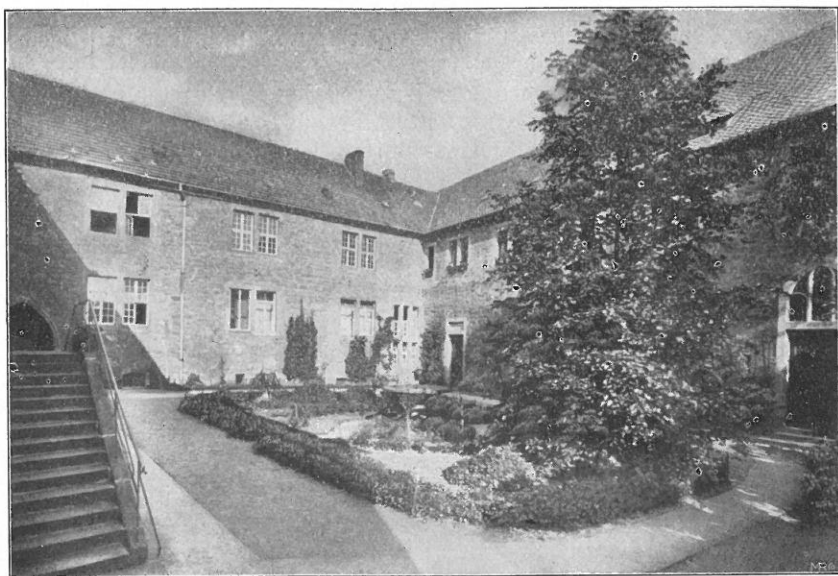




Innenhof.

IV. Innenhof.

1. Hypothesen über die Herkunft des Lebens

Von Geh. Rat Prof. Dr. W. Branca (Berlin)
(Aus „Deutsche Revue“ November, Dezember 1913).

Der größten Rätsel eines, die uns die Natur gestellt hat, ist die Frage nach der Herkunft des Lebens auf der Erde. Aber so wie wir diese Frage stellen, springt sofort hinter derselben ein zweites Fragezeichen hervor, die ganz allgemeine Frage nach der Herkunft des Lebens im Weltall überhaupt. Ja, im Weltall. Nur kindliche Auffassung könnte doch annehmen, daß Planeten lediglich an den einen Fixstern, die Sonne, gefesselt sind und daß Leben lediglich auf den Planeten Erde beschränkt sei. Unter den vielleicht 500 Millionen Fixsternen, welche Zahl sich mit Hilfe der Himmelsphotographie ganz annähernd durch Schätzung ergeben mag, sollte allein der eine einzige, die Sonne, Planeten um sich geschart haben? Undenkbarer Beschränkung. Sind doch alle Fixsterne gleicher Herkunft, gleicher Entstehung, durchlaufen gleiche Entwicklung — da sollte das Los, mit Planeten verknüpft zu sein, nur dem einen unter Hunderten von Millionen zuteil geworden sein? Das wäre fast, als wenn man sagen wollte, daß unter den circa 1500 Mill.

Menschen, die die Erde zurzeit tragen mag, nur ein einziges Menschenpaar Kinder besitze.

Notwendig müssen ebenso wie unsre Sonne auch noch überaus zahlreiche andre Fixsterne ebenfalls von Planeten umkreist werden. Da jedoch Planeten nur winzig klein gegenüber der Masse ihres Fixsternes sind — die Gesamtmasse aller Planeten der Sonne zum Beispiel beträgt nur $\frac{1}{700}$, die Masse der Erde allein aber $\frac{1}{360000}$ von der Masse der Sonne —, so kühlen sich diese winzigen Tröpfchen so schnell ab, sind nach ihrer Abkühlung so geringfügige Stäubchen im Weltall, daß wir, bezüglich die photographische Platte, bei der unsagbar großen Entfernung aller andern Fixsterne von uns, sie nicht zu sehen vermögen.

Selbstverständlich, nicht jeder Planet kann geeignet sein, Leben zu beherbergen; denn irdisches Leben ist ein sehr empfindliches Ding, dem es bald zu heiß, bald zu kalt wird, um bestehen zu können. So ist es zum Beispiel auf dem der Sonne nächsten unsrer Planetenschar, Merkur, so heiß, daß Wasser dort nur im dampfförmigen Zustande existieren kann und die Sonne dort so groß und so blendend hell erscheint, daß unsre Augen das nicht ertragen könnten und unser Blut verdampfen würde. Dort also können wir uns zurzeit kein irdisches Leben denken. Ich sage „zurzeit“, denn das kann später anders werden.

