu Bett,“ sagte der Vater, einen Augenblick den Kopf hinter seiner Zeitung hervorhebend. „Er ist müde. Gute Nacht, mein Junge!“

„Ich bin nicht müde!“ Wolfgang wurde rot und heiß: was fiel ihnen denn ein, ihm einreden zu wollen, er sei müde?! Er war doch kein Kind mehr, das man zu Bette schickt! Besonders der Mutter Ton reizte ihn — „du gehst jetzt zu Bett!“ — das war ja ein Befehl!

In seinen dunklen Augen wurde der Glanz zum Glackern; ein Zug von Trost und Widerseßlichkeit machte sein Gesicht nicht angenehm. Man hätte wohl sehen können, wie es in ihm aufbrauste, aber der Vater sagte: „Gute Nacht“, und hielt ihm, mit seiner Zeitung vorm Gesicht, ohne aufzublicken, die Hand hin.

Die Mutter sagte auch: „Gute Nacht!“

Und der Sohn ergriff eine Hand nach der andern — auf der Mutter Hand drückte er den gewohnten Kuß — und sagte: „Gute Nacht!“

(Fortsetzung folgt.)

## Ahyd.

Wenn du ein tiefes Leid erfahren,  
Tief schmerzlich, unergründlich bang,  
Dann flüchte aus der Menschen Scharen,  
Zum Walde richte deinen Gang.

Die Felsen und die Bäume wissen  
Ein Wort zu sagen auch von Schmerz;  
Der Sturm, der Blitz hat oft zerrissen  
Die Felsenbrust, das Waldesherz.

Sie werden dir kein Trostwort sagen,  
Wie hilfreich die Menschen tun;  
Doch wird ihr Echo mit dir klagen  
Und wieder schweigend mit dir ruhn!

Ludwig August Frankl.

## Die Wunder der Sternwelt.

Von Dr. J. Mind.

(Schluß.)

In mehr als 22 000 Sternkarten haben die Sternwarten der Erde die Milliarden von Sonnen und Sönnchen aufgezeichnet, die uns die immer größeren und vollkommeneren Fernrohre zu schauen verstaten.

Da funkelt die weißblau leuchtende Vega mit ihrem 45mal helleren Licht als unsere Sonne. Da schleudert die herrliche Kapella an einem einzigen Tage sovieler Lichtströme in den Himmelsraum als unsere Sonne in einem ganzen Jahre. Da reißt die fast alle andern Sterne überstrahl-

lende weiß-glänzende Sonne Sirius kolossale Neben Sonnen in riesenhaften Abständen mit sich und zwingt sie, ihre festen Bahnen um sie als Führerin innezuhalten. Arktur, Regulus, Antares, jene Sonnenmajestäten, durchheilen in unfaßbaren Entfernungen das Weltall, und doch sind ihre Lichter noch bei uns auf Erden zu sehen.

Der Algol ist der berühmteste unter den veränderlichen Sternen. Er besteht nämlich aus zwei Sternen, die sich in 2 Tagen 21 Stunden



umeinander drehen. Der hellere Stern hat einen Durchmesser von rund 4,4 Millionen Kilometer, also den dreifachen unserer Sonne; an Größe der Scheibe übertrifft er diese um das Neunfache, an Masse um mehr als das Vierfache; an Lichtstärke um mehr als das Hundertfache!

Der schwächere Stern des Algol ist fünfmal kleiner als der andere. Vor wenigen Jahren entdeckte man, daß beide Sterne zusammen in ungefähr 2 Jahren um einen dritten kreisen, der  $2\frac{1}{2}$ mal kleiner ist als der Hauptstern.

Neben den Doppelsternen gibt es Sternfamilien oder Sternhaufen, die in sich irgendwie verbunden sind. Die Sterne eines Haufens scheinen den Weltraum in parallelen Bahnen zu durchziehen.

