



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

136. Milchstrasse, Nebelflecken und Sternhaufen

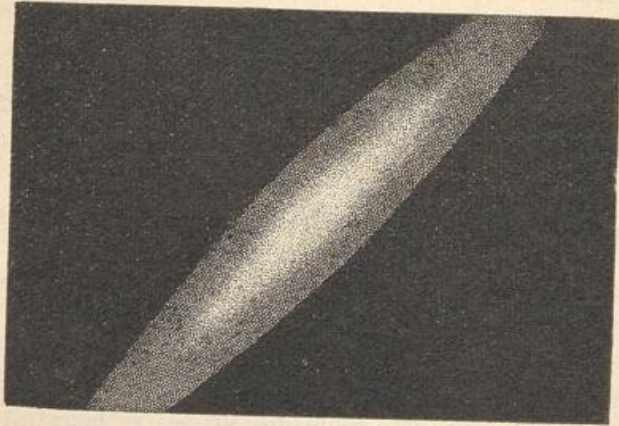
[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

eine Reihe geradliniger Farbenstreifen, welche um so brillanter erscheinen, je vollständiger die einfallenden Strahlen polarisirt sind; je unvollständiger dagegen die Polarisation ist, desto matter und schwächer erscheinen die fraglichen Streifen.

Wenn man den Vollmond mit dem Polariskop untersucht, so findet man keine Polarisation des Lichtes, was bei der Richtung, in welcher für diesen Fall das von der Sonne kommende Licht vom Monde reflectirt wird, nicht anders zu erwarten ist; dagegen soll sich das Mondlicht, zur Zeit des ersten oder des letzten Viertels mit dem Polariskop untersucht, als polarisirt erweisen. Jedenfalls ist diese Polarisation eine äusserst geringe.

136 **Milchstrasse, Nebelflecken und Sternhaufen.** Wenn man bei vollkommen durchsichtiger Luft in einer mondfreien Nacht den Himmel betrachtet, so erblickt man auf dem schwarzblauen, mit Sternen

Fig. 202.



übersäeten Hintergrunde einen zarten, weissen Nebelstreifen, welcher bei unregelmässiger Begrenzung mit wechselnder Breite durch eine ganze Reihe von Sternbildern hindurchzieht. Man kann seinen Lauf auf den Sternkarten Tab. III und Tab. IV verfolgen. Er zieht östlich vom Sirius vorüber, geht zwischen dem kleinen Hunde und Orion hindurch nach den Sternbildern des Schwans, des Adlers, des Ophiuchus und des Scorpions, um endlich nach der Stelle wieder zurückzukehren, an welcher wir ihn zuerst betrachtet haben.

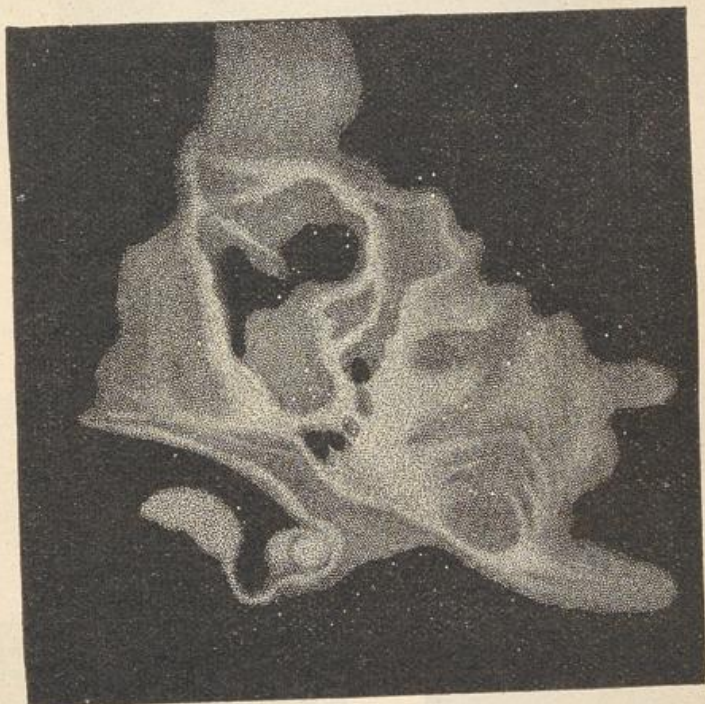
Dieser neblige Streifen, welcher den Namen der Milchstrasse führt, bildet also einen zusammenhängenden Ring, welcher das ganze Himmelsgewölbe in zwei nicht ganz gleiche Theile scheidet. Vom Schwan bis über den Schwanz des Scorpions hinaus theilt sich die Milchstrasse in zwei neben einander herlaufende Streifen, welche einen dunklen, nebelfreien Raum inselartig einschliessen.