Umgekehrt auf dem unsere Sonne fernsten ihrer Planeten, Neptun, ist es so kalt, daß Wasser vermutlich nur in gefrorenem Zustande dort bestehen kann. Die Sonne erscheint dort so klein wie ein winziges Pünktchen, so daß, wenn mit Augen begabte Lebewesen dort zu existieren vermöchten, sie in ewiger Nacht leben würden. Zu viel oder zu wenig Licht würde freilich für die Möglichkeit tierischer Wesen nicht so viel bedeuten, wohl aber zu viel oder zu wenig Wärme. Nur für chlorophyllhaltige Pflanzen würde auch eine stete Nacht das Assimilieren und damit Wachsen abschneiden.

So bleibt also nur die goldene Mittelstraße für das Leben übrig, auf der es nicht zu heiß und nicht zu kalt ist. Mit andern Worten, nur auf gewissen Planeten wird Leben sich einnisten können, nur auf solchen, die gerade in der richtigen Entfernung von ihrem Fixstern sich befinden.

Indessen die Wärme eines jeden heißen Fixsternes ist ja im Laufe der Zeiten einer allmählichen Verringerung unterworfen. Aus Weißglut gehen sie, durch Gelbglut hindurch, in Rotglut hinab und dann schließlich in Erstarrung über; das ist die absteigende Leiter der Entwicklung eines Fixsternes. Damit aber erlangen die Sonnennähe und Sonnenferne eines Planeten einen wechselnden Wert mit Bezug auf die Möglichkeit des Lebens: Ein dem Fixstern sehr naher Planet, der anfangs, als sein Fixstern noch sehr heiß war, eine viel zu hohe Temperatur empfing, um Leben auf ihm zu ermöglichen, derselbe Planet kann später, nachdem sein Fixstern sich stark abgekühlt hat, sehr wohl eine Stätte des Lebens werden.

Der Vorgang muß jedoch auch umgekehrt vorgestellt werden, denn es gibt für die Fixsterne ja auch eine aufsteigende Entwicklungsreihe: Aus kaltem Nebel durch allmähliche Verdichtung desselben in immer größere Erwärmung hinein; also durch allmählich entstehende Rotglut, in Gelbglut, bis zur Weißglut hinauf, von der ich oben bei der absteigenden Entwicklung ausging. Auch eine solche aufsteigende Entwicklung ist notwendige Konsequenz unsrer Vorstellungen über die Entstehung der Gestirne; gleichviel, ob man hierbei ausgeht von der Vorstellung eines kosmischen Nebels, d. h. also nebelartig, gasartig feinst verteilter Materie, oder von der Akkumulationshypothese, nach welcher die Gestirne durch Zusammenballung großer Massen von Meteoriten entstanden sein sollen, also aus gröber verteilter Materie.

Aber noch ein weiteres kommt hinzu: Nicht nur die Abkühlung seines Fixsternes, sondern auch die allmähliche Abkühlung des Planeten selbst spielt natürlich hier mit eine Rolle. Im Anfang seines Seins muß ein Planet stets viel zu heiß und schließlich dann wieder bei fortgeschrittener Abkühlung viel zu kalt sein, um Leben auf sich beherbergen zu können.

Wir sehen also, daß zwei entgegengesetzte Vorgänge verändernd auf die Möglichkeit des Lebens bei ein und demselben Planeten einwirken, Erwärmung und Abkühlung. Leben ist mithin allein schon wegen der Wärme- und Kälteverhältnisse keineswegs auf jedem Planeten möglich. Außerdem aber spielt noch die Frage des Vorhandenseins von Luft und Wasser eine entscheidende Rolle. Leben ist folglich auf den Planeten, auf denen es überhaupt möglich ist, nur zeitweise möglich, nur eine vorübergehende Erscheinung, die sich einstellt auf ihnen, „wenn die Zeit erfüllet ist“, d. h. wenn die Temperatur die geeignete geworden ist; und die wieder verschwindet, wenn die Zeit abgelaufen ist, d. h. wenn es zu kalt geworden ist, und auch, wenn etwa Luft und Wasser verschwunden sind, wie das heute auf unserm Trabanten, dem Monde der Fall ist.