Die kugelförmigen Sternhaufen zeigen in sich eine regelmäßige kugelförmige Anordnung. Jeder Kugelhaufen besteht aus vielen Zehntausenden von Sonnen, gewaltige Lichthäuser, deren jedes in einer unsere Sonne ungefähr 250 000fach überstrahlenden Helligkeit glüht und glänzt. Man kennt gegen 80 kugelförmige Haufen, in Entfernungen zwischen 20 000 und 200 000 Lichtjahren. (Lichtjahr =  $9\frac{1}{2}$  Billionen Kilometer.)

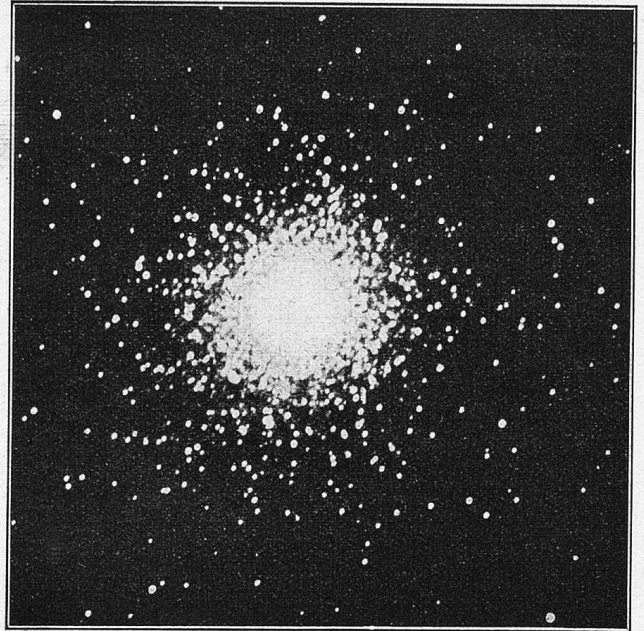
Die Milchstraße haben wir uns nach der unter den neuern Astronomen herrschenden Ansicht vom Weltenaufbau\* zu denken als aus selbständigen Sternwolken bestehend. Wir selbst gehören zum sogenannten „lokalen Sternsystem“, dessen Ausdehnung nach Tausenden von Lichtjahren zu bemessen ist und dem alle mit bloßem Auge sichtbaren Sterne angehören. Andere ähnliche Sternansammlungen finden wir mehrfach in der Milchstraße; die gewaltigste ist die mächtige Sternwolke im Sternbild des Schützen, die viele hundert Millionen Sterne zählt.

Nach dem Weltbild, das jüngst ein Forscher (Professor Bottlinger) entworfen hat, dreht sich die ganze Milchstraße als einheitliches Gebilde um die Sternwolke im Schützen, die demnach als eine Art Zentralsonne aufzufassen wäre. Unsere Sonne wäre von diesem Zentrum der Bewegung etwa 25 000 Lichtjahre entfernt; ihr Umlauf würde etwa 200 Millionen Jahre dauern, bei einer Umlaufgeschwindigkeit von 300 Kilometern in der Sekunde. Die dem Zentrum näheren Teile würden schneller, die entfernteren langsamer umlaufen, nach den be-

\* R. Henseling: „Weltinseln“. Franck'scher Verlag, Stuttgart.

kannten Keplerschen Gesetzen. Der Radius dieser sich drehenden Milchstraße würde 65 000 Lichtjahre betragen, ihr Durchmesser somit 130 000.

Die Milliarden Sonnen der Milchstraße erfüllen als Glieder dieses Riesenbaues einen flachen scheibenförmigen Raum, und sind in die-



Sternhaufen M 13 im Herkules.  
Nach einer Aufnahme von Max Wolf in Heidelberg  
am 20. April 1907. Belichtung 25 Minuten.

fem nach Art eines Schneckenrings (Spirale) angeordnet, dessen Durchmesser also 130 000 Lichtjahre und darüber betragen würde.

