

ja überhaupt noch völlig dunkel. So haben wir in dem ganzen vorstehend Erörterten eine Fülle höchst wichtiger und wundersamer Dinge. Werden wir uns aber etwa veranlaßt fühlen, daran irgendwie zu zweifeln, weil wir da in das tiefere Wesen nicht einzudringen vermögen und sie deshalb nicht begreifen?

II. Von der Fixsternwelt.

Werfen wir nun ebenso einen kurzen Blick auf die über alle unsere Begriffe gehenden Verhältnisse des Weltalls, wie die der höchsten Bewunderung würdige und rastlos weiter fortschreitende astronomische Forschung sie uns enthüllt hat. So ungeheuer großartig uns unser Sonnensystem erscheint, wenn wir es für sich allein betrachten — im Weltganzen ist auch das nur ein ganz kleiner Teil. Schon oben S. 13 wurde gesagt, daß für Weltall-Entfernungen selbst unsere größten gewöhnlichen Entfernungsmaße gänzlich unbrauchbar werden und dafür auch Vergleiche mit Entfernungsverhältnissen unseres Sonnensystems wenig tauglich sein würden, daß man daher dafür als Maßeinheit das sogenannte „Lichtjahr“ angenommen hat, und daß der uns wahrscheinlich nächste Fixstern rund etwa $4\frac{1}{3}$ Lichtjahre von uns entfernt ist*).

*) Was solche Entfernung besagen will, das wird wohl am besten etwas deutlich, wenn wir ausrechnen, in wieviel Zeit die oben S. 14, Anm. erwähnte Kanonenkugel, die bei einer Fluggeschwindigkeit von 1000 m in der Sekunde von der Erde bis zur Sonne etwa $4\frac{3}{4}$ Jahre brauchen würde, wohl bis zu diesem uns wahrscheinlich nächsten Fixstern kommen könnte. Sie würde, wenn sie von der Erde nach dem letzteren hin abgeschossen würde und nun ständig in ganz geradliniger Bahn mit der gleichen Geschwindigkeit von 1000 m in der Sekunde durch den Weltenraum flöge und wenn der Fixstern während der ganzen ungeheuren Zeitdauer an derselben Stelle bliebe, in rund etwa $1\frac{1}{4}$ Millionen Jahren (!) auf diesem uns nächsten Fixstern ankommen!

Die Strahlen, die von diesem Fixstern jetzt unser Auge treffen, sind also bereits vor etwa $4\frac{1}{3}$ Jahren von ihm ausgegangen. Sie zeigen ihn uns infolgedessen nicht in seinem jetzigen Aussehen, sondern in demjenigen, das er vor etwa $4\frac{1}{3}$ Jahren hatte. Überhaupt zeigt uns, da wir ja nur die Gestirne unseres Sonnensystems infolge ihres für astronomische Distanzverhältnisse äußerst geringen, ja geradezu winzigen Abstandes von uns in ihrem heutigen Zustande sehen, die ganze übrige Sternwelt lauter sozusagen veraltete und zwar meist sehr stark, ja vielfach ganz ungeheuer veraltete Bilder. Das Bild, das sich uns von ihr darbietet, ist tatsächlich eine Zusammenstellung von Sternansichten ganz außerordentlich verschiedenen Alters. Man schätzt nämlich die Entfernung der äußersten, selbst in den gewaltigsten der bisherigen astronomischen Fernrohre nur als winzigste Lichtpünktchen erkennbaren Sterne der Milchstraße auf etwa 30 000 Lichtjahre*). Damit ist aber durchaus nicht etwa die äußerste Grenze des Weltalls erreicht, sondern man nimmt an, daß die sogenannten kosmischen Nebelflecke noch sehr viel weiter entfernt sind. Und darüber konnte bei den Astronomen schon längst kein Zweifel sein, daß, wenn einmal noch größere und lichtstärkere Riesenfernrohre zur Verfügung stehen sollten, sich mit diesen noch gewaltige weitere Sternwelten erschließen würden. (Vergl. noch S. 29.)

