

# Blicke

in die Ordnung des Weltgebäudes.

---

Wenn wir den Sternenhimmel in einer heitern Nacht betrachten: so erfüllt zwar der Anblick dieser unzähligen Weltkörper und der Gedanke, daß jeder von ihnen ein eben so reicher Schauplatz von Wundern sein möge, als es unsere kleine Erde ist, uns mit tiefer Bewunderung und Erstaunen; aber das Bemühen, in der Stellung und Verbindung dieser unzähligen Weltkörper Regel und Ordnung zu entdecken, scheint uns ein vergebliches Bestreben, so sehr wir auch geneigt sind, anzunehmen, daß hier, wie überall, Ordnung und Zweckmäßigkeit herrschen müsse. Ungleich sind die Sterne über den Himmel ausgesäet, und obgleich jede Gegend reich genug ausgestattet ist; so zeichnen sich doch einige Gegenden durch mehrere prächtig glänzende größere Sterne, einige durch ein dichtes Gedränge kleiner Sterne aus, während andere uns einen minder glänzenden Anblick darbieten. Diese einzige Bemerkung reicht schon hin, um uns zu überzeugen, daß die Sterne nicht ganz gleichförmig den uns umgebenden Weltraum erfüllen, und es bieten sich uns nun manche Fragen dar, zu deren Beantwortung zu gelangen große Schwierigkeit hat, deren Beantwortung aber doch durch neuere Beobachtungen wenigstens ziemlich sicher angedeutet wird.

Da die Sterne, wie wir wohl sogleich anzuz-

nehmen berechtigt sind, nicht alle gleich entfernt sind, sondern gleichsam in Schichten hinter einander stehen: so konnte der vorzügliche Reichthum an Sternen, wodurch irgend eine Gegend des Himmels sich auszeichnet, eben so gut daher kommen, daß hier mehrere Schichten von Sternen hinter einander stehen, als daher, daß in einer Schichte die Sterne hier zahlreicher sind. Welches von beiden für irgend eine bestimmte Stelle der Fall sei, bleibt immer schwer zu entscheiden; aber eine wahrscheinliche Beantwortung läßt sich aus folgenden Ueberlegungen herleiten. Wie ungleich auch immer die wahre Größe der Sterne sein mag; so dürfen wir doch im Allgemeinen wohl annehmen, daß die klein erscheinenden Sterne auch die entferntesten sind und die größern uns am nächsten, und nur besondere Umstände könnten uns vielleicht bewegen, einen und den andern Stern als eine bestimmte Ausnahme von dieser Regel zu betrachten. Unter den fast zahllosen Sternen, die ihrer Kleinheit wegen das bloße Auge nur noch mit Mühe bemerkt, (welches die sind, die man sechster Größe nennt) mögen allerdings manche sein, die uns nahe genug sind, aber als wirklich kleine und schwach leuchtende Körper sich uns so unansehnlich zeigen; aber im Allgemeinen wird man einen Stern sechster Größe viel entfernter wie einen Stern erster Größe betrachten dürfen, weil offenbar die Entfernung der Sterne von uns nothwendig ungleich sein muß, und es dagegen nicht wahrscheinlich ist, daß alle oder die meisten Sterne sechster Größe vorzüglich klein sein sollen.

Die Voraussetzung, daß vorzüglich die größere Entfernung Ursache ist, warum einige Sterne uns kleiner erscheinen, erhält aber auch dadurch eine wichtige Stütze, daß wir die Anzahl der gleich großen Sterne desto ansehnlicher finden, je kleiner die Sterne sind. Wären alle Sterne ihrer wahren Natur nach völlig gleich, und ständen sie so ziemlich in regelmäßigen Schichten um uns herum: so würden offenbar in der ersten Kugelschicht viel weniger Platz finden, als in der zweiten schon viel ausgedehntern Kugelschicht und folglich müßte es mehrere Sterne der zweiten, als der ersten, mehrere Sterne der dritten als der zweiten Größe geben. u. s. w.

So findet es sich auch wirklich. Wenn wir also nun bemerken, daß sehr viele gleich erscheinende Sterne dicht neben einander stehen, so giebt uns das eine starke Vermuthung, daß diese Sterne, gleichsam zusammengehörend, eine in der That verbundene Gruppe bilden, und wenn wir dagegen bemerken, daß in einer andern Gegend sich Sterne aller Ordnungen, und zwar immer mehrere, je mehr wir unser Auge anstrengen, oder je bessere Fernröhre wir zu Hülfe nehmen, zeigen: so werden wir schließen, daß hier zahlreiche Sternschichten in immer größern und größern Entfernungen hinter einander liegen.

Doch ehe ich diese Betrachtung weiter verfolge, muß ich eine merkwürdige Ausnahme erwähnen, über deren bestimmte Wahrheit sich gleichwohl mit einem hohen Grade von Sicherheit urtheilen läßt. Starke Fernröhre zeigen uns eine überaus große Menge von

Doppelsternen, das heißt von Sternen, die zu zweien, dreien, oder auch mehreren so nahe an einander stehen, daß das bloße Auge oder ein schwächeres Instrument uns nur den vereinigten Glanz als einen einzigen Stern zeigt. Diese Doppelsterne bestehen oft aus Sternen von sehr ungleicher Größe, und dennoch halten wir uns berechtigt, sie als in der That zusammengehörig oder nahe nebeneinander stehend anzusehen. Allerdings wäre es auch hier möglich, daß diese Sterne nur gerade in derselben Richtungslinie, aber weit von einander entfernt, hintereinander ständen. Es mag auch wirklich unter dem großen Heere solcher Doppelsterne manche geben, die wirklich nur scheinbar einander nahe sind; aber daß dieses Zusammentreffen sich so zufällig gegen tausendmal ereignen sollte (denn so groß ist ungefähr die Zahl der entdeckten Doppelsterne \*), das ist gar nicht wahrscheinlich. Doch wenn wir auch diese Unwahrscheinlichkeit zugestehen wollten, daß ein so häufiges pünctliches Zusammentreffen Statt finden könne, während doch andere bedeutende Stellen des Himmels gar keine Sterne von derselben Größe, wie diese zu Doppel-

---

\*) Die Zahl der bekannten Doppelsterne hat sich seit dem ersten Erscheinen dieser Abhandlung bedeutend vergrößert, sie ist nämlich, besonders nachdem Herr Staatsrath Struve in Dorpat mit dem dort befindlichen großen Fraunhofer'schen Refractor den ganzen uns sichtbaren Himmel durchmustert hat, bis über 3000 gestiegen. Vgl. dessen *catalogus novus stellarum duplicium*. Dorpat 1827.