Die Milchstraße scheint aber nur eine von vielen Spiralen zu sein, die es im Weltall gibt! Die neuesten Riesenfernrohre entdecken nämlich Weltinseln, die Hunderttausende, ja Millionen von Lichtjahren von uns abstehen! Man stelle sich Sonnen vor, deren Licht eine Million Jahre gebraucht hat, um unser Auge zu treffen. Wir wissen also gar nicht, ob sie noch existieren. Wir sehen sie nur, wie sie vor Millionen von Jahren geleuchtet haben. Wie vieles kann sich seitdem in jenen unvorstellbaren Himmelsfernen zugetragen haben!

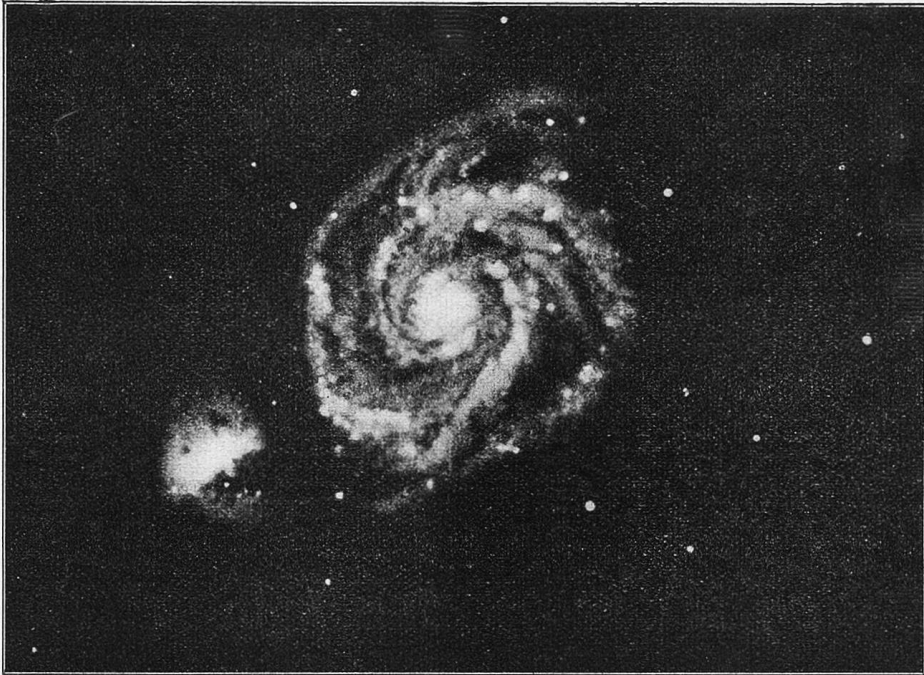
Die größten und also wohl uns nächsten dieser fernen Sternwelten sind die Spiralnebel im Sternbild der Andromeda und des Dreiecks. Alle Spiralnebel enthalten einen hell leuchtenden Kern in der Mitte. Die Windungen verlaufen bald sehr eng und so, daß sie ein gleichmäßig nebliges Bild bieten, bald entfernen sie sich rasch vom Mittelpunkt, mehr flockig, wie aus



lauter Lichtknoten zusammengefügt. In allen Fällen haben wir flache, scheibenförmige Gebilde vor uns, deren Schneckenwindungen wie bei den Ammoniten in einer Ebene liegen. Es müssen so entfernte Sternwelten sein, daß nur der Gesamtschimmer, nicht mehr der einzelne Stern wahrzunehmen ist. Ihre Geschwindigkeiten erreichen die unerhörte Zahl von 2000 Kilometer die Sekunde, betragen im Durchschnitt 800 Kilometer; sie sind also Gebilde von gleichem Bau

Geschehen darin mit unsern Instrumenten er-messen können. Wir können nur immer wieder ehrfurchtsvoll staunen und verstummen.

Auch die Sterne haben ihre Geschichte. Sie entwickeln sich. Obwohl der gestirnte Himmel als Ganzes für uns endliche Menschen die Ewigkeit darstellt, so findet dort doch ein beständiges Kommen und Gehen, Werden und Welken statt. Die einzelnen Sterne sind wandelbar, vergänglich, in einer bestimmten Entwicklung begriffen.