Ganz ungeheuer ist ebenso die Menge der Fix-

*) W. Nernst, Das Weltgebäude im Lichte der neueren Forschung, Berlin 1921, S. 7. Vor etwa 30 Jahrtausenden sind also die Lichtstrahlen von dort ausgegangen, die unsere Astronomen heut in den Riesenfernrohren von dort empfangen. (Man vergleiche damit, daß der gesamte Zeitraum, auf den sich unser geschichtliches Wissen bzw. das, was wir „Weltgeschichte“ nennen, erstreckt, kaum mehr als etwa 5 Jahrtausende umfaßt.)

sterne. *) Durch planmäßiges Photographieren des zu diesem Zwecke in eine große Zahl einzelner Abteilungen zerlegten Sternhimmels mittels der allergrößten und lichtstärksten astronomischen Fernrohre und Vergrößerung dieser photographischen Bilder wurde es möglich, partielle Zählungen der auf solche Weise feststellbaren Sterne vorzunehmen. Auf Grund solcher partiellen Zählungen wird die Gesamtzahl aller auf diese Weise erkennbaren Fixsterne auf rund etwa $\frac{1}{2}$ Milliarde geschätzt. Wie groß die Zahl derjenigen sein mag, die sich in den noch weiter entfernten Räumen des Weltalls befinden mögen, das entzieht sich jeder Beurteilung.

Abgesehen von den Gestirnen des Gefolges unserer Sonne sind alle Sterne, die wir am Himmel sehen, und ebenso alle, die uns die Astronomen mit den allergrößten Fernrohren erschließen konnten, selbstleuchtende Sterne, also Sonnen wie unsere Sonne. Von allen diesen Fixstern-Sonnen sind jedoch selbst durch die allergrößten bisherigen Fernrohre nur die Lichtpunkte, nicht die Körper selbst zu sehen. **) Nur bei einer beschränkten Zahl der aller-nächsten Fixsterne ist es neuerdings auf sehr scharfsinnig erdachten Umwegen gelungen, auch die an-

*) Mit bloßem Auge vermögen wir am nächtlichen Sternhimmel bei völliger Klarheit desselben und besonders günstiger Durchsichtigkeit der Luft höchstens einige Tausend Sterne deutlich zu erkennen.

**) Nur auf die Größe der Lichtpunkte bezieht es sich, wenn man auf Grund der Himmelsansicht, wie sie sich uns darbietet, verschiedene Größenklassen der Fixsterne unterscheidet. Über tatsächliche Größenunterschiede der betreffenden Sterne wollen und können sie nichts besagen, denn darüber wissen wir so gut wie garnichts. Die verschiedene Größe und die stärkere oder geringere Helligkeit des Lichts, mit der sie uns am Himmel erscheinen, kann auch lediglich durch verschiedene Weite ihrer Entfernungen von uns bedingt sein.

nähernde Größe ihrer Durchmesser zu ermitteln. *) Aus ihrem Leuchten ersehen wir, daß sie alle ebenso wie unsere Sonne sich in einem Glühzustand befinden, und durch Untersuchung der von ihnen ausgehenden Lichtstrahlen mittels der sogenannten Spektralanalyse ergab sich, daß auch auf ihnen, gradeso wie auf unserer Sonne, ein großer Teil der auf der Erde vertretenen Elementarstoffe im Glühzustand vorhanden ist.