Der Herausgeber.

sternen vereinigt sind, enthalten: so würde die von Herschel und Bessel angestellte Beobachtung \*) daß viele dieser Doppelsterne eine Bewegung um einander haben, uns bestimmen müssen, die Doppelsterne als wirklich verbunden zu betrachten, wenn gleich ihre scheinbaren Größen, die wir im Allgemeinen als Maß der Entfernung zu gebrauchen gedachten, ungleich sind. Die allermerkwürdigste unter diesen Entdeckungen ist die von Bessel, daß ein Stern im Schwane, der einen kleinen Nebensterne bei sich hat, seit dem Anfange des letzten Jahrhunderts seine Stellung gegen die übrigen benachbarten Sterne sehr merklich verändert und jenen kleinen Nebensterne mit sich fortgeführt hat, und daß ferner der kleine Stern deutlich, obgleich er in der Nähe des größeren blieb, seine Stellung gegen ihn so geändert hat, daß ein Umlauf um den größern kenntlich ist. Ähnliche Veränderungen in der Stellung der zu einem Doppelsterne verbundenen Sterne gegen einander hat nun Herschel an einer nicht ganz kleinen Anzahl von Doppelsternen beobachtet, und obgleich die Schlüsse aus diesen Beobachtungen mit einiger Vorsicht müssen gezogen werden, weil (wegen der erwiesenen eignen Bewegung unseres ganzen Sonnensystemes) diese Bewegung zum Theil nur scheinbar sein könnte, so braucht es doch

---

\*) Die hier erwähnte Beobachtung ist durch die in neuerer Zeit besonders von dem jüngern Herschel, Struve und South angestellten Beobachtungen und Messungen auf's vollkommenste bestätigt worden.

kaum eines Beweises, daß eine solche an mehreren Doppelsternen bemerkte Bewegung des einen um den andern diese Sterne als zu einem Systeme verbunden kennen lehrt. Ich habe die Entdeckung von Bessel besonders merkwürdig genannt, vorzüglich deswegen, weil der Doppelstern im Schwane uns ziemlich nahe zu sein scheint, indem das gemeinschaftliche Fortrücken der beiden verbundenen Sterne so überaus bedeutend ist, ferner, weil Bessel Beobachtungen, die fast ein Jahrhundert umfassen, dabei zu Rathe gezogen hat, und endlich, weil er uns Grund giebt zu hoffen, daß wir ähnliche Merkwürdigkeiten noch an mehreren benachbarten kleinen Sternen im Schwane finden möchten, und also vielleicht hier zuerst ein eigentlich verbundenes System von Sternen kennen lernen könnten.

So hätten wir also durch die neuesten Beobachtungen schon einige Kenntniß von der Zusammenordnung mehrerer Sterne zu einem Systeme, von Sonnen, die sich um einander bewegen, erhalten, und es ist leicht vorauszusehen, daß die jetzt nur erst angedeutete Kenntniß der Doppelstern-Systeme leicht und bald bedeutend kann vervollkommenet werden. Um aber die Anordnung des gesammten Sternenhceeres, in dessen Mitte wir uns befinden, näher kennen zu lernen, müssen wir zu den Betrachtungen zurückkehren, die ich vorhin unterbrochen habe. Herschel\*) ist bis

---

\*) Ich brauche wohl kaum zu erwähnen, daß hier immer der am 25. Aug. 1822 verstorbene, W. Herschel gemeint ist,

jetzt der einzige, der sich anhaltend und mit sehr glücklichem Erfolge mit der Untersuchung beschäftigt hat, ob denn der ganze Himmel in gleichem Maße sich immer reichhaltiger an Sternen zeige, je stärkere Fernröhre wir auf ihn richten; und seine Beobachtungen ergeben, daß es vorzüglich die Gegend um die Milchstraße ist, wo immer neue Sterne in fast unendlicher Zahl aus immer größern Fernen herüberglänzen, während alle weit von der Milchstraße abliegende Gegenden des Himmels zwar zuerst uns kleine Sterne zeigen, wenn wir mäßige Fernröhre zu Hülfe nehmen, aber endlich, gleichsam erschöpft, der tiefer eindringenden Sehekräft, wenn sie durch überaus starke Fernröhre geschärft ist, keine neue einzelne Sterne mehr darbieten. Diese Bemerkung führt zu der wichtigen Folgerung, daß das Sternenheer, zu dem unsere Sonne gehört, einen stark abgeplatteten Raum ausfüllt, daß es gleichsam eine ungeheure Schichte von Sternen ist, deren Breite nach der Richtung hin, wo uns die um den ganzen Himmel gehende Milchstraße erscheint, viel größer als ihre Dicke ist. Herschel glaubt durch die Beobachtungen, die er mit einer Reihe immer stärkerer, immer tiefer in die Ferne dringender Teleskope angestellt hat, über-

---

der in seinem schon oben erwähnten Sohne J. W. F. Herschel einen ebenso scharfsinnigen als glücklichen Nachfolger für seine übrigen Untersuchungen, wenn auch nicht gerade für diesen einzelnen Zweig derselben, gefunden hat.

Der Herausgeber.

zeugt zu sein, daß seine besten Fernröhre ziemlich sicher überall bis zu den Gränzen dieses Sternhaufens reichen, \*) und gründet nun auf die Zählung der einzelnen Sterne, die wir auf gleichen Theilen der Kugelfläche nach der einen und nach der andern Richtung hin auffinden, Schlüsse über die Ausdehnung, welche diese Masse von Sternen nach diesen Richtungen hin hat. Er fand in den Gegenden des Himmels, die weit von der Milchstraße ab, gegen die Pole des Kreises hin, den die Milchstraße am Himmel bildet, liegen, zuweilen kaum mehr als einen Stern in dem Raume, den sein Fernrohr auf einmal faßte, statt daß er nahe bei der Milchstraße zuweilen gegen 600 in dem gleichen Räumen zählte und dieses Gedränge von Sternen so fortdauernd beobachtete, daß er die Zahl der kenntlichen Sterne, die dort in einer Viertelstunde durch sein Gesichtsfeld gingen, auf nicht weniger als 110,000 berechnete.

\*) Bei seinen späteren Beobachtungen scheint Herschel von dieser Ansicht zurück gekommen zu sein, denn er erklärt, daß man zwar in den Gegenden um die Pole der Milchstraße (das ist in der Gegend des Saeres der Berenice und in den südlich vom Wallfisch gelegenen Gegenden) zu der Ueberzeugung komme, hier die Gränzen des uns umgebenden Sternhaufens erreicht zu haben, weil hier bei Anwendung sehr starker Vergrößerungen der Raum zwischen den einzelnen Sternen vollkommen dunkel sei, daß aber in den Gegenden der Milchstraße selbst gewiß bei Anwendung noch stärkerer Vergrößerungen auch immer noch mehr Sterne erkennbar werden würden. Vgl. W. Herschel's sämtliche Schriften Bd. I. über den Bau des Himmels (Arnoldsche Buchhandlung 1826.) S. 332 und folgende.

Der Herausgeber.