Der Spiralnebel in den Jagdhunden (M 51).  
Nach einer Aufnahme von Max Wolf am 11. April 1907.  
Belichtung 2 Stunden.

und Verlauf, von ähnlicher Ausdehnung und Geschwindigkeit wie die Milchstraße, die sich ja 700 Kilometer die Sekunde im Raume fortbewegt. Die Spiralnebel in Andromeda und Dreieck sind gegen 1 Million Lichtjahre entfernt. Sind nun diese beiden größten Spiralen schon so fern, wieviel weiter müssen dann die winzig klein erscheinenden Spiralnebelchen von uns abstehen, die das Fernrohr in den verschiedensten Ecken des Himmels entdeckt! Und sind wir mit diesen wirklich bereits am Ende der Welt angelangt? Oder werden immer größere Linsen der Riesen-Fernrohre uns immer neue Sterninseln des Alls erschließen?

Jedenfalls ist das schon jetzt vor unserem Auge erstehende Weltbild von ungeahnter Größe und Erhabenheit. Unfaßbar und unvorstellbar ist, was wir heute vom Weltgebäude und dem

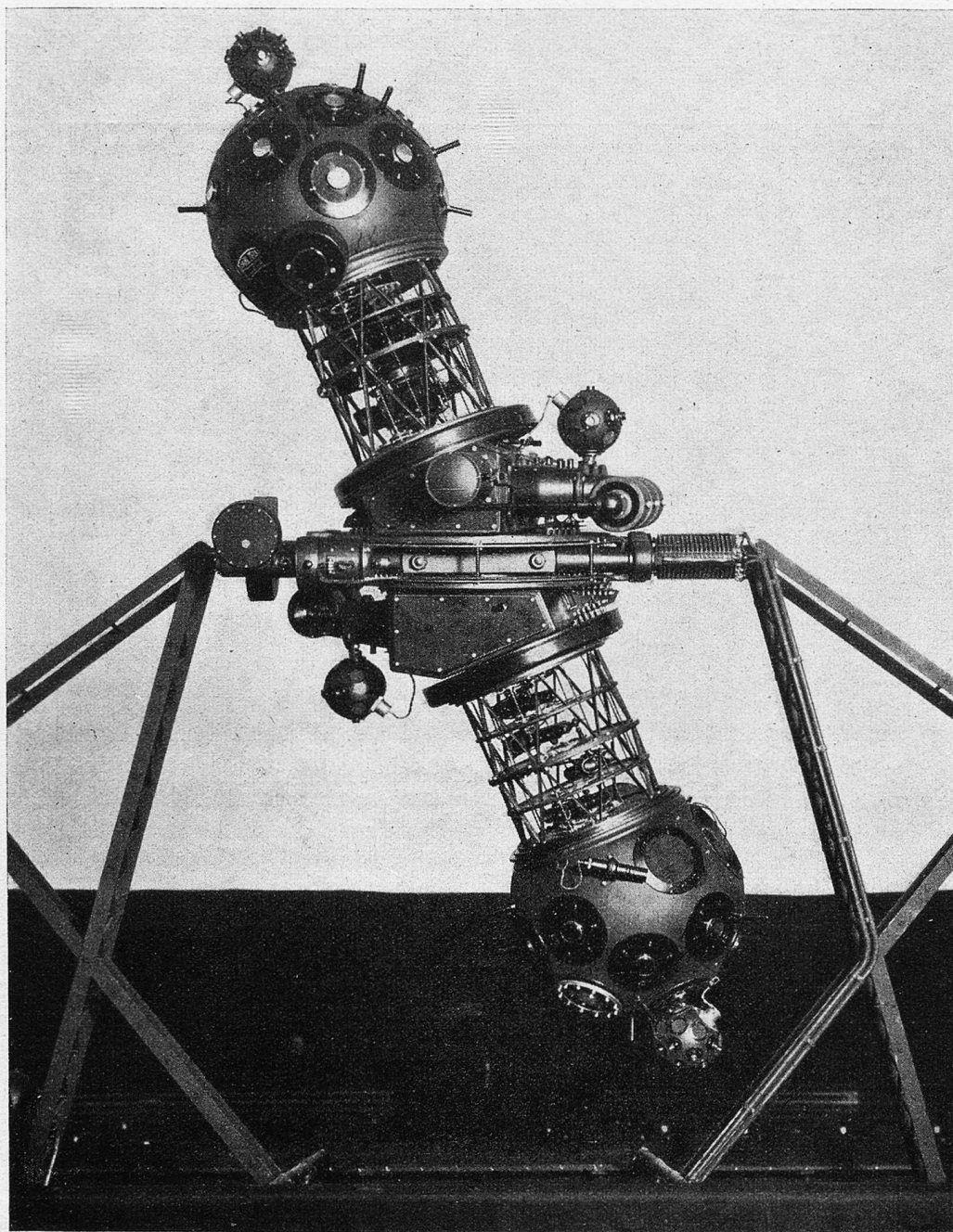
Die verschiedenen Farben der Sterne, rot, gelb, weiß, entsprechen verschiedenen Hitze- und Altersstufen.