Ziehen wir das Fazit aus dem Gesagten, so ergeben sich zwei Sätze als höchst wahrscheinlich:

Es muß überaus zahlreiche Fixsterne geben, die ebenso wie unsre Sonne von Planeten umkreist werden; und es werden sich aus Nebelmassen auch noch in Zukunft viele Fixsterne bilden, die dann von Planeten umkreist werden. Und zweitens:

Auf vielen dieser zahlreichen Planeten muß während gewisser Zeit Leben vorhanden sein oder vormals gewesen sein oder in Zukunft sich noch einstellen.

Wenn nun „die Zeit erfüllet ist“ für irgendeinen dieser Planeten, d. h. wenn Leben auf ihm möglich geworden ist — auf welche Weise kommt bzw. entsteht dann das Leben auf dem Planeten. Also nicht nur für unsre Erde, sondern für eine im Laufe der ungeheuerlichen Zeiträume immer größer werdende, immer mehr anschwellende Zahl von Planeten gilt diese Frage.

Ein Wissen auf diesem Gebiete gibt es, bis jetzt wenigstens, nicht, nur ein Phantasieren und ein Glauben. Das müssen wir vor allen Dingen festhalten. Wer etwa sich oder andere glauben machen wollte, auf diese oder jene Weise sei es sicher gewesen, der würde sich und andere täuschen. Niemand darf sich blenden lassen von der mehr oder weniger großen Sicherheit, mit der von hien und drüben Antworten entgegengesetzter Natur zu ihm herüberschallen. Der Antworten auf jene Frage sind eben mehrere, die das melodienreiche Blockenspiel der Phantasie erdacht hat. Zunächst will ich sie kurz kennzeichnen, dann ausführlicher darauf eingehen:

Die in der Bibel gegebene Antwort ist allbekannt: Got hat das Leben erschaffen, und zwar auf der Erde; denn nur von diesem einen Planeten ist hier die Rede.

Die unter den Naturwissenschaftlern allgemeiner Geltung sich erfreuende Anschauung sagt dagegen aus: Leben ist auf der Erde gar nicht geschaffen, sondern es ist entstanden; es ist von selbst aus unbelebter Substanz, durch Zusammentritt unbelebter Elemente hervorgegangen.

Eine dritte, aber wohl wenig beliebte, auch von naturwissenschaftlicher Seite gegebene Erklärung ist: Leben ist weder geschaffen noch entstanden, sondern es wohnt von jeher der Materie inne. Die ganze Materie also ist belebt; es gibt überhaupt keine unbelebte Materie. Das, was wir allgemein als Leben bezeichnen, ist lediglich die eine Form des Lebens, die an Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff gebunden ist und in höherer Temperatur nicht bestehen kann. Es gibt aber oder gab doch noch eine andre, an andre Elemente gebundene Form desselben, die bei Feuerzglut bestehen konnte.

Eine vierte und letzte, wohl bisher ebenfalls nur sehr Vereinzelt zusagende Erklärung lautet dahin: Es gibt belebte und unbelebte Materie, wie das ja ganz allgemeine Ansicht ist. Leben aber wurde weder geschaffen noch entstand oder entsteht es auf der Erde oder auf einem andern Planeten, sondern es wird durch Meteorite, bez. größere Himmelskörper, von einem dieser Körper auf den andern verfrachtet. Leben ist ebenso alt wie unbelebte Materie, mindestens in deren jetziger Form.

Man sieht, daß auf die Frage nach der Herkunft des Lebens recht verschiedene Antworten versucht werden können. Bester Beweis dafür, daß wir nichts Sicheres über diese Frage wissen. Wir können lediglich die Gründe namhaft machen, aus denen dieser oder jener Erklärungsversuch uns besser gefällt, mehr zum Herzen bezüglich zum Verstande spricht; nichts weiter. Das will ich nun tun, indem ich das Für und Wider dieser verschiedenen Meinungen darlege.