Wenn man diese Sternenzählungen über den ganzen Himmel fortsetzte, so würde man also eine ziemlich sichere Kenntniß von der ganzen Figur, und wenigstens einige Kenntniß von der wahren Größe unseres zu einem Systeme vereinigten Sternenhaufens erhalten. Denn obgleich, sobald es auf völlige Strenge ankömmt, die Schlüsse etwas trüglich sind, die wir entweder aus der nach optischen Regeln berechneten Stärke unsrer Fernröhre oder aus der Sternenzahl, die ein Fernrohr in Vergleichung gegen ein anderes zeigt, herleiten, um zu bestimmen, wie weit unser Blick mit Hülfe dieses Instruments in den Weltraum eindringe: so sind doch diese Schlüsse wohl sicher genug, um uns zu belehren, daß nach der einen Richtung die Ausdehnung dieses Sternenhaufens um viele Billionen Meilen größer sei, als nach einer andern Richtung. Herschel hat einen Anfang zu diesen Bestimmungen gemacht, und in einer Zeichnung, die ich hier (Fig. 4) mittheile, einen Durchschnitt unseres Sternensystemes nach einer Richtung, die auf der Milchstraße senkrecht ist, dargestellt. Hier stellt a die ohngefähre Lage unserer Sonne vor, b, c sind die entferntesten Sterne, die in der Richtung, wo wir die Milchstraße sehen, liegen, d, e sind die entferntesten Sterne in einer gegen die Milchstraße senkrechten Richtung. Die unregelmäßigen Einschnitte in den Umriß des ganzen Sternenhaufens sind aus der hier plötzlich abnehmenden Sternenzahl hergeleitet, und obgleich hier offenbar kleine Unterschiede von Zufälligkeiten, etwa von einer ungleichen Austheilung der

Sterne herrühren können, so läßt sich doch nicht läugnen, daß im Allgemeinen das sehr wohl begründet ist, worauf diese Bestimmungen sich stützen.

Dieses zusammengeordnete Sternenheer ist in einen Raum ausgebreitet, den wir nach diesen Abschätzungen auf wenigstens 2000 Billionen Meilen tief und als wenigstens 10000 Billionen Meilen nach der Gegend der Milchstraße hin ausgedehnt annehmen dürfen. Es scheint abgesondert von andern Sternensystemen im Weltraume, gleichsam wie eine Insel da zu stehen; denn gegen die Pole der Milchstraße hin, entdeckt eine verschärfte Sehekräft keine neue einzelne Sterne mehr, und selbst in der Richtung der Milchstraße scheineth endlich das so sehr geschärfte Auge ziemlich die Gränze erreicht zu haben. \*) Aber jenseit dieses leeren Raumes finden wir nun neue vereinigte Sternenheere.

Alles nämlich, was ich bisher angeführt habe, betrifft nur die Sterne, welche über bedeutende Gegenden des Sternenhimmels ziemlich gleichförmig, mit einer fast regelmäßigen, starken Verdichtung gegen die Milchstraße hin ausgestreut sind, und die einzelnen Sternhaufen, wo auf einen Raum von wenigen Minuten im Durchmesser unzählige Sterne

---

\*) Ich muß nochmals bemerken, daß dies eine wohl etwas zu kühne Behauptung ist, und daß also auch in Herschel's Zeichnung unseres Sternsystems nicht bei b und c die wirklichen Gränzen desselben, sondern nur die Gränzen dessen liegen, was er mit seinem 20 füssigen Teleskop durchdringen konnte.

Der Herausgeber.

von der äußersten Kleinheit zusammengedrängt sind, haben wir bisher gar nicht beachtet. Diese Sternenhaufen scheinen nun nichts anders zu sein, als eben solche zusammengeordnete Sternensysteme, wie es das große Sternengebiet ist, welches wir eben betrachtet haben. So wie unsere Sonne weit entfernt von andern Sonnen im Weltraume allein steht, damit diese durch die Attractionskraft nicht eine nachtheilige Wirkung auf sie äußern, so scheint jedes dieser Sternensysteme durch einen verhältnißmäßig größern Zwischenraum von dem benachbarten Sternengebiet getrennt zu sein, so daß jedes derselben als ein minder oder mehr in sich abgeschlossenes Ganze kann betrachtet werden.

Die Sternenhaufen, die wir schon mit bloßen Augen bemerken, mögen wahrscheinlich Gruppen von Sternen sein, die in dem großen Sternengebiet ein System von geringerer Ordnung bilden, und wir können für jetzt noch nicht entscheiden, ob irgend eine Bewegung um einen Mittelpunct oder eine von allen Seiten fast gleiche Anziehung diese Sterne für einen langen Zeitraum im Gleichgewichte erhält, oder ob sie durch gegenseitige Anziehung einander langsam näher rücken und sich zu einem mehr gedrängten Systeme bilden. Aber außer diesen Sterngruppen entdeckt man mit guten Fernröhren tausende von matt glänzenden Fleckchen, die wie mehr oder minder leuchtende Nebel erscheinen, und unter diesen ist eine große Anzahl, welche sich in Herschel's Fernröhren als Sammlungen zahlloser Sterne zeigen. Die schön:

sten unter ihnen sind nach Herschel's Beschreibung diejenigen, die rund und gegen die Mitte hin mit stark zunehmendem Glanze erscheinen, in denen man am Rande einzelne, gleichsam über die eigentlichen Gränzen hinaus, zerstreute höchst feine Sternchen entdeckt, gegen die Mitte zu aber das Gedränge von Sternen immer dichter und dichter findet und im Mittelpuncte den Glanz der einzelnen Sterne als in einander laufend und einen schönen leuchtenden Kern bildend, erblickt. Diese Sternenebeere, deren viele nur wenige Minuten im Durchmesser haben, müssen mehrere hundertmal, ja einige mehrere tausendmal so weit von uns entfernt stehen, als die Größe ihres wahren Durchmessers ist; denn dieses gilt für alle Gegenstände, die uns nur so groß erscheinen. Da nun diese Sternensysteme aus vielen tausend Sternen zusammengesetzt sind; so läßt sich leicht übersehen, daß wenn auch diese Sterne etwa einander viel näher stehen, als es bei den uns umgebenden Sternen der Fall ist; dennoch die Ferne, in welcher sie sich befinden, ungeheuer groß sein muß, und daß wir ihren Abstand von uns auf mehr als 50 — 100000 Billionen Meilen schätzen dürfen.

Und solcher Sternenhaufen, die mehr oder minder reichhaltig dem Sternenebeere gleichen, in dem wir uns befinden, haben wir nun schon einige hundert mit Sicherheit kennen gelernt, obgleich noch lange nicht der ganze uns sichtbare Himmel mit den größern Fernröhren durchsucht ist. Jedes dieser Sternenebeere scheint abgesondert von den umgebenden ähnl-

lichen Systemen zu stehen, meistens getrennt durch einen in Vergleichung gegen seine eigene Größe sehr ansehnlichen Zwischenraum; aber dennoch scheint unter diesen an sich schon fast unendlich großen Weltgebäuden eine Zusammenordnung Statt zu finden. Ausgezeichnet viele dieser entfernten Sternheere stehen in der Nähe der Milchstraße und es scheint also, als ob sie gleichsam eine Fortsetzung des unendlichen Sternenlagers bilden, welches uns nach der Richtung der Milchstraße hin umgiebt. Waren sie etwa einst mit unserm Sternhaufen vereinigt, und hat eine gegen vorzüglich große oder gedrängte Sterne zu wirkende anziehende Kraft die Systeme getrennt und jedes einzelne Heer von Sternen näher zusammengedrängt, um seinen Mittelpunct geordnet? — Es ist unmöglich, diese Frage zu beantworten, und eine Begebenheit als gewiß nachzuweisen, die vielleicht nur in einem Zeitraume von Billionen von Jahren so weit vollendet werden und den Zustand herbeiführen konnte, den wir gegenwärtig beobachten: aber merkwürdig ist es wenigstens, daß sich gerade in zwei Gegenden, über welche hinaus wir zwei der reichsten Sternhaufen beobachten, Einschnitte in das uns umgebende Sternheer befinden. Herschel schließt das Dasein eines solchen sehr tiefen Einrisses oder einer leeren Stelle in unserm Sternhaufen daraus, daß er bei den Sternenzählungen in dieser Gegend, als er sich der Milchstraße näherte, die Sternenzahl anfangs von 10 bis 17 regelmäßig wachsend fand, aber plötzlich auf eine Stelle gerieth, wo kaum ein Stern oder