Stellae fixae d. h. feste, unbewegliche Sterne nannte man alle diese Sterne einst im Gegensatz zu den Planeten oder Wandelsternen, weil sie für das bloße Auge nicht, wie die letzteren, ihren Ort am Himmel ständig verändern, sondern ihre gegenseitige Stellung ohne jede Verschiebung ständig ganz in gleicher Weise beizubehalten scheinen. Mit den gewaltigen neuzeitlichen Fernrohren ist es aber in äußerst genauer und scharfsinniger, höchst mühevoller Beobachtung gelungen, bei einer Anzahl der uns nächsten Fixsterne ganz kleine Veränderungen ihrer gegenseitigen Stellung wahrzunehmen, die es unzweifelhaft machen, daß auch sie in Bewegung sind und daß diese Bewegungen nur infolge der ganz ungeheuren Entfernungen so winzig erscheinen. **) Heute kann darüber kein Zweifel sein, daß auch die Fixsterne gerade solche Bewegungen wie unsere Sonne haben.

Ganz von selbst schließt sich hier die Frage an, ob wohl auch die Fixsterne oder doch manche, ja vielleicht viele von ihnen, gradeso wie unsere Sonne in

*) W. Nernst, a. a. O. S. 11 f.

**) Bei J. Scheiner, *Der Bau des Weltalls*, 5. Aufl. bearb. v. P. Guthnick, Leipzig und Berlin 1920, S. 115 f. sind von einer Anzahl von Fixsternen die Messungsergebnisse über Größe der Parallaxen sowie der Eigenbewegung und der Geschwindigkeiten angegeben.

ihrem Gefolge Planeten ähnlich denjenigen unseres Sonnensystems haben mögen, also sozusagen Himmelskörper II. Grades, die jedesmal von einem ihnen an Größe sehr weit überlegenen Hauptkörper (Sonne) in ihren Bewegungen abhängig, auch auf ihrer Oberfläche stärker abgekühlt und daher nicht bezw. nicht mehr selbstleuchtend, sondern bereits dunkel sind. Angesichts der sonst im Weltall in so vielen Dingen vorhandenen Gleichartigkeit wäre es ja höchst seltsam, wenn unter all den, man kann wohl unbedenklich sagen unzähligen Sonnen (da ja doch garnicht zweifelhaft ist, daß sich auch in den bisher noch wenig oder garnicht erforschten Teilen des Weltalls ebenfalls noch sehr zahlreiche Sonnen befinden) nur die eine, zu deren Gefolge unsere Erde gehört, Planeten haben sollte*). Da wir aber von all jenen Fixstern-Sonnen selbst durch die bisher größten astronomischen Fernrohre fast ausnahmslos nur die Lichtpunkte sehen, dürfen wir natürlich im allgemeinen erst recht nicht erwarten, auch von ihren etwaigen, vermutlich stets weit kleineren und nicht selbstleuchtenden Planeten etwas sehen zu können. Doch ist es in einigen Fällen gleichwohl gelungen, je einen nicht selbstleuchtenden Begleiter eines Fixsterns wirklich festzustellen (Scheiner-Guthnick a. a. O. S. 30). Jedenfalls dürfte sehr viel Wahrscheinlichkeit dafür sprechen, daß sich, ähnlich wie bei unserm Sonnensystem, das ja doch nur einen winzigen Teil des unermeßlichen

*) So ist es natürlich auch sehr wohl denkbar, ja durchaus nicht unwahrscheinlich, daß es darunter auch noch mehr, vielleicht sogar noch viele Planeten gibt, die sich an ihrer Oberfläche in ähnlichem Zustande wie unsere Erde befinden. Und da ihre stoffliche Zusammensetzung sehr wahrscheinlich derjenigen unserer Erde sehr ähnlich sein dürfte, so können sich, wenn diese Himmelskörper wie die Erde von einer festen Erstarrungsrinde umgeben und auf ihnen die geeigneten Temperaturverhältnisse sowie flüssiges Wasser und eine Atmosphäre von der geeigneten Zusammensetzung vorhanden sind, auch wohl Lebewelten dort vorfinden u. s. w.

Weltganzen darstellt, auch in der Umgebung der Fixstern-Sonnen noch eine große, ja vielleicht sogar ganz ungeheure Zahl planetenartiger und möglicherweise auch mondartiger Weltkörper befindet.