Ausser dieser in günstigen Nächten leicht aufzufindenden und zu verfolgenden Milchstrasse zeigt sich aber am Himmelsgewölbe noch eine grosse Anzahl kleiner, nebliger Flecken, von denen aber nur wenige, wie

z. B. der Nebelfleck in der Andromeda, durch sehr gute Augen ohne Fernrohr wahrgenommen werden können, weshalb sie denn auch im Alterthume der Beobachtung ganz entgingen.

Simon Marius entdeckte im Jahre 1612 einen Nebelfleck, nämlich den nahe bei dem Sterne ν der Andromeda stehenden, welcher Fig. 202 und Tab. XXV des Atlas abgebildet ist und dessen Länge ungefähr $\frac{1}{2}$ Grad beträgt; derselbe ist übrigens schon in dem Sternverzeichnisse des im 10. Jahrhundert lebenden Persers Al-Sufi erwähnt. Cysat entdeckte im Jahre 1619 den sehr unregelmässig gestalteten Nebel, Fig. 203 und Tab. XXIV des Atlas, in der Nähe des Sternes ϑ

Fig. 203.



im Wehrgehänge des Orion, welchen ein gutes Auge gleichfalls ohne Fernrohr unterscheiden kann. Halley kannte im Jahre 1716 in Allem nur sechs Nebelflecken; durch die Arbeiten von Lacaille und Messier wurden gegen 120 bekannt, während W. Herschel allein mit Hülfe seiner mächtigen Teleskope deren 2500 entdeckte.

Viele dieser Nebel haben eine durchaus unregelmässige Gestalt, andere dagegen zeigen eine regelmässige Anordnung, wie z. B. der von Messier entdeckte Nebel in den Jagdhunden, Fig. 204 (a. f. S.). Ein anderer ringförmiger Nebel, welcher Fig. 205 (a. f. S.) abgebildet ist, befindet sich zwischen den Sternen β und γ der Leier.

Eine grosse Anzahl von Nebeln, welche Herschel entdeckte, sind rund oder oval und zeigen, Fig. 206 (a. f. S.), bei fast gleichförmiger

Helligkeit eine ziemlich scharfe Begrenzung; wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Ansehen der durch starke Fernrohre betrachteten Planeten wurden sie von ihren Entdeckern planetarische Nebel genannt.

Fig. 204.

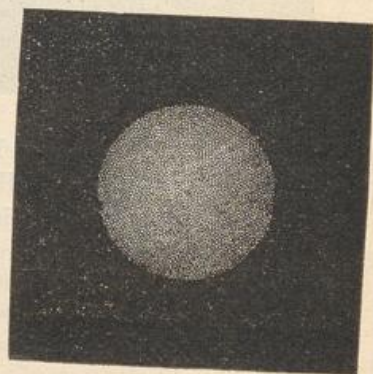


Andere Nebel von gleicher äusserer Gestalt zeigen gegen ihre Mitte hin eine grössere Lichtstärke, und bei einigen ist die Concentration des Lichtes der Art, dass in der Mitte des Nebels ein heller Punkt, einem

Fig. 205.



Fig. 206.



verschleierten blassen oder selbst einem helleren Sterne ähnlich, erscheint, wie Fig. 207, weshalb sie Nebelsterne genannt werden.

Manche Nebel enthalten zwei oder drei solcher heller Punkte, wie z. B. die Nebel Fig. 208 und 209, von denen sich der erstere im

Sternbilde des Schützen, der letztere im Sternbilde des Fuhrmanns befindet.

Fig. 210 stellt einen Doppelnebel dar, welcher sich ungefähr auf der Grenze zwischen dem grossen Bären und dem Haar der Berenice befindet.

Die Plejaden (Fig. 211, a. f. S.) erscheinen einem nicht ganz guten Auge nur als ein Nebel, während ein scharfes Auge hier sechs oder

Fig. 207.

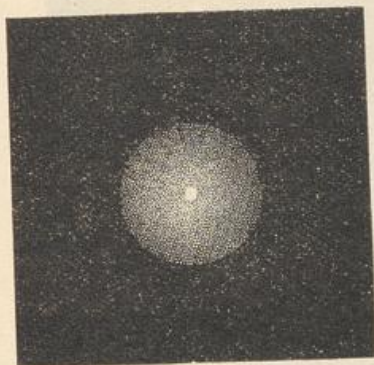


Fig. 208.



sieben einzelne Sterne unterscheidet und man mit einem Fernrohre ihrer 50 bis 60 zählen kann. Ebenso sieht man oft durch stärkere Teleskope

Fig. 209.