höchstens 2 und diese alle von ziemlich bedeutender Größe in seinem Gesichtsfelde erschienen. Vier Grade breit bemerkte er diesen unregelmäßigen Mangel an Sternen, dann nahm ihre Zahl auf 5, 13, 20 und sehr schnell bis auf 41 zu, so wie es der Annäherung zur Milchstraße gemäß war. Wir können also wenigstens die Frage aufwerfen, ob etwa eine sehr mächtige anziehende Kraft, wenn gleich aus unermeßlicher Ferne wirkend, hier die ihr nähern Sterne zu sich hinzog, und diese Lücke in unserm Systeme machte? Und wäre das einmal der Fall gewesen: so ist wohl einleuchtend, daß diese einmal entstandene Lücke sich im Laufe der Jahrtausende noch vergrößern mußte, indem jetzt die äußersten zurückgebliebenen Sterne von ihren Nachbarn angezogen wurden, ohne daß eine entgegengesetzte Kraft die Wirkung dieser Anziehung aufgehalten hätte.

Aber nicht alle entfernte Sternenheere finden wir in der Gegend der Milchstraße, sondern Herschel fand schon aus seinen frühern Beobachtungen wenigstens noch zwei Gegenden, in denen eine ganze Kette ähnlicher Sternsysteme sich durch einen ansehnlichen Theil des Himmels fort erstreckt, und es ist also wohl zu vermuthen, daß wir in dem für unsere Fernröhre überschbaren Theile des unendlichen Raumes noch mehrere solche in deutlicher Verbindung stehende Sternhaufen entdecken werden.

So lehrt uns also die Beobachtung ein über alle unsere Begriffe zahlloses Heer von Welten kennen. Sie zeigt uns noch an den äußersten Gränzen

des Raumes, den unsere Fernröhre durchforschen können, immer neue schon fast dem Blicke entschwindende zusammengeordnete Sternenheere, und deutet uns klar genug an, daß wir die Gränze des Weltgebäudes dort eben so wenig erreicht haben, als bei dem ersten Blicke auf die nächsten Sterne. Doch unsere Forschung ging ja auch nie darauf hin, die Gränzen der Schöpfung aufzufinden, hinzudringen bis zu den Räumen, wo todte Leere von Ewigkeit her herrschte, und mit unsern kurzsichtigen Blicken das zu umfassen, was, wie eine Stimme in unserm Innern sagt, unendlich sein muß; nur das wünschen wir zu wissen, ob dem schwachen Sohne des Staubes, der gleichwohl sich berufen fühlt, die unendliche wundervolle Welt zu erforschen, der seine Bestimmung für eine unendlich wachsende Erkenntniß, für eine unendlich wachsende Thatkraft fühlt, ob es ihm vergönnt sei, auch hier Regel und Ordnung zu entdecken. Und unser Wunsch, die Ordnung des Weltgebäudes zu ahnen, bleibt wenigstens nicht ganz unbefriedigt. Wir sehen, wie alle Weltkörper sich zusammenordnen in Systeme, wie diese kleineren Systeme sich in ein verbundenes großes Sternenheer vereinigen, und wie eine ganze Sammlung solcher ungeheurer großer Sternenheere durch ihre regelmäßige Lage gegeneinander sich als in Verbindung stehend zeigt. Freilich fehlt uns noch sehr viel, um diese Anordnung ganz zu begreifen; aber wir wissen, daß viele Sterne eine, wenn gleich wenig merkliche, doch ganz bestimmte eigene Bewegung haben, und dürfen also mit Sicherheit hof-

fen, daß im Laufe der Jahrhunderte es der menschlichen Forschung klar werden wird, ob sich die Sonne und die Heere von Sternen in unendlichen Kreisen um eine Centralsonne bewegen, oder ob diese Bewegung, bewirkt durch anziehende Kräfte, das unermessliche System von Sternen erst zu einer bestimmtern Ordnung ausbildet, oder ob die anziehende Kraft die großen Weltkörper einander immer näher bringt, und ob nach Millionen von Jahren ein Theil dieses großen Gebäudes zusammen stürzen und neuen Schöpfungen Raum geben wird.

Es ist wahrscheinlich, daß alle diese verschiedenen Fälle in den verschiedenen Gegenden des Weltraums vorkommen mögen, und Herschel gründet auf die Vergleichung des äußern Ansehns der verschiedenen Sternhaufen Betrachtungen, die wenigstens als Andeutungen dessen, was hier vielleicht geschieht, höchst merkwürdig sind.

Es giebt einige Sternhaufen von so besonderer Bildung, daß Herschel sich bewogen fand, sie, sich erst bildende Haufen zu nennen. Die Sterne stehen nämlich zerstreut, aber mehrere bilden Linien, die nach einem gemeinschaftlichen Mittelpuncte zu gehen, in welchem sich gewöhnlich einige hellere Sterne befinden, und es hat also den Anschein, als ob eine die übrigen benachbarten Sterne beherrschende Anziehungskraft diese zu jenem Mittelpuncte hin ziehe, und daß sich so ein immer mehr von den übrigen Systemen, die wieder andern Attractionen folgen, abgesondertes Heer von Sternen bilde. Andere Sternhaufen zeigen sich

schon als mehr abgetrennt von den benachbarten Sternen, aber die einzelnen Sterne in ihnen liegen ungleich zerstreut, und weder ihr ganzer Umfang noch die mehr oder minder verdichtete Anhäufung an einer Stelle zeigt etwas regelmäßiges. Andere, die ebenfalls von den benachbarten Sternen abgesondert, schon in sich, in Rücksicht der zu ihnen gehörigen Sternenzahl, ein Ganzes bilden, enthalten einen oder mehrere Punkte, um welche das Gedränge von Sternen dichter ist, und wo also der Mittelpunkt der Anziehung die Sterne am meisten zu sich hingezogen zu haben scheint. Die äußern Umrisse dieser Sternhaufen sind meistens noch unregelmäßig, und einzelne Sterne, die in ihrer großen Ferne langsam dem Zuge gegen den Mittelpunkt folgen, liegen an den Grenzen des Sternhaufens einzeln zerstreut. Unter diesen Sternhaufen giebt es einige von besonderer Gestalt, z. B. wo die Sterne einen Ring bilden, in dessen Mitte sich ein fast sternleerer Raum befindet, wo also wahrscheinlich mehrere in bedeutender Entfernung von einander stehende Hauptsterne die umgebenden Sterne zu sich hinzogen und so zwischen sich einen leeren Raum hervorbrachten, während sich um sie ein reiches Sternenlager bildete. Ohngefähr zu dieser noch nicht sehr bestimmt geordneten Art von Sternhaufen scheint derjenige zu gehören, in dessen Mitte wir uns befinden. Wir bemerken nicht, daß in ihm irgend ein ganz einziger Punkt vorhanden sei, um den die Sterne am gedrängtesten ständen, aber mehrere Gruppen von Sternen sind vorhanden, die wir

wohl als um einzelne Hauptsterne gesammelt betrachten dürfen. Unser Sternhaufen ist ziemlich rein abge-sondert von andern Sternheeren, die ihn umgeben, aber seine Gränzen sind unregelmäßig, und einzelne Sterne mögen, zahlreich um ihn her liegend, seine Gränzen unkenntlich machen.