Doch bevor ich das tue, wird man vielleicht erwarten, daß ich zunächst eine kurze Definition des Begriffes „Leben“ geben solle. Das werde ich indessen nicht tun. Ist doch die Zahl derer, die eine

solche Definition versucht haben, eine nicht geringe; aus eines jeden Munde klingt sie wieder anders; und keine vermag dieses rätselhafte Ding mit kurzen Worten erschöpfend zu packen.

Leben hat eben einen vielseitigen, einen sehr verwickelten Inhalt. Die Fähigkeit, Nachkommen zu erzeugen, ist gewiß eine Eigenschaft, die kennzeichnend für das Leben ist. Steine, Luft, Wasser erzeugen keine Nachkommen. Die Fähigkeit der Entwicklung zu höher und immer höher Organisierten, sie kommt nur dem Leben zu. Das Zweckmäßige im Bau und in den Funktionen kennzeichnet ebenfalls das Leben. Das Geistige, das Selbstbewußtsein aber — wer will da ernstlich, sicher antworten, ob Pflanzen, die doch auch leben, Spuren von diesen Eigenschaften besitzen? Ich glaube es nicht. Aber es gibt solche, die gehen viel weiter und erklären sogar die ganze Materie für beseelt und belebt.

Als Träger des Lebens galt die Zelle, ebenso bei den einfachsten, nur aus einer einzigen Zelle bestehenden Wesen wie bei dem aus zahllosen Zellen zusammengesetzten Organismus. Aber schon heute haben wir erkennen gelernt, daß Zelle durchaus nicht das einfache Protoplasmaflümpchen ist, für das wir es früher ansahen. Sondern die Zelle stellt sich uns jetzt bereits als ein ziemlich differenzierter Organismus dar, umgeben von einer Haut oder, wo diese fehlt, doch von einer die Stelle der Haut vertretenden festeren Hautschicht. Und das Protoplasma im Innern scheint erst in den Kernen das eigentlich Lebenbringende zu haben; denn Protoplasma ohne Kernsubstanz ist nicht lange lebensfähig, ist auch unfähig, sich fortzupflanzen. Aber auch das Protoplasma selbst ist ein Gemenge von verschiedenen eiweißartigen Körpern; und außer ihm ist noch der Zellsaft vorhanden, der sogar im Kern nicht fehlt.

Man sieht, die Zelle erscheint jetzt fast wie ein komplizierter Organismus.

Es ist also gar nicht die Zelle das, was am Anfange der Lebensleiter steht, sondern die unterste Sprosse dieser besteht vielleicht in einem noch Einfacheren, Niedrigeren. So sind wir also noch nicht einmal darüber schon im klaren.

Unfähig leicht ist es, bei Absehen von Scheintod, Leben von Unleben auf den ersten Blick zu unterscheiden, solange wir hochorganisiertem Leben gegenüber stehen. Aber immer geringer wird der Unterschied, wenn wir jenes niedrigst organisierte Leben des Protoplasmaflümpchens der Protozoen ins Auge fassen. Und doch, es lebt doch; und der Stein lebt nicht.

Aber nun zu den verschiedenen Erklärungsversuchen der Herkunft des Lebens.

Die Bibel stützt sich, ohne das ausdrücklich hervorzuheben, auf die unbestreitbare Tatsache, daß alles seine Ursache hat und haben muß; also auch das Leben, auch die ganze Welt, Beider Ursache ist Gott, der Leben wie Welt schuf.

Gott macht jedoch von obiger Regel eine Ausnahme, er ist ohne Ursache, er ist von jeher.

Die biblische Schöpfungsgeschichte gibt mit dieser Ursache des Lebens und der Welt aber ein Unbegreifliches, ein Wunder: Da vor der Schaffung der Welt doch anscheinend nichts vorhanden war, so sind nach der Bibel die Erde und die ganze Welt aus nichts erschaffen worden.

Bezüglich der Schaffung des Lebens spricht die Bibel nur von dem Leben auf der Erde. In jener, oben als Notwendigkeit erklärten Verallgemeinerung des Problems würde der Satz also lauten müssen: Gott hat das Leben auf jedem einzelnen dieser zahllosen Planeten erschaffen.