Aber auch diese Hunderte von Millionen Fixsternsonnen schweben ja gleichfalls völlig frei im Weltenraum und bewegen sich dort, soweit es sich bisher an einzelnen von ihnen feststellen ließ, gleichfalls mit sehr großer Geschwindigkeit. Auch geschieht das anscheinend keineswegs in wirrem Durcheinander, sondern gleichfalls in regelmäßigen Bahnen. Wir sind in der Lage, dies letztere für einen längeren Zeitraum einigermaßen nachprüfen zu können. Denn schon der griechische Astronom Hipparch bestimmte im 2. vorchristlichen Jahrhundert mit den damals zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln möglichst genau die Lage von etwas mehr als 1000 Fixsternen, und das von ihm aufgestellte Fixsternverzeichnis mit Angabe ihrer Örter ist uns durch Claudius Ptolemäus (im 2. Jahrh. n. Chr.) überliefert. Vergleichen wir dieses mit dem Bilde, das uns die heutige Himmelsansicht der mit bloßem Auge sichtbaren Fixsterne darbietet, so ergibt sich, daß im großen und ganzen — zumal wenn man dabei die Unvollkommenheit der damaligen Hilfsmittel für astronomische Ortsbestimmungen berücksichtigt — die Sternbilder vor 2000 Jahren für das bloße Auge fast denselben Anblick boten wie heute*). Das aber läßt immerhin auch einigermaßen Schlüsse auf diejenigen ungeheuren Fixsternmassen zu, deren genauere Beobachtung erst durch die großen neuzeitlichen Fernrohre möglich wurde.

Was hält denn nun aber diese so über alle unsere Begriffe riesenhafte Welt von Sonnen, daß sie nicht versinken? Welches ist die Ursache ihrer Bewegungen sowie der ungeheuren Geschwindigkeiten, mit denen sich diese

*) A. Marcuse, Himmelskunde, 2. Aufl. Leipzig 1919, S. 17 f.

vollziehen? Was regelt ihre Bahnen, daß es dabei zwischen ihnen nicht zu schweren gegenseitigen Störungen kommt, ja wohl gar ein Zusammenstoßen einzelner mit gegenseitiger Zerschmetterung stattfindet? Wir werden ja auch da auf die Attraktions- und Gravitationsgesetze hingewiesen, und es wird geltend gemacht, daß diese an unserm Sonnensystem erkannten physikalischen Gesetze damit ohne weiteres auch im ganzen übrigen Weltall gelten müssen. Wird uns aber dadurch wirklich einigermaßen begreiflich, wie es zugeht, daß alle diese unzähligen gewaltigen Weltkörper — obgleich auch sie sich ja wohl alle in sehr großen Abständen von einander befinden dürften — sich durch ihre gegenseitige Anziehung so in der Schwebe halten können und daß sich dabei unter Bewahrung der nötigen Ordnung solche Bewegungen und solche Bahnen derselben herausbildeten? Ganz von selbst aber drängt sich uns weiter hieran anschließend die fundamentale Frage auf, wie denn überhaupt wohl die Entstehung dieser unermesslichen Fixsternwelt und der erste Anstoß zu diesen ihren Bewegungen zu denken sein mag.

Bei Versuchen, die Entstehung der gesamten Fixsternwelt einschließlich unseres Sonnensystems zu erklären (Theorien von Kant, Laplace u. a.) ging man überwiegend von der Annahme aus, daß die Materie d. h. die gesamte Masse der Urstoffe, aus denen die Himmelskörper gebildet sind, ursprünglich in feinsten gasähnlicher Verteilung den ganzen unermesslichen Weltenraum erfüllt habe. Durch Zusammenballung derselben um Punkte stärkster Attraktion seien schließlich die Zentralkörper der späteren Sternsysteme und so auch derjenige unseres Planetensystems, die Sonne entstanden. Dabei seien die sich sammelnden Elemente infolge der Anziehung und Abstoßung zuerst in wirre Wirbelbewegungen, dann in eine gemeinsame Kreisbewegung versetzt