Endlich giebt es nun andere Sternhaufen, die deutlicher isolirt, ganz bestimmt begränzt und kugelförmig sind. Die große Zahl von Sternheeren, die wir kennen, zeigt uns fast alle Abstufungen von jenen unregelmäßigen zu den rundlichen, deren Glanz im Mittelpuncte etwas stärker ist, bis endlich zu denen, wo kaum noch einzelne zerstreute Sterne außer der genau kreisförmigen Gränze stehen, deren Glanz regelmäßig und in starkem Maße gegen den Mittelpunct zunimmt, wo man die feinsten Sterne am Umfange einzeln, gegen den Mittelpunct immer dichter und endlich nahe an demselben so gehäuft sieht, daß ihr gemeinschaftlicher Glanz das Entdecken der einzelnen fast unmöglich macht. (Fig. 5 stellt ein solches Sternheer vor). Diese Sternhaufen sind kugelförmig; denn wir kennen so viele, die alle genau rund erscheinen, daß dieses unmöglich bloß zufällig sein kann. Diese Sterne sind nicht bloß anscheinend, sondern wirklich um den Mittelpunct verdichtet; denn die Zunahme der Sternenzahl gegen den Mittelpunct hin ist viel stärker, als sie bei einer gleichförmigen Austheilung durch den ganzen Kugelraum sein könnte. Hier ist also offenbar ein Heer von Sternen um einen einzigen anziehenden Mittelpunct

gesammelt und wahrscheinlich ist dieß die letzte Stufe der Ausbildung; deren diese aus Tausenden von Sternen bestehenden Systeme fähig sind.

Ob nun die Wirkung der anziehenden Kraft, welche zuerst aus einer ungeordneten Zahl von Sternen abgesonderte Haufen bildet, nach und nach sie enger an einander zu bringen und zu kugelförmigen Heeren zu sammeln scheint, wo sie wirklich einander viel näher gedrängt als in den weniger geordneten Sternsammlungen stehen mögen, und wo sie uns durch ihre regelmäßige Anordnung einen so schönen und überraschenden Anblick gewähren; ob diese Wirkung der anziehenden Kraft ohne Ende diese Zusammen- drängung weiter treibe; ob die Sonnen, die so eng um den Mittelpunct des kugelförmigen Heeres gedrängt sind, endlich in einander fallen, und so, wie wir es nach irdischer Weise ausdrücken, untergehen; — oder ob vielleicht durch einen Umschwung um den Mittelpunct, oder durch andere Mittel diese schöne Ordnung auf eine unendliche Zeit gesichert sei — darüber können wir noch nichts entscheiden. Aber gesetzt auch, daß diese reichen Sonnenheere, die wir jetzt als so schön geordnet bewundern, die (wenn unsre Ansicht die richtige ist) nach einer Dauer von Millionen Jahren sich so aneinander gedrängt haben und noch für Jahrtausende der Schauplatz der größten Herrlichkeiten der Schöpfung sein können, gesetzt, daß sie ihrem letzten Jahrtausend entgegenreisten, daß in ihrem Zusammenstürzen die gegenwärtige Ordnung der auf ihnen lebenden Natur zu Ende ginge; wür-

den wir darum den Herrn der Welt minder zu verehren  
 uns veranlaßt finden? Ist es nicht die allgemeine Regel  
 in der Körperwelt, daß das alternde Gebäude ein-  
 stürzt, damit aus den Trümmern eine verjüngte, schö-  
 nere Bildung hervorgehe? daß es uns, für deren  
 Blick der Weltbau groß und der Sperling klein er-  
 scheint, furchtbarer vorkömmt, wenn eine Welt un-  
 tergeht, als wenn ein Sperling vom Dache fällt,  
 das kann offenbar uns nicht verleiten zu fordern,  
 daß auch der Herr der Welt so urtheilen solle, dem  
 es eben so leicht ist, zahllosen Wesen einen neuen,  
 glücklichen Aufenthalt anzurweisen, als es ihm war,  
 jeden von uns eine zärtliche Mutter finden zu lassen,  
 als wir den Schauplatz dieses Erdenlebens weinend  
 betraten.

Was ich bisher angeführt habe, giebt einen ziem-  
 lich vollständigen Begriff von dem, was wir bis jetzt  
 über die Sterne, über ihre Verbindung und Zusam-  
 menordnung, und über die Größe des für unsere  
 künstlich verstärkten Blicke überschaubaren Raumes wis-  
 sen. Die künftige Zeit wird dem forschenden Men-  
 schen auch hier noch reiche Aufschlüsse geben können,  
 da theils im Laufe längerer Zeiträume sich vielleicht  
 die Veränderungen als allmählig eintretend zeigen wer-  
 den, die wir jetzt nur aus den verschiedenartigen Zustän-  
 den der Sternhaufen vermuthen, theils noch unzäh-  
 lige neue Weltenheere zu entdecken übrig sind, indem

nur erst der kleinste Theil des Himmels mit den stärksten Fernröhren, die wir bis jetzt besitzen, untersucht ist. In Hinsicht dieses letztern Umstandes bemerkt Herschel, daß sein großes 40 fußiges Teleskop für einzelne Sterne etwa 190 mal so weit zu sehen verstatte, als das bloße Auge sieht, \*) und daß eben dieses Fernrohr den vereinigten Glanz eines Sternenhceeres von etwa 50000 Sternen noch zeigen müsse, wenn sie auch 12000 mal so weit entfernt sind, als die dem bloßen Auge nur noch eben erkennbaren Sterne. Aber um diesen ganzen Raum, dessen äußerste Gränze etwa 400000 Billionen Meilen von uns entfernt ist, mit dem 40 fußigen Teleskop und mit tausendmaliger Vergrößerung zu durchsuchen, würde ein Beobachter (weil es jährlich kaum 100 Stunden giebt, die zu diesem Zwecke heiter genug sind,) gegen 800 Jahre gebrauchen, und hieraus läßt sich berechnen, welchen geringen Theil in Vergleichung gegen das noch Ununtersuchte Herschel's höchst sorgfältige und fleißige, aber doch nur 30 jährige Beobachtungen umfassen können.