Ueber die näheren Umstände des Schaffens der Lebewelt sagt die Bibel nichts; ich meine über die Frage, ob die belebte Substanz, Pflanzen und Tiere, ebenfalls wie die Welt, aus dem Nichts oder ob sie aus unbelebter Substanz geschaffen seien; denn diese Möglichkeit wäre ja gegeben, da die Welt bereits geschaffen war, als das Leben geschaffen wurde. Nur bezüglich des Menschen wird eine Erklärung gegeben; denn da heißt es ausdrücklich; der Mann sei aus einem Erdenkloß gemacht. In unsrer heutigen Sprache ausgedrückt, würde das also heißen: Aus unbelebter anorganischer Substanz ist der belebte Mensch, ist also organische Substanz geschaffen.

Aber wir haben kein Recht, die Sprache jener alten Zeit mit Hilfe heutigen Sprachgebrauches, heutiger Unterscheidung zu deuten; denn damals war man zwar des Unterschieds zwischen belebt und unbelebt sich bewußt, hatte aber doch keine Ahnung von dem Unterschiede der organischen, aus Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff bestehenden und der anorganischen Substanz, konnte also mindestens das letztere nicht gemeint haben.

So die Schaffung des Mannes. Anders die des Weibes: Dieses wurde aus der Rippe des Mannes geschaffen. Aus dem zweierlei Maß, mit dem hier gemessen wird, erkennt man ohne weiteres das Spiel der Phantasie dessen, der diesen Text zuerst erdachte. Zwei völlig verschiedene Melodien läuten hier durcheinander, um etwas zu erklären, das zweifellos doch eine einheitliche Erklärung fordert; denn wie sollten Mann und Frau auf verschiedene Art und Weise erschaffen sein.

Es ist indessen schon so oft betont worden, daß die Bibel kein Lehrbuch der Naturgeschichte ist und sein soll, und daß die, die sie schrieben, in jenen alten, längst verklungenen Zeiten überhaupt keine naturwissenschaftlichen Kenntnisse in unserm heutigen Sinne besaßen. Ein Widerstreit zwischen jener alten und der heutigen Erklärung in solchen Dingen ist daher nicht nur eine leicht erklärliche, sondern sogar eine selbstverständliche Sache.

Die Bibel nimmt also ein Wunder an. Die Naturwissenschaft aber sucht überall das Gesetzmäßige in den Naturerscheinungen festzustellen; die Möglichkeit eines Willkürlichen vermag sie nicht anzuerkennen. Es ist daher erklärlich, daß die Naturwissenschaft gegen die Annahme eines solchen Wunders sich ablehnend verhält. Wunder ist eben ein Vorgang, der gegen das Naturgesetz sich voll-

zieht; und ein Mann, der das Walten der Naturgesetze zu erforschen bemüht ist, vermag sich nicht in den Gedanken hinein zu denken, daß irgendwann und irgendwo die Naturgesetze gebeugt, verlegt worden sein sollten; daß sich also Vorgänge abgespielt haben sollten gegen die Naturgesetze.

Nun ist aber die Naturwissenschaft natürlich nicht in der Lage, für die Entstehung der Welt eine Ursache, ein Woher angeben zu können. Aus diesem Grunde wird sie zu der Anschauung gedrängt, daß die Welt von Ewigkeit her sein müsse, also keine Ursache habe. Dagegen das Leben habe eine Ursache, indem es auf der Erde ganz von selbst durch den zufälligen Zusammentritt von Elementen — Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff — entstanden sei. Wie also dort Gott ohne Ursache, von Ewigkeit her ist und die Welt und Leben schafft, so ist hier die Materie ohne Ursache, ewig und schafft das Leben.

Wir will scheinen, daß diese angebliche Urzeugung, diese vermeintliche Entstehung belebter Substanz aus unbelebter, ganz ebenso ein Wunder, d. h. ein gegen die Naturgesetze verstößender Vorgang sein würde, wie der Vorgang, den die Bibel annimmt. Der ganze Unterschied wäre lediglich der, daß im letzteren Falle ein denkender Geist das Wunder vollzogen, während im ersteren Falle die geistlose „Natur“ das Wunder getan haben soll. Es fragt sich indessen, ob nicht das Wunder, welches die Kirche annimmt, immer noch ein viel weniger unbegreifliches sein würde als das, welches die Naturwissenschaft annimmt; wenngleich sie es nicht als Wunder gelten läßt.