Die vielen unregelmäßigen Gasnebel, die sich an den Rändern der Milchstraße zeigen, erfüllen unermessliche Räume, 300—1000 Lichtjahre von uns entfernt. In ihrer wild durcheinander gewirbelten, zerklüfteten Masse lassen sich vor allem Wasserstoff, Helium, Nebulium unterscheiden. Mehr und mehr ballen und gruppieren sich die Elemente, als der Baustoff, aus dem sich im Lauf von Jahrtausenden oder Jahr-millions neue Sonnen aufbauen. Neuerdings weiß man, daß der ganze Weltraum von stofflichen Atomen erfüllt ist, die wie Stäubchen darinnen schweben, in jedem Kubikzentimeter etwa ein Atom. Das Sternenheer schwimmt in einem Ozean von Atomen.

Die planetarischen Nebel, die im Fernrohr ähnlich einer Planetenscheibe erscheinen und durchschnittlich 1000 Lichtjahre von uns abstehen, bezeichnen eine folgende Stufe der Sternentwicklung. Der aufbauende Stoff wirbelt hier nicht mehr wild chaotisch durcheinander, sondern läßt bereits das Walten ordnender Kräfte erken-

nen. Die Gase sind nach ihrem Gewicht geschichtet. Die ganze riesige Nebelhülle, zuerst mehr ringförmig, nach und nach immer kugelförmiger gestaltet, ist in Umdrehung begriffen und zieht mit einer Geschwindigkeit von etwa 40 Kilometer ihre unbekannte Bahn.

Der Gasnebel verdichtet und erwärmt sich im-



Das Zeiß-Planetarium. Das feinmechanische Meisterwerk steht im Mittelpunkt einer halbkugelförmigen Stoffkuppel. Seine zahlreichen Bildwerfer gestatten, den Himmelsanblick von ganz beliebigen Erdorten aus für beliebige Zeiten darzustellen, ebenso alle Bewegungen der Körper des Planetensystems. — Die beiden kugelförmigen Aufsätze enthalten die Bildwerfer für den nördlichen und südlichen Sternhimmel. Die zylindrischen durchbrochenen Teile beherbergen die äußerst umständlichen Bewegungsmechanismen für Sonne, Mond und Wandelsterne. Der künstliche Himmel ist in seiner vollkommenen Wiedergabe dem wirklichen Himmel täuschend ähnlich.