worden. Auch in den peripherischen Teilen des noch schwebenden, in kreisförmiger Richtung bewegten Stoffes hätten sich z. B. bei der Sonne durch Ansammlung leichterer Teile um Massen von größerer Dichte besondere Zusammenballungen gebildet, die jene Bewegung gleichsinnig fortsetzten und schließlich zu Planeten des Sonnensystems wurden. Mittelpunkte anderer derartiger Systeme gleichen Ursprungs seien die Fixsterne. Alle diese Einzelsysteme seien Glieder eines allgemeinen einheitlichen Weltsystems, das um eine Zentralsonne kreise. (Kant 1755).*)

Der französische Mathematiker und Astronom Laplace dagegen, der sich bei der 1796 von ihm aufgestellten Theorie auf die Entstehung unseres Sonnensystems beschränkte, nahm für dieses eine glühende Urnebelmasse an, die bis weit über die Bahn des jetzigen äußersten Planeten hinaus reichte und sich in langsamer von West nach Ost gerichteter Rotationsbewegung befand. Sei es durch Abkühlung infolge von Wärmeausstrahlung in den kalten Weltraum oder durch Verdichtung infolge der gegenseitigen Anziehung ihrer Teilchen habe sich die Masse immer mehr zusammen gezogen, wodurch entsprechend der Verkleinerung des Volumens die Rotationsgeschwindigkeit zugenommen habe. Als dies schließlich so weit ging, daß an der äußersten Grenze die Fliehkraft die Anziehung übertraf, habe sich von der inneren Zone eine Masse in der Form eines Ringes abgelöst, die sich infolge Zerreißen des letzteren allmählich zu einer besonderen ebenfalls von West nach Ost rotierenden Masse zusammenballte. Das Gleiche habe sich im weiteren Fortgang dieses ganzen Zusammenziehungs- und Verdichtungsprozesses noch öfters wiederholt, und aus der zuletzt übrig gebliebenen Hauptmasse sei so schließlich

*) H. Credner, Elemente der Geologie, 10. Aufl. Leipzig 1906, S. 4f.

die Sonne geworden, während aus den von ihr abgeschleuderten und auch ihrerseits sich immer weiter zusammenziehenden Teilen die Planeten entstanden seien. Aber auch bei letzteren hätten sich teilweise ähnliche ringförmige Abschleuderungen gebildet, wodurch schließlich ihre Monde entstanden, wenn sie nicht, wie beim Saturn, die ringförmige Gestalt behielten. So sollte sich zugleich erklären, daß alle so aus ursprünglich von dem großen Nebelball abgestoßenen Massen entstandenen Himmelskörper in gleicher Bewegungsrichtung den verbliebenen Zentralkörper, die Sonne, umkreisen, sowie daß sie infolge der größeren Geschwindigkeit der äußeren Teile der anfänglichen Ringe zugleich sich in derselben Richtung um ihre Achsen drehen und daß ihre Bahn- und Rotations Ebenen nur wenig von einander abweichen u. s. w. Die späteren Untersuchungen und Entdeckungen ergaben jedoch mancherlei, was mit diesen Theorien nicht ganz in Einklang stand*). Auch in der Folge wurden noch einige weitere kosmogonische Hypothesen aufgestellt, die jedoch ebenso zu vielen Einwürfen und Bedenken gegen sich Anlaß gaben.