Gewiß, der Gedankengang der Naturwissenschaftler erscheint als ein sehr einschmeichelnder. Man stellt hier zwei Sätze auf: 1. Eine Urzeugung hat auf Erden stattgefunden; 2. Die Natur war es, die aus sich selbst heraus die Urzeugung bewirkt hat.

Da nun Wunder unmöglich sind, so betrachtet niemand die Urzeugung als ein Wunder, sondern als einen natürlichen Vorgang.

Aber das ist doch nichts als ein Zirkelschluß; denn die beiden Ausgangsbehauptungen, daß eine Urzeugung auf Erden stattgefunden habe, und daß die Natur sie bewirkt habe, sind ja zwei bisher völlig unbewiesene Glaubenssätze. Glaubenssätze, die gegen alle Naturgesetze und gegen millionenfältige Erfahrungen beim Sterilisieren verstoßen.

Um indessen dieser allgemein verbreiteten naturwissenschaftlichen Anschauung von der Urzeugung ganz gerecht zu werden, ist es nötig, sich klarzumachen, daß die Naturwissenschaft hier nicht etwa die Entstehung hochorganisierten, komplizierten Lebens im Sinne hat, wie es irgendein höheres Lebewesen besitzt. Wollte man mit einer solchen Vorstellung an die Hypothese herantreten, so würde sie natürlich ohne weiteres als unsinnig erscheinen; denn wie sollten Lebewesen mit ganz verschiedenen Arten von Zellkomplexen und verschiedener Funktion derselben ganz von selbst aus unbelebter Substanz entstanden sein.

Selbstverständlich hat die Naturwissenschaft nur im Auge die Entstehung niedrigst organisierten Lebens durch Zusammentritt von Elementen. Man darf also vielleicht hier noch nicht einmal an die Entstehung von belebten Protoplasmaclumpen denken, wie wir letztere ja auch heute noch in den niedersten Tieren, den Protozoen, kennen, oder an die Entstehung von Bakterien, wie sie als niederste Pflanzen, oft zur schweren Gefährdung des höheren Lebens, noch heute in ungezählten Milliarden existieren, sondern wir müssen vielleicht an noch einfachere, niedrigere Sprossen der Lebensleiter denken, wie ich das oben angedeutet habe.

Ich teile trotzdem einen solchen Glauben an eine Urzeugung nicht.

Freilich als absolut unmöglich wird man einen solchen Vorgang nie erklären können, da die Wissenschaft nie abgeschlossen sein kann. Aber es scheinen mir gegen eine solche Annahme doch überaus schwere Bedenken vorzuliegen. Leben ist doch und bleibt doch Leben, mag es noch so niedrig organisiert sein; und Unbelebtes ist (und bleibt meiner Ansicht nach) eben unbelebt. Wie soll da aus Unbelebtem das diametrale Gegenteil, Belebtes, entstanden sein? Wenn diese Urzeugung früher möglich gewesen sein soll, dann müßte sie doch auch noch heute möglich sein. Heute ist das aber, nach allem, was wir bis jetzt wissen, durchaus nicht der Fall, wir hätten das sonst längst kennen gelernt.

Ganz im Gegenteil, wir haben kennen gelernt, daß da, wo ganz sicher kein Leben vorhanden ist — indem man nämlich alles etwa vorhandene, auch das kleinste, niederste Leben vorher abtötete, daß da unter keinen Umständen Leben sich Neubildet; wenn man nur dafür sorgt, daß nicht von anderswoher Leben dorthin einwandern kann. Der Vater des Berliner Zoologen Franz Gilhard Schulze, der Chemiker Franz Ferdinand Schulze in Rostock, hat schon vor langen Jahrzehnten wohl als einer der Ersten die Frage experimentell behandelt, ob Leben heute von selbst entstehen kann. Aber er hat nur negative Resultate¹⁾ erhalten; und so ist es trotz der außerordentlichen Fortschritte der Chemie in diesen langen Jahrzehnten immer noch geblieben.