Aber außer den Sternen giebt es am Sternenhimmel noch andere Gegenstände von geheimnißvoller Natur, von mannichfaltigen Formen, leuchtende Massen, aus denen neue Schöpfungen sich zu ge-

---

\*) Ueber die Betrachtungen, worauf sich die Schätzung der Raum durchdringenden Kraft eines Teleskop's gründet, vergleiche Vorlesungen über die Astronomie Theil II. S. 240 und folgende.

Der Herausgeber.

stalten scheinen. Dieses sind die eigentlich so genannten Nebel, Nebelflecke, Lichtnebel, die man am Himmel beobachtet. Es giebt zwar eine Menge von Erscheinungen am Himmel, die dem bloßen Auge oder auch mäßig guten Fernröhren als helle Nebel, als leuchtende Wölkchen erscheinen. Der ganze Grund der Milchstraße zeigt sich uns so, und für das bloße Auge hat selbst der Sternhaufen im Krebs und der im Degengriff des Perseus eben das Ansehen; aber bei sehr vielen dieser Erscheinungen zeigen sehr lichtstarke Fernröhre, daß die anscheinenden Nebel Sternhaufen sind, deren einzelne Sterne man wenigstens ahnen kann, wenn sie auch nicht mehr ganz als einzeln deutlich hervorglänzen. Dagegen giebt es nun unter diesen Nebelerscheinungen andere, die selbst unsern stärksten Fernröhren nur als Nebel erscheinen, und die sich desto gleichförmiger und neblischer oder milchiger (wie man es zu nennen gewohnt ist,) zeigen, je bessere Fernröhre man auf sie richtet.

Obgleich nun allerdings diese Unauflösbarkeit bei manchen Gegenständen nur daher rühren mag, daß es zu entfernte Sternhaufen, oder daß in ihnen die Sterne zu klein oder zu gedrängt sind, um noch einzeln erkannt zu werden: so sind doch überwiegende Gründe vorhanden, die uns bestimmen müssen, den größten Theil dieser zahlreichen Lichtnebel für ganz etwas andres zu halten, und ich werde hier das Wichtigste von dem, was Herschel in einer seiner lehrreichsten Arbeiten gesagt hat, mittheilen.

Schon das Ansehn dieser Nebel, da sie beim

Gebrauche stärkerer Fernröhre sich immer mehr und mehr als eine vereinigte, meist gleichförmige, zwar hie und da hellere, aber doch durchaus nicht in vorzügliche Lichtpunkte auflösbare Masse zeigen, begründet die Vermuthung, daß sie aus einer durch weite Räume verbreiteten, schwach leuchtenden Materie bestehen. Ihre oft sehr große Ausdehnung unterstüzt diese Vermuthung; denn da manche dieser Nebel mehr als 2 Grade in der Länge und Breite groß\*) sind: so müßten es Sternensysteme von undenkbarer Größe sein, wenn sie so entfernt wären, daß selbst unsere stärksten Fernröhre noch nicht die leiseste Andeutung von den in ihnen enthaltenen Sternen geben könnten. Und überdieß bemerken wir in einigen dieser Nebel Veränderungen und Erscheinungen, die auf eine nicht überaus große Entfernung hindeuten. Der schon seit länger als einem Jahrhundert bekannte Nebel im Orion ist in dieser Hinsicht vorzüglich merkwürdig. Nicht blos jeder spätere Beobachter hat seine Figur anders dargestellt, als sein Vorgänger; sondern Herschel's und Schröter's Beobachtungen zeigen deutlich, daß er fortdauernd und selbst im Verlaufe weniger Monate andre Gestalten annimmt. Diese Aenderungen in der scheinbaren Größe und Figur würden eine Verrückung der leuchtenden Masse, die mehrere 1000 Millionen Meilen im Jahre betrage, voraussetzen, wenn wir annehmen wollten, dieser

---

\*) Vgl. W. Herschel's sämtliche Schriften. Band I. S. 208 — 211.

Nebelfleck liege sehr weit außer den Gränzen des uns unmittelbar umgebenden Sternhaufens; sie würden mit der Hypothese, daß auch dieser Nebel ein sehr zusammengedrängtes Heer von Sternen sei, sich gar nicht vereinigen lassen, und nöthigen uns also, unsere Meinung über die Natur dieser Nebel anders zu bestimmen, und zugleich sie uns ziemlich nahe zu denken. Was aber vollends beinahe ganz entscheidend die Entfernung des Nebels im Orion auf ziemlich enge Gränzen zurückzuführen scheint, ist Herschel's Beobachtung, daß einige kleine Sterne 8. bis 9. Größe, die er bei frühern Beobachtungen in den Nebel eingehüllt sah, damals sich mit einem eben so zerstreuten Lichte (einem Hofe oder mit einer glänzenden Dunsthülle) umgeben zeigten, wie wir es bei größeren Sternen, die wir bei nebligem Wetter sehen, bemerken. Sie hatten ganz das Ansehn, als ob der Lichtnebel diesseits läge und die durch ihn hingehenden Strahlen der Sterne geschwächt und zerstreut bei dem Durchgange durch diese dünne Materie zu uns gelangten. Dagegen waren bei späteren Beobachtungen eben die Sterne von allem Nebel frei und die Gränze der Nebelmasse erreichte sie nicht mehr. Sie erschienen nun vollkommen rein, und der ehemals gleich einer hellern Atmosphäre sie umgebende matte Glanz war also nichts diesen Sternen selbst Angehörendes. Ist nun aber der Nebel im Orion uns näher als Sterne achter Größe, so läßt sich vermuthen, daß alle ähnliche Nebel wenigstens nicht sogar weit über diese Gränze hinaus liegen mögen, da sie

alle diesem Nebel gleichen, da in ihm fast eben so helle und fast eben so matte Stellen sind, als wir an irgend einem andern Nebel finden, und weil nach der allgemeinen Schwäche des Lichts dieser Nebelflecke es wohl zu vermuthen ist, daß sie uns unsichtbar werden müßten, wenn sie bedeutend über ihre jetzige Entfernung hinaus von uns weggerückt würden.

Diese Betrachtung über die wahrscheinlich ziemlich enge Sphäre, innerhalb welcher alle Lichtnebel liegen, wird desto wichtiger, da sie uns aufmerksam darauf macht, wie reichlich diese Nebelmaterie im Weltraume vorhanden sein muß. Die von Herschel beobachteten Lichtnebel bedecken etwa 150 Quadrategrade am Himmel; und da es wohl sicher auch über unserm Horizonte noch unentdeckte Nebelmassen giebt, so läßt sich hieraus auf die große Ausdehnung der mit dieser Materie erfüllten Räume schließen, zumal wenn wir annehmen, daß diese Nebel vielleicht alle nicht über 10 mal so weit als die nächsten Sterne von uns entfernt sind, und alle jenseit dieser Gränze liegende Nebel uns gänzlich unsichtbar bleiben.