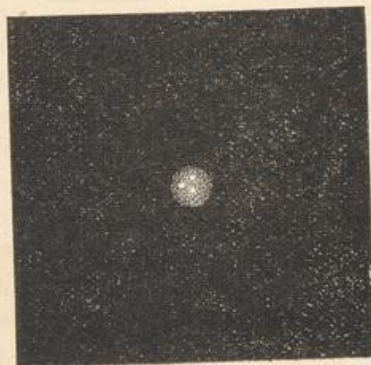


Fig. 210.



dicht zusammengedrückte Sternhaufen, wo man durch schwächere Fernrohre nur einen Nebel wahrnehmen kann.

Die Vergrösserung, welche man zur Auflösung verschiedener Nebel in einzelne Sterne nöthig hat, ist nicht immer die gleiche. Einige Nebel lassen sich schon durch geringere, andere nur durch die stärksten Vergrösserungen und die besten Instrumente auflösen. Fig. 212 (a. f. S.) und Tab. XXV des Atlas stellt einen auflösbaren Nebel im Hercules dar, wie er durch sehr gute und stark vergrössernde Fernrohre gesehen wird.

Die Milchstrasse gehört zu den auflösbaren Nebeln; denn sie erscheint, durch gute Fernrohre betrachtet, aus zahllosen kleinen, dichtgedrängten Sternchen zusammengesetzt.

Die Art, wie uns die Milchstrasse erscheint, lässt sich durch die Annahme erklären, dass die Sterne, aus welchen sie besteht, einen Ring

Fig. 211.



bilden, welcher dem in Fig. 204 abgebildeten ähnlich ist, und dass sich die Sonne sammt ihren Planeten nahezu in der Mitte dieses Ringes befindet.

Ogleich durch Anwendung stets besserer Instrumente immer mehr Nebel aufgelöst wurden, so war doch nicht anzunehmen, dass alle Nebel

Fig. 212.



aus einzelnen Sternen zusammengesetzt sind; sondern es schien wahrscheinlicher, dass viele der unauflösbaren Nebel wirklich aus einem diffusen nebelartigen Stoffe bestehen, so dass diese Nebel von ähnlicher Natur sind wie die Kometen.

Für diese Ansicht, welche, wie wir später noch sehen werden, durch die Spectralanalyse auf das Vollständigste bestätigt wird, spricht namentlich der Umstand, dass es Nebel giebt, welche eine Reihe von Zwischenstufen zwischen den planetarischen Nebeln und den Nebel-

sternen bilden, d. h. Nebel, welche der Reihe nach immer stärkere Concentration des Lichtes in der Mitte zeigen, wodurch Herschel auf die Idee geführt wurde, dass der diffuse Stoff, aus welchem diese Nebel bestehen, sich nach und nach verdichtet und dass in Folge dieser Verdichtung Sterne entstehen.

Indem Laplace die Ideen Herschel's über die progressive Verdichtung der Nebel und ihre Umwandlung in Sterne adoptirte, und dieselben auf unser Planetensystem anwandte, gelang es ihm, die Bildung desselben auf eine sehr befriedigende Weise zu erklären.

Laplace nimmt an, dass ursprünglich die Sonne und alle Körper, welche gegenwärtig um dieselbe rotiren, eine einzige, sich noch über die Bahn des äussersten Planeten hinaus erstreckende Nebelmasse bildete. In Folge der fortschreitenden Erkaltung sind nun aber nach und nach immer wachsende Quantitäten dieser Nebelmasse in ihrem Centrum condensirt worden, so dass sich ein Kern bildete, dessen Masse allmählich wuchs.

War nun aber etwa ursprünglich die Winkelgeschwindigkeit für alle um dieselbe Axe rotirenden Nebelpartien die gleiche, so musste die absolute Geschwindigkeit für die entfernteren Nebelmassen grösser sein, als für die der Axe näher liegenden; wenn also eine von der Axe entferntere Nebelmasse in Folge der Abkühlung und Zusammenziehung des ganzen Systems sich dem bereits gebildeten Centralkörper nähert, so bringt sie ihre grössere absolute Geschwindigkeit mit und bewirkt auf diese Weise, dass der Centralkörper nach und nach rascher rotirt, als die übrige Nebelmasse. Die gegenseitige Reibung der einzelnen Partien der Nebelmasse wird nun aber die Bewegung derjenigen beschleunigen, welche weniger schnell rotiren, dagegen eine Verzögerung der schneller rotirenden bewirken, nach einer gewissen Zeit wird aber die Winkelgeschwindigkeit der gesammten Masse jedenfalls grösser sein müssen, als sie ursprünglich war.