mer mehr; um den Kern herum kreist die gewaltige Masse in Form einer Riesenkugel, die rötlich strahlt und eine junge Sonne bedeutet. Eine solche ist Beteigeuze, der hellere der beiden Schultersterne des Orion. Ihr Durchmesser beträgt die Kleinigkeit von 500 Millionen Kilometer. Sie bietet einem großen Fernrohr die größte Sternscheibe am Himmel dar. Die Ausdehnungen sind so riesig, daß dieser Stern in seinem Innern für unsere Sonne samt der ganzen Erdbahn reichlich Platz hat, vielleicht sogar für die Bahn des Mars. Sein Umfang ist gegen 50 Millionen mal so groß wie der der Sonne, seine Masse dagegen nur 35mal so groß wie die jener. Die Masse steht also vorläufig in gar keinem Verhältnis zur Größe. Die mittlere Dichte ist ungefähr ein Millionstel von der unserer Luft. Seine Oberflächentemperatur beträgt „nur“ 3000 Grad, also die Hälfte von der unserer Sonne.

Verschwenderisch strahlt er seine Wärme von der ungeheuren Oberfläche nach allen Seiten in den Weltraum und wird dementsprechend kleiner. Zugleich verdichtet er sich und zieht sich zusammen, um größere Kraft zu sammeln. So wird er heißer und heller, und sein Strahl wandelt sich ins Gelb. Viele Sterne fangen in diesem Stadium an zu pulsieren. Delta Cephei ist ein pulsierender Stern, einer von Hunderten, die wir kennen, eine gasförmige Kugel, weit größer als die Sonne, 700mal so viel Wärme spendend als sie; dehnt sich in  $5\frac{1}{3}$  Tagen symmetrisch aus und zieht sich wieder zusammen. Die Oberfläche hebt und senkt sich beim Pulsieren. Zugleich steigt und fällt der nach außen fließende Lichtstrom in seiner Stärke und Farbe. Die Astronomen glauben, daß Delta Cephei sich wie andere Sterne aus einem Nebel zusammengeballt hat, daß die Ballung oder Verarbeitung der Grundstoffe noch jetzt weitergeht. Die Entwicklung muß aber sehr langsam sein, da die bis auf hundertstel Sekunden meßbare Periode der Zusammenziehung in einem Jahrhundert fast keine Veränderung zeigt. Je größer die Zusammenziehung, desto länger werden die Perioden, bis der Stern zuletzt in höchster Dichte und Helligkeit erstrahlt — nunmehr ganz weiß auf der Höhe seines Sternenlebens.

Bis dahin war die Temperatur in ständigem Steigen begriffen; und der Stern zählte zu den Riesensternen. Von jetzt ab nimmt Größe und Temperatur langsam ab, während die Dichtigkeit wächst. Das Licht wird wieder gelblicher,

dann röter und dunkler, der Stern wird nach und nach zum Zwergstern; zuletzt zum dunkeln Stern wie unsere Erde.

Einigemal während des Jahres sehen die von überall auf den Himmel gerichteten Fernrohre plötzlich einen neuen Stern aufflammen. Das kündigt immer eine Riesenkatastrophe, die sich in unendlichen Himmelsfernen vollzieht. Sind zwei erloschene Sonnen in rasendem Laufe zusammengedrückt? Jede mit einigen hundert Kilometer Geschwindigkeit — nicht Stundenkilometer, sondern Sekundenkilometer. Oder ist ein Sonnengreis in eine unsichtbare Nebelwolke eingedrungen? (Es gibt auch dunkle Nebel, kosmische Wolken von dicht sich gesellenden Urstoffen.) So oder so, ein riesenhafter Weltbrand wird entfacht, der bis zu uns herüberleuchtet und die Zeugung einer neuen Sonne verkündet. Denn nach kurzer Zeit bildet sich an der Stelle des Riesenfeuers oder Vodersterns ein den planetarischen Nebeln ähnlicher Ring, das Anfangsstadium eines neuen Sonnendaseins.