Diese Nebelflecke zeigen sich uns unter höchst mannichfaltigen Gestalten, und wenn wir diese Verschiedenheiten gehörig ordnen; so scheint sich mit großer Deutlichkeit, wenigstens mit großer Wahrscheinlichkeit, die Entwicklungsgeschichte dieser Massen daraus aufzuhellen. Diese zuerst chaotisch in unformlichen Massen ausgestreute Materie scheint den Stoff zur Entstehung neuer Sonnen zu enthalten; und obgleich wir nicht sagen können, daß wir schon neue

Weltkörper aus ihnen hervorgehend beobachtet hätten: so reihen sich doch die vorhandenen Erscheinungen so an einander, daß man in der That der Ueberzeugung, es sei wirklich so überaus nahe geführt wird.

Es giebt zahlreiche Nebelflecke, die durch Räume von mehreren Quadratgraden ausgedehnt, mit mattem, beinahe gleichförmigem Lichte aus der Tiefe des Himmels hervordämmern; andere, die unsförmlich wie diese sich durch manche glänzende Stellen auszeichnen, aber deren glänzende Streifchen gar nichts regelmässiges verrathen. Wir können sie nicht wohl für etwas Andres als für ganz ungeformte Massen halten, und bleiben hier völlig ungewiß, ob die mehr glänzenden Stellen nur darum sich auszeichnen, weil unsere Gesichtslinie hier eine mehr nach der gegen uns hin gefehrten Richtung ausgedehnte Schichte trifft, oder ob die leuchtende Materie hier in einem mehr verdichteten Zustande ist. Dagegen giebt es andere zahlreiche Lichtnebel, in denen die vorglänzenden Lichtstellen sich als rund zeigen, und ausgedehnte matte Nebel enthalten oft mehr als einen solchen helleren runden Fleck. Hier wird es schon weit wahrscheinlicher, das dieser verstärkte Glanz Folge einer Verdichtung der Nebelmaterie ist, als daß er von ausgedehnten Flecken, die gerade alle genau gegen uns zu gerichtet sein müßten, oder von der größern Tiefe der Schichten, durch welche unsere Gesichtslinie geht, herrühren sollte, weil das zufällige Zusammentreffen einer größern Tiefe, eines schmalen weit hinauslau-

senden Aftes, mit der Richtung unserer Gesichtslinie nicht so oft vorkäme. Es kann uns auch nicht befremden, solche Verdichtungen der Nebelmaterie zu finden; denn da in der ganzen uns näher bekannten Natur anziehende Kräfte wirken, warum sollte denn nicht auch diese Materie eben das Bestreben, sich gegen gewisse Mittelpuncte zusammen zu drängen, besitzen, dieses mag nun von einer zufällig hier zuerst schon stärkeren Anhäufung von Materie oder davon herrühren, daß gegen die Mitte der ganzen Masse alle am Umfange liegende Theilchen hingezogen werden. Ist eine solche anziehende Kraft wirklich der Grund jener Verdichtungen; so läßt sich leicht übersehen, daß der einmal so vorwaltend gewordene Mittelpunct nach und nach immer mehr von der umgebenden Nebelmasse zu sich hinziehen wird. Lagen also vorhin mehrere solche vorglänzende Mittelpuncte nahe neben einander in derselben zarten Nebelmasse; so wird in der Folge der noch übrige ausgebreitete Nebel sich immer mehr um die verschiedenen Mittelpuncte anhäufen, es werden also doppelte oder vielfache Nebel sich bilden, die nämlich jeder für sich rund, aber dicht neben einander stehend erscheinen. Und wirklich findet man eine große Anzahl doppelter und nicht ganz wenige vielfache Nebel, deren einige noch durch einen Rest von mattem, dünne zertheiltem Nebel verbunden, andre ganz davon frei sind. Wir haben also allen Grund, anzunehmen, daß diese Nebel aus einer einzigen ehemals sehr ausgedehnten Nebelmasse entstanden sind, in welcher Verdichtungen an mehreren

Stellen eine gänzliche Zerstörung bewirkten. Merkwürdig und vielleicht mit diesen Bemerkungen verwandt, ist die Beobachtung, daß gewisse Gegenden des Himmels überaus reich an Lichtnebeln sind, während wir sie in andern Gegenden fast gänzlich vermissen. Herschel führt einen ganzen durch mehr als 60 Grade fortlaufenden Streif, von dem sich noch ein anderer Nebenast abtrennt, an, der überaus reich an Nebel ist, und dagegen eine andre vom Steinbock bis gegen den Drachen ausgedehnte Gegend, wo es wenige Nebel giebt, und es ergiebt sich von selbst, wie diese Nebelsysteme sich aus dem Vorigen würden erklären lassen.

Wenn man die weniger ausgebreiteten Nebel betrachtet: so giebt es zwar unter ihnen höchst mannigfaltige Formen, sogar einzelne, die bei bedeutender Länge überaus schmal sind; aber die überwiegende Zahl ist doch die der runden Nebel, die wir mit allem Rechte als kugelförmig betrachten dürfen. Dieses Streben nach der Kugelform ist ein neuer Beweis für die waltende Attractionskraft, welche nun durch die Abstufungen von immer mehrerer Verdichtung um den Mittelpunct fast unwiderleglich dargethan wird.

Herschel führt mehrere Hunderte Lichtnebel an, welche rund sind, und zugleich diese von den äußersten Gränzen an allmählig in mehr oder minderm Grade zunehmende Verdichtung gegen den Mittelpunct zeigen. Bei einigen ist diese Verdichtung schwach, gleichsam erst anfangend; bei andern ist sie deutlicher, bei andern ist sie schon so weit vorgerückt, daß der

Nebel einem Cometen gleicht, dessen hellglänzender Kern mit einem in den Glanz des Kernes an der innern und in den dunkeln Himmel an der äußern Seite verwaschenen Nebel umgeben ist. Außer diesen Nebeln, in welchen die Verdichtung durch leise Uebergänge bis zum Mittelpuncte stärker wird, giebt es andre, deren sehr glänzender Kern mehr oder minder scharf von dem umgebenden schwachen Nebel geschieden ist. Ein solcher Kern scheint schon einen Zustand starker Verdichtung anzudeuten, gleichsam schon einen Körper festerer Art, den nur noch eine Nebelatmosphäre umgiebt, \*) und vielleicht ist es ein Fortschritt zu noch stärkerer Verdichtung, wenn, wie es sich bei einigen Nebeln zeigt, der ganze Lichtnebel in einen kleinen kugelförmigen Raum zusammengedrängt ist, wenn ein vorzüglich schöner aber kleiner Kern mit einer äußerst dünnen Atmosphäre umgeben erscheint.

Diese Reihe von Erscheinungen läßt kaum noch einem Zweifel über die allmähliche Verdichtung der feinen Nebel zu solidern Körpern Raum, und es kann kaum noch etwas Ueberraschendes in der Frage liegen, ob denn nicht auf diesem Wege sich Sterne bilden? — Obgleich die Beobachtungen diese Frage nicht geradezu beantworten: so reihen sich doch an die zuletzt erwähnten Nebel die Nebelsterne so unmittelbar an, daß man den Uebergang fast nothwendig anerkennen muß.

\*) Ein Physiker würde vielleicht sagen, hier sei, nachdem die Verdichtung einen gewissen Grad erreicht hatte, der Aggregatzustand verändert, und der innere Körper zeichne sich darum so vor dem noch unveränderten Nebeldunste aus.