In Folge der mit zunehmender Condensation immer zunehmenden Rotationsgeschwindigkeit kann aber endlich ein Moment eintreten, in welchem die Centrifugalkraft der Nebeltheilchen, welche sich in der Nähe des Aequators der rotirenden Nebelmasse befinden, grösser wird als die Kraft, mit welcher sie gegen den Mittelpunkt der Nebelmasse gravitiren, sie werden sich von der übrigen Nebelmasse trennen, und einen abgesonderten Nebelring bilden, welcher nach derselben Richtung und mit derselben Geschwindigkeit um den Mittelpunkt rotirt, welche er im Moment der Abtrennung hatte.

So lösen sich denn nach und nach mehrere Nebelringe von der Centralmasse ab, welche, im Mittelpunkte des ganzen Systems condensirt, die Sonne bildet, während aus der Condensation der Nebelringe die Planeten hervorgehen.

Aus der Laplace'schen Hypothese über die Bildung unseres Planetensystems erklärt sich nun auch, dass alle Planeten in der gleichen Richtung um die Sonne laufen. Ein in und mit unserem Planetensystem gebildeter Körper kann unmöglich eine rückläufige Bewegung haben. Da nun aber viele Kometen sowohl wie auch Meteorite rückläufig sind, so ist klar, dass dieselben ursprünglich unserem Planetensysteme fremd, von aussen her in dasselbe eingedrungen sind.

Schiaparelli spricht sich über die Art, wie er sich die Bildung meteorischer Wolken denkt, welche in das Sonnensystem eingedrungen und mit der Erde zusammentreffend als Sternschnuppen erscheinen, ungefähr in folgender Weise aus: „Eine glühende Gasmasse von sehr bedeutenden Dimensionen und sphärisch abgerundeter Gestalt wird, wie wir eben gesehen haben, bei ihrer allmählichen Abkühlung und Condensation einen Fixstern bilden, welcher etwa, wie unsere Sonne, noch von einem Planetensysteme umgeben sein kann. Eine solche Gasmasse aber, von geringeren Dimensionen und unregelmässig verzweigter Form, wird an ihren hervorragenden und vom Mittelpunkte entfernten Partien eine raschere Abkühlung erfahren, wobei sich dann viele, ja unzählige isolirte kleine Concentrationskerne bilden. Tritt eine solche Concentration auf der Oberfläche ein, während der Centalkörper sich noch in Gasform befindet, so wird ein solches System, von der Sonne angezogen, einen Kometen liefern, welcher von einem Meteorstrome begleitet ist; erfolgt aber die Condensation in gleicher Weise durch die ganze Masse hindurch, so bildet sich eine kosmische Wolke, welche einen Sternschnuppenstrom ohne Kometen erzeugt.

Wenn nun eine solche, aus unzählig vielen kleinen Körperchen bestehende kosmische Wolke in die Anziehungssphäre der Sonne gelangt, so wird sie in eine parabolische Strömung verwandelt, die Jahre, Jahrhunderte, Jahrtausende brauchen kann, um, einen Strom von verhältnissmässig geringer Breite bildend, Stück für Stück durch das Perihel zu gehen. Von den zahlreichen Meteorschwärmen, welche auf diese Weise in unser Sonnensystem gelangen, werden uns nur diejenigen sichtbar, welche auf ihrer Bahn mit der Erde zusammenstossen.

Die in parabolischer Bahn sich bewegendenden Meteorite kehren nach ihrem Durchgange durch das Perihel in den Weltraum zurück. Unter Umständen kann aber ein Theil eines in parabolischer Bahn laufenden Meteoritenstromes durch den störenden Einfluss eines Planeten von bedeutender Masse in eine elliptische Bahn geworfen werden, wie dies nach Leverrier's Ansicht für den Novemberschwarm durch den Uranus geschah, dessen Bahn dem Aphel und dem aufsteigenden Knoten der Leonidenbahn sehr nahe liegt (vergl. Fig. 161, S. 269).

137 Die Spectra der Fixsterne und der Nebelflecken.

Fraunhofer, der Entdecker der dunklen Linien im Sonnenspectrum, hat auch bereits die Spectra einiger Planeten und Fixsterne untersucht. Bei dem ersten der hierher gehörigen Versuche (Gilb. Ann. LVI, 308) fiel das vom Spiegel des Heliostats reflectirte Sternlicht auf das vor dem Theodolit-Fernrohr aufgestellte Prisma, ohne erst durch eine enge Oeffnung gegangen zu sein. Um dem Sternspectrum einige Breite zu geben, wie sie zur Beobachtung der dunklen Linien nöthig ist, setzte Fraunhofer vor das Objectiv des Fernrohrs (13''' Durchmesser) noch