Indes wenn wir uns denken sollen, daß die gesamte Masse der Urstoffe, aus denen später alle die unzähligen Himmelskörper gebildet sind, ursprünglich in äußerst dünner gasähnlicher oder nebelartiger Verteilung gleichmäßig den ganzen Weltenraum erfüllt habe, so mußte doch, um daraus Himmelskörper entstehen zu lassen, ein besonderer Impuls stattfinden, durch den bewirkt wurde, daß diese Massen sich in der Richtung auf bestimmte Stellen hin, die hierdurch zu Konzentrationszentren wurden, in Bewegung setzten und dort

*) Vergl. hierüber z. B. die leicht verständlichen kurzen Erläuterungen in S. Oppenheim, Das astronom. Weltbild im Wandel der Zeit, II. Moderne Astronomie, 2. Aufl., Leipzig und Berlin 1920, S. 30 ff.

durch immer stärkere Zusammenballung und Verdichtung die Grundstücke der großen Himmelskörper bildeten, bei unserm Sonnensystem also den Kern des ungeheuren Massenballes, aus dem sich in weiterer Konzentration und Verdichtung schließlich die Ursonne entwickelte. Denn von selbst bzw. durch die uns bekannten physikalischen und chemischen Kräfte allein kann es zu solcher Konzentration der Urstoffmassen gegen bestimmte Stellen hin und zu dortiger dichter Zusammenballung jener Massen nicht gekommen sein. Will man aber annehmen, daß diese Konzentration nach den bestimmten Stellen hin durch dort örtlich vorhandene besonders starke Anziehungskräfte verursacht worden sei, so müssen diese dort erst besonders entstanden bzw. geschaffen worden sein, denn sonst wäre eine vorherige gleichmäßige Verbreitung der Urstoffe im Weltenraum nicht möglich gewesen. Ein selbsttätiges Wirken irgend welcher allgemeiner physikalischer oder chemischer Anziehungskräfte kann die Bildung solcher örtlicher Konzentrationsmittelpunkte nicht verursacht haben; von selbst hätte die allgemeine gegenseitige Anziehungskraft aller Teilchen unter keinen Umständen aus ursprünglich gleichmäßig im unendlichen Weltenraum verteilten Gasen gesonderte Weltkörper, und zumal in so unermesslicher Zahl, entstehen lassen können.

Ebenso konnte die erste Entstehung der Bewegungen der durch solche Massenzusammenballung des Urstoffs gebildeten Weltkörper nicht ohne besondere Impulse zustande kommen, für die ebenfalls jede genügende physikalische Erklärung fehlt*).

*) Vergl. auch E. Hoppe, Glauben und Wissen, Antworten auf Weltanschauungsfragen, 2. Aufl. Gütersloh 1922, S. 61 f.: „Sämtliche Kräfte, welche wir in Physik und Chemie kennen lernen, sind durchaus konservativ, d. h. unter ihrem Gesamteinfluß strebt die Materie

So befinden wir uns trotz aller darüber aufgestellten Theorien hinsichtlich der Entstehung der unzähligen Weltkörper sowie hinsichtlich des ersten Anstoßes zur Entstehung ihrer Bewegungen und der Weiterentwicklung der letzteren noch immer völlig im Dunkeln. Überdies aber hat sich nun in neuester Zeit, namentlich durch die Forschungen, die seit 1914 in den Vereinigten Staaten auf der Sternwarte des

stets einem Gleichgewichtszustande zu, und sobald dieser Gleichgewichtszustand erreicht ist, tritt ohne äußere Einwirkung keinerlei Veränderung mehr ein. Nun kann ein Anfangszustand doch nur als Gleichgewichtszustand gedacht werden. Es ist ganz gleichgültig, ob man diesen Zustand als stabil oder labil bezeichnet. Beide Gleichgewichte ändern sich nicht, wenn nicht eine, wenn auch noch so kleine äußere Kraft das Gleichgewicht stört. Ist also einmal am Anfang aller Zeit ein solcher Gleichgewichtszustand in der Gesamtmaterie vorhanden gewesen, so war in der Materie selbst kein Grund vorhanden, dies Gleichgewicht zu verlassen. Man kann also diesen in der Welt vorhandenen Kräften, welche nur konservativ sind, niemals zumuten, etwas Neues zu schaffen, sei es Materie oder Bewegung, und darum dürfen wir mit Sicherheit behaupten, wir kennen keine Kraft chemischer oder physikalischer Art, welche im Stande wäre, uns die Entstehung des Kosmos begreiflich zu machen. Hier also stehen wir an der Grenze des Entwicklungsgedankens.