Die Nebelsterne nämlich zeigen sich nun nicht mehr als bloße Kerne verdichteter Nebel, sondern besitzen den vollen Sternenglanz, aber haben ganz deutlich eine Nebelschichte um sich, die bei einigen in der Nähe des Sternes dichter, und in der Ferne verwaschen erscheint, also ganz zu der Vermuthung leitet, daß der bisher nur noch matt, mit cometähnlichem Lichte glänzende Stern noch eine neue Veränderung seines Zustandes, vielleicht als letzten Grad der Verdichtung erfahren habe, und nun in den Zustand einer Sonne übergegangen sei.

Es scheint etwas ungewiß, ob ein anderer Zustand, welchen uns mehrere Nebelflecke zeigen, noch eine neue Uebergangsstufe zwischen dem Kernnebel und den Nebelsternen ausmacht, oder ob die Nebel, nachdem sie einen ausgezeichnet hellen Kern erhalten haben, nun auf zwei verschiedenen Wegen sich weiter ausbilden. Wir finden nämlich Nebel, die sich als runde Scheiben fast scharf begränzt, mit einem dem Lichte der Planeten ähnlichen Lichte zeigen, und von denen wir uns daher ganz wohl denken könnten, daß sie aus jenem Kernnebel entstanden, indem der noch übrige feine Nebel sich ganz oder bis auf unbedeutende Ueberreste mit dem Kerne vereinigte.

Wirklich haben diese Nebel, die man am allerpassendsten planetenähnliche Nebel nennen kann, noch eine sehr kleine Hülle dünnern Nebels um sich, welche macht, daß ihre runde Scheibe nicht vollkommen scharf abgeschnitten erscheint, und zugleich uns ihren Ursprung aus zarterem Nebel ahnen läßt. Das matte Licht dieser sehr großen Körper, deren scheinbarer

Durchmesser 1 viertel Minute, 1 halbe Minute, ja selbst bei einigen wenigstens fast 1 ganze Minute beträgt, scheint nicht mit einem solchen Selbstleuchten, wie wir es an den Sternen und der Sonne kennen, vereinbar zu sein; und da an bloß zurückgeworfenes Licht eines völlig dunkeln Körpers hier doch auch nicht wohl zu denken ist: so bietet sich uns der Gedanke, als irdischen Uebereinstimmungen am meisten entsprechend dar, daß es undurchsichtige, bloß an der Oberfläche phosphorescirende Körper sein könnten, deren tiefere Schichten also nichts mehr zu Verstärkung des Lichtes der höhern Schichten beitragen. Ob nun vielleicht diese planetenähnlichen Körper durch eine neue Veränderung ihres Zustandes in Sonnen übergehen, oder ob wir sie als eine wesentlich verschiedene Art von Körpern schon jetzt auf der letzten Stufe ihrer Ausbildung sehen, werden wir schwerlich mit Sicherheit bestimmen lernen. Auffallend ist es, daß mehrere von ihnen elliptisch sind, und uns also zu der Vermuthung leiten, daß eine Umdrehung um die Ase bei ihnen Statt finde, und sie folglich auch in dieser Hinsicht den uns näher bekannten Himmelskörpern ähnlich sein möchten.

Höchst merkwürdig ist auch die ungeheure Größe dieser Körper, deren scheinbaren Durchmesser wir bestimmt abmessen können. Sie übertrifft alles, was wir sonst von der Größe der Himmelskörper wissen; denn ein planetenähnlicher Nebel auch nur von 1 halben Minute Durchmesser, und nur etwa so weit entfernt als Sterne achter Größe, muß gegen 10 Billionen mal so groß als unsere Sonne sein, oder ei-

nen Durchmesser haben, welcher den fünffachen Durchmesser der Uranusbahn noch übertrifft. Wenn also vielleicht diese Körper durch eine neue Veränderung ihres Zustandes erst selbstleuchtende Sonnen werden, so dürften wir wohl vermuthen, daß auch sie noch aus sehr dünne vertheiltem Stoffe beständen, welches also bei den zarten Nebeln, die wir als die erste Quelle werdender Sonnen betrachtet haben, in noch weit höhern Grade der Fall sein muß.

Wenn wir auf alle diese Betrachtungen noch einen Blick zurückwerfen: so scheint, wosfern unsere Vermuthungen nicht ganz unrichtig sind, fast der ganze Kreislauf von der ersten Bildung neuer Welten bis zu ihrem Untergange, ein Kreislauf, dessen Dauer vielleicht durch Billionen von Jahren nicht ausgedrückt wird, vor uns aufgeschlossen zu sein, ja wir können sogar eine Ahnung fassen, wie vielleicht das Ende sich wieder an den Anfang anknüpft, oder wie aus dem Untergange eines Sonnenheeres der zertheilte Stoff in die unendlichen Räume übergeht, um neue Sonnen zu bilden. Uns ist Eine Beobachtung überliefert, die fast durchaus einzig in ihrer Art dasteht, aber selbst völlig gewiß ist, \*) die Erscheinung eines neuen Sternes, der heller als irgend ein anderer Stern, die Venus selbst an Glanz übertraf, und welcher nach einer Dauer von 16 Mo-

\*) Man hat zwar wohl mehrere neuere Sterne beobachtet, aber keine dieser Beobachtungen kann eigentlich mit dieser verglichen werden, da veränderliche Sterne uns leicht täuschen können.

naten, nachdem sein Glanz allmählig abgenommen hatte, ganz verschwand, und nie wieder gesehen wurde. Der große Astronom Tycho de Brahe sah ihn 1572 am 11. November zuerst und sogleich als einen überaus hellen Stern. Er beobachtete ihn fortdauernd, fand aber seine Lage durchaus unverrückt.

Dieser Stern, der so räthselhaft, plötzlich entzündet erschien, konnte vielleicht ein in seinem Zusammensturze glänzend aufloderndes Sonnenheer sein, dessen Grundstoffe durch diese gewaltige Revolution verflüchtigt in den Weltraum zerstreuet wurden, um, als unendlich dünne Nebelmaterie vertheilt, neuen Weltkörpern zum Keime zu dienen.

Doch es ist Zeit, diesen kühnen Blicken, welche die Unendlichkeit des Raumes und die Unendlichkeit der Zeit zu durchdringen streben, ein Ziel zu setzen. Allzukühn mag es schon längst manchen geschienen haben, daß der Sterbliche wähnt, mit seinen Gedanken dieses Unendliche umfassen und den Plan der Weltenschöpfung ergründen zu können; aber diesen dürfen wir erwidern, daß wir ja nichts andres versucht haben, als in dem Buche der Natur zu lesen, welches gewiß darum vor unserm Geiste offen daliegt, damit wir es verstehen lernen sollen. Ob wir seine geheimnißvolle Sprache recht gedeutet haben, das zu entscheiden ist uns zwar nicht vergönnt; aber wenigstens haben wir gestrebt, sie so zu erklären, wie es der Einfachheit der Natur, und wie es der Würde Dessen angemessen erscheint, dessen Ehre die Himmel erzählen, und von dessen Güte die Erde voll ist.

---