Überaus interessant sind freilich die schönen, neuen Entdeckungen, nach welchen Gewebe, Knochen, Sehnen von toten Tieren und Menschen bei genügend rascher Konservierung derselben nach

¹⁾ Experimenteller Versuch über *generatio aequivoca* (Poggendorffs Annalen der Chemie und Physik 1836, Bd. 39, S. 487). Schulze kochte Wasser, dem er vorher animalische und vegetabilische Stoffe beigemengt hatte, vollständig aus, so daß alle Keime in diesem getötet wurden. Dieses Wasser schloß er dann zur Hälfte in einem Gefäß luftdicht ab und ließ Luft darüber streichen, die durch Schwefelsäure hindurchgegangen und damit keimfrei gemacht war. Trotz wochenlangen Versuches entwickelte sich in dem Wasser kein Leben. Die andre Hälfte des Wassers füllte er in ein andres Gefäß und ließ gewöhnliche, nicht sterilisierte Luft herantreten, und nun entwickelte sich in diesem Wasser sehr bald Leben, weil es durch die Luft herbeigebracht war. Von selbst also konnte es nicht entstehen.

dem Tode, später, monatelang nach dem Tode in geeigneter Nähr-
lösung wieder weiterwachsen können, so daß man heute Haut und
andre Gewebe, Knochen, selbst Gelenke Toter benutzen kann, um sie
auf und im lebenden Menschen und Tiere weiterleben und wachsen
zu lassen.¹⁾ Indessen es handelt sich hier doch immer um belebt
gewesene und sofort nach dem Tode vor Zersetzung geschützte Sub-
stanz, welche im Lebenden oder in der Nährstofflösung weiterlebt,
nicht aber etwa um Neuentstehung von Leben durch Zusammentritt
von Elementen, also um Urzeugung. Das Leben der betreffenden
Gewebe war durchaus noch erhalten, es war nur in einen ana-
biotischen Zustand versetzt, ähnlich wie die Keime, die man durch
Entziehung von Lebensbeziehungen in einen anabiotischen Zustand
bringt, aus dem sie dann wieder in einen lebenden übergeführt
werden können.

An eine anfängliche Urzeugung würde ich nur glauben können,
wenn auch heute noch eine solche fortgesetzt stattfände; und daß das
heute nicht der Fall ist, wird doch durch so vielfache Erfahrung be-
stätigt, daß wir dieser negativen Tatsache den Wert eines Natur-
gesetzes zuerkennen müssen. Das Sterilisieren von Früchten,
von Milch, von Wunden, teils durch Kochen, teils
durch andre abtötende Mittel, wäre ja ein sinnloses
Verfahren, wenn man nicht die felsenfeste Ueber-
zeugung hätte, daß Leben heute nicht von selbst ent-
stehen kann.

Allen, die an Urzeugung glauben, bleibt mithin nichts übrig,
als die Annahme, daß Urzeugung nur früher stattgefunden habe,
d. h. sie nehmen damit stillschweigend an, daß früher, vor Jahr-
millionen, ganz besondere Zustände und Gesetze auf Erden gewaltet
haben, unter denen ein Zusammentritt unbelebter Materie zu einem
belebten niedersten Wesen vor sich gehen konnte. Zustände, die
nun schon seit Jahrmillionen nicht mehr auf der Erde walten.

Eine solche Auffassung jedoch schlägt dem ins Gesicht, was
man in der Geologie heute für richtig erkannt hat; daß nämlich
in früheren Zeiten notwendig ganz dieselben Naturgesetze gewaltet
haben müssen, wie in heutiger Zeit. Das Naturgesetz lehrt uns
doch, daß heute Leben nicht aus unbelebter Substanz entsteht.
Wenn letzteres also damals möglich gewesen sein sollte, dann müßte
damals ein andres, diametral entgegengesetztes Naturgesetz bestanden
haben als heute. Das aber klingt sehr bedenklich.

Es ist wohl zu bedenken, daß nicht nur ein, sondern zwei
ganz verschiedene Dinge bei der Annahme einer Urzeugung zu
unterscheiden sind: Einmal die Entstehung des Lebens aus unbe-
lebter Substanz. Aber damit ist es nicht genug, denn zweitens
muß auch noch dazu gegeben sein die Möglichkeit des Weiterfort-
leben des soeben entstandenen Lebens.

¹⁾ Mit Gehirn läßt sich das nicht machen, da in diesem ganz schnell die
zersetzenden Prozesse beginnen.