Wir sehen, auch am Himmel gilt jenes Wort des griechischen Philosophen: „Alles fließt!“ nichts steht stille, alles ist in gigantischem Fluß. Sonnen werden geboren, drehen sich, blähen sich, dichten sich, atmen oder pulsieren, erstarken, erglühen immer mehr, verbinden sich mit andern, zeugen Planetenkinder, werden alt und kalt, erlöschen und fahren lange im Dunkeln dahin, einem blinden Greise gleich. Bis ein Zusammenstoß oder völliger Zusammenbruch erfolgt und das reinigende Feuer sie umschmelzt, sie in fremden und doch verwandten Stoffen eine Neugeburt erleben und durch mächtige embryonale Nebelformen hindurch ihr Sonnenleben von neuem beginnen läßt.

Wie alt mag unsere Sonne sein? Sie gleicht einer Frau in den besten Jahren, aber immerhin mit abnehmender Kraft. Ihr Alter wird auf 5 Billionen Jahre berechnet. Sie mag einmal so jugendlich aufgeblasen wie Beteigeuze gewesen sein und Hitzegrade von Sirius, Delta Cephei oder anderen jungen Sonnen erreicht haben. Sie pulsiert immer noch in Perioden von  $11\frac{1}{2}$  Jahren zwischen den bekannten Sonnenflecken-Minima und in jenen mächtigen Auswürfen (Protuberanzen) aus der Oberfläche, von denen oben die Rede war. Sie hat heute trotz unerhörter täglicher Kraftausstrahlung und Stoffvergeudung doch noch eine Masse von 2000 Quadrillionen Tonnen (2 mit 27 Nullen). Diese Masse, in Wärme und Leuchtkraft



verwandelt, reicht, um die Sonnenstrahlung im heutigen Umfang noch 15 Billionen Jahre zu unterhalten. Die aus der Sonne ausgestrahlte Wärme bedeutet einen Stoffverbrauch von jährlich 120 Billionen Tonnen. Bei solchem Massenverlust würde nach Ablauf von 15 Billionen

Jahren keine Masse mehr übrig sein. Aber so weit kommt es nicht. Lange, lange vorher werden Riesenkatastrophen unser Sonnensystem vernichten, in andere Welten hinüberführen und zu neuem Dasein umschmelzen.

### Reiche Nacht.

Er, der die Sterne hält bereit  
als Himmelstrost für Erdenleid,  
hat heute mir den Trost verwehrt  
und eine Regennacht besichert.

Und doch ward ich so reich beschenkt!  
Als Schlummer sich herabgesenkt,  
ließ er die Augensterne dein  
mir leuchten warm ins Herz hinein.

Noch war es nicht des Glücks genug!  
Denn etwas kam in leisem Flug,  
das sanft um meine Stirne strich,  
und schau, da war's ein Lied für dich!

Margarete Schubert, Feldmeilen.

### Ein Schweizer Astronom in Amerika.

Professor Trümpler ist ein geborener Zürcher und Sohn einer alten ehrwürdigen Kaufmannsfamilie. Er wurde 1886 in Zürich geboren, durch-



Prof. Dr. Robert Trümpler aus Zürich.

ließ hier die Schulen, studierte 1906—1908 an der Universität Zürich und doktorierte dann in Göttingen. 1911—1914 war er Geodät-Ingenieur bei der Schweiz. Geodätischen Kommission unseres Landes, und im Jahre 1915 ging er nach Amerika. Dort arbeitet er seither als ausgezeichneter Astronom, besonders auf photographischem Gebiet an dem berühmten Lick-Observatorium. Prof. Trümpler nahm regsten Anteil an der großen Sonnenfinsternis-Expedition im Jahre 1922, die ihn nach Westaustralien führte in offiziellem Auftrag der nordamerikanischen Regierung. Dort war seine schwierige Aufgabe, durch die während der Totalität aufgenommene Photos den sogenannten Einsteineffekt nachzuweisen, das heißt die Abbiegung des Sternlichtes festzustellen in nächster Nähe der großen Sonnenmasse. Die Feststellung ist auf den erhaltenen Photos vortrefflich gelungen. Wir freuen uns, daß ein geborener Zürcher in hoher wissenschaftlicher Stellung mit Auszeichnung auf astronomischem Gebiet in der neuen Welt tätig ist.