„Um die Entstehung einer Entwicklung des Kosmos begreiflich zu machen, bedarf es einer anderen Kraft, als Physik und Chemie sie enthalten. Ja wir dürfen sogar noch weiter gehen. Selbst mit einem einmaligen Impuls ist eine solche Welt, wie wir sie kennen, noch nicht erklärbar. Denn wenn ein solcher Impuls auf ein im Gleichgewicht befindliches System wirkt, so kann er nicht fortgesetzt neue Entwicklungen erzeugen, sondern das System wird statt der früheren Gleichgewichtslage einfach eine neue Gleichgewichtslage annehmen und dann in dieser beharren. Sollen also mehrere Gleichgewichtslagen nacheinander eingenommen werden, so muß für jede neue ein neuer Impuls gefordert werden. Eine Entwicklung aus sich selbst ist also für die Welt unmöglich; sie wird entwickelt, aber sie entwickelt sich nicht selbst.“

Mount Wilson mit Hilfe eines 60zölligen Teleskops*) ausgeführt werden konnten, über die Verhältnisse der Fixsternwelt so viel Neues ergeben**), und ebenso ist inzwischen besonders durch deutsche Forschungen auch das physikalische Weltbild ein so erheblich verändertes geworden, daß es zur Zeit überhaupt nicht ratsam erscheint, weitere kosmogonische Hypothesen und Theorien auszuspinnen.

Lassen wir uns einmal beim Anschauen des nächtlichen Sternhimmels, wenn er in Zeiten besonders klar durchsichtiger Luft und völliger Wolkenfreiheit in voller Pracht mit einem dichten Gedränge von Sternen vor uns steht, alles, was vorstehend über die Verhältnisse und Bewegungen im Sonnensystem sowie über die Fixsternwelt und ihre Entfernungen kurz berührt ist, etwas durch

*) Dieses weitaus gewaltigste aller astronomischen Fernrohre ermöglicht es, bis zu Entfernungen von nahezu 300 000 Lichtjahren in den bisher unerforscht gewesenen Teil des unendlichen Weltenraumes einzudringen. (E. Hoppe, Glauben und Wissen, 2. Aufl. S. 320.)

**) Vergl. den Abschnitt „Das moderne Weltbild“ in E. Hoppe a. a. O. S. 319 ff. Dort heißt es S. 325: „Die neuen Entdeckungen, welche wir dem Sechzigzöller verdanken, haben mit einem Schlage alle bisherigen Versuche, eine Kosmogonie zu erfinden, als ganz irrtümlich erwiesen. Waren schon immer die Theorien von Kant, von Laplace und von den neueren Forschern wie Arrhenius, Lockyer, Hörbiger als unzureichend erkannt, so sind sie nun gänzlich unmöglich; das Weltbild ist ein völlig anderes, als was jene voraussetzten Aber man wird auch in Zukunft wohl nicht so leicht versuchen, dies neue Weltbild mit einer Entstehungstheorie auszustatten. Denn es ist doch sehr wahrscheinlich, daß auch dies Weltbild noch überholt wird, wenn es gelingt, statt des sechzigzölligen Teleskops nun ein neunzigzölliges herzustellen, wodurch unser Eindringen in den Weltenraum wieder unvergleichlich wachsen würde und sich dann vielleicht an den Stellen, wo wir jetzt nichts sehen, neue Objekte finden ließen, die wieder ein neues Weltbild und neue Rätsel darböten“ u. s. w. (Vergl. daselbst auch S. V f.)

unsere Gedanken gehen. Dann wird uns recht zum Bewußtsein kommen, daß es ein Ausblick in eine buchstäblich ganz unermeßliche Welt ist, der sich uns da auftut, eine Welt, im Vergleich zu der unsere Erde, die uns, für sich allein betrachtet, so gewaltig erscheint, nur sozusagen wie ein winziges Körnchen ist, ja in der selbst unser ganzes Sonnensystem nur einen ganz geringfügigen Teil darstellt. Erinnern wir uns dabei, daß ja (mit alleiniger Ausnahme der geringen Zahl der großen Planeten des Sonnensystems) die sämtlichen Sterne, die wir da sehen, von uns so unvorstellbar weit entfernt sind, daß selbst von den allernächsten sogar der Lichtstrahl, der ja doch in einer Sekunde 300 000 km durchläuft, über 4 Jahre braucht, um bis zu uns zu kommen, während er von der ungeheuren Masse der andern erst in Jahrzehnten, Jahrhunderten, ja vielen Jahrtausenden nach seinem Abgang von den betreffenden Sternen unser Auge trifft, sodaß wir von ihnen allen nicht ihren jetzigen Zustand, sondern denjenigen sehen, wie er vor einer mehr oder minder langen Reihe von Jahren, ja größtenteils vor Jahrhunderten oder selbst vor Jahrtausenden war. Erinnern wir uns ferner, daß auch diese Sterne sich, und zwar, wie bei einer Anzahl von ihnen in unendlich feiner, mühevollster Beobachtung direkt festgestellt werden konnte, mit wahrhaft rasender Geschwindigkeit auf ihren Bahnen fortbewegen, die sicherlich ebenfalls von gewaltiger Länge sind, von denen wir aber trotzdem nichts sehen, weil eben ihre Entfernungen von uns so ungeheuer sind, daß sie uns wie unbeweglich am Himmel zu stehen scheinen und daß schon die Astronomen des Altertums im großen und ganzen annähernd ein ebensolches Bild des Sternenhimmels vor sich hatten, wie es uns heute erscheint. Wenn uns dann aber, je mehr wir uns dabei auch dies alles mit durch den Sinn gehen lassen, solches Betrachten des nächtlichen Sternhimmels immer tiefer ergreift und wenn es unsere Gedanken

mehr und mehr über die Kleinheit der Dinge unserer Erde hinaushebt, dann möge sich uns auch die Frage daran anschließen, ob es denn wirklich glaubhaft, ja überhaupt vernünftigerweise denkbar ist, was uns die extreme rein materialistische Weltauffassung darüber lehren möchte*). Ist es vernünftigerweise glaubhaft, daß diese unermessliche, über alle unsere Vorstellungsfähigkeit ungeheuer weit hinausgehende Welt unzähliger Himmelskörper mit der geheimnisvollen Eigenart und Ordnung ihrer anscheinend wie in einem ungeheuren Organismus sich vollziehenden Bewegungsverhältnisse lediglich durch die Tätigkeit blind wirkender Naturkräfte von selbst entstanden sein soll? Und im übrigen: Woher stammen denn die Urstoffe, aus denen alle diese Körper gebildet sind, woher die Kräfte, die dies alles so ermöglicht haben? Die rein materialistische Welterklärung vermag uns darauf nur die Antwort zu geben, die gesamten Urstoffe sowie die physikalischen und chemischen Kräfte und Gesetze, die in alle dem sich betätigt haben und in der ganzen Welt unablässig weiter wirken, seien eben von allem Anfang an vorhanden gewesen. Ist das eine Erklärung, die uns genügen kann?

*) Lehren kann auch sie es ja nur, denn mit Beweisen steht es da gerade in den wesentlichsten Grundlagen bei ihr äußerst schwach — wenn man in derartigen Dingen überhaupt von förmlichen Beweisen sprechen kann — und Glauben muß auch sie durchaus nicht weniger als die religiöse Weltauffassung in Anspruch nehmen; ja für ihre Hauptsätze braucht sie ihn mannigfach sogar in äußerst starkem Maße.