Wenn man also wirklich einmal annehmen will, auf der einen Seite sei in früherer Zeit, anders als jetzt, die Möglichkeit gegeben gewesen, daß durch Zusammentritt von Elementen Leben entstehen konnte, so ergibt sich mit zwingender Notwendigkeit, daß in früherer Zeit auf der anderen Seite die Bedingungen, unter denen dieses Leben fortbestehen konnte, genau dieselben gewesen sein müssen wie jetzt; denn die Bedingungen, unter denen Leben bestehen kann, schwanken gar nicht innerhalb so großer Grenzen. Wird es zu kalt, so hört Leben auf; wird es zu warm, so hört es auch auf: Wasser und Luft müssen ebenfalls vorhanden sein, wenn es bestehen soll.

Wir stoßen mithin auf einen Widerspruch: Auf der einen Seite wären damals die Bedingungen andere gewesen als jetzt; und auf der anderen Seite wären sie damals ganz dieselben gewesen als jetzt, wenn ein durch Urzeugung soeben entstandenes Leben nicht sofort sterben, sondern weiterleben sollte.

Ein solcher Widerspruch läßt sich nicht gut vereinen. Er würde sich nur lösen, wenn auch heute noch Urzeugung durch Zusammentritt von Elementen möglich wäre, d. h. wenn auch heute noch für Entstehung des Lebens ganz dieselben Bedingungen herrschen würden wie damals.

Urzeugung ist indessen heute nicht möglich. Soviel chemische Versuche auch in dieser Beziehung angestellt sein mögen durch Synthese, also durch künstliche Zusammenbringung von Elementen, Leben aus Leblosem zu schaffen, sie sind alle erfolglos geblieben. Millionenfältig ist ja, wie schon gesagt, die Erfahrung bei der Wundbehandlung oder bei der Sterilisation von Milch und anderen Nahrungsmitteln, daß, sobald man einmal alles Lebende durch sterilisierende Mittel getötet hat und die betreffende Wunde oder die Nahrungsgegenstände dann von der Luft dicht abgeschlossen hat, es absolut unmöglich ist, daß Leben dort wieder von selbst entstehen kann.

Hier würde man vielleicht bei dem Gedanken an Karbolsäure und ähnliche Mittel den Einwurf machen können, daß das sterilisierende, die Keime tödende Mittel, doch auch nach der Tötung derselben noch fortwirke, so daß also die durch Urzeugung von selbst abermals entstehenden Keime sofort immer wieder aufs Neue durch dieses Mittel getötet würden; daß also nur aus diesem Grunde dort kein neues Leben entstehen könnte.

Wir wollen daher von solchen sterilisierenden Mitteln, welche noch fernerhin eine Zeitlang tödend wirken, einmal ganz absehen und nur an das feimzerstörende Mittel des Kochens denken, das doch gewiß nicht lange nachwirken kann, da die erzeugte hohe Temperatur durch Abkühlung ja sehr bald wieder ganz verschwindet. Hier ist dann also das sterilisierende Mittel längst wirkungslos geworden und trotzdem stellt sich bei luftdichtem Abschluß der sterilisierten Masse in ihr kein neues Leben ein.

Daraus folgt also, daß es tatsächlich ein Naturgesetz ist, daß heute kein neues Leben sich von selbst bilden kann.

Nun stelle man sich einmal vor, daß die heutige Erde, mit allem, was auf ihr lebt, mit allem Erdboden und allen Gesteinen, mit allem Wasser und aller Luft, von denen sie umgeben ist, abgekocht, ich meine einer recht hohen Temperatur ausgesetzt würde. Alles Leben, alle Keime auf der Erde, in den Spalten der Gesteine, in der Luft, im Wasser wären nun getötet, kein einziger Keim wäre mehr auf der Erde vorhanden. Würden denn dann, nach Abkühlung des so Gekochten, neue Keime durch Zusammentritt von Elementen entstehen? Gewiß nicht.

Diese heutige, durch Abkochung sterilisierte, künstlich keimfrei gemachte Erde ist aber nur das Spiegelbild der Erde, welche vor vielen Jahrtausenden bestand, als sie noch so heiß war, daß noch kein Leben auf ihr existieren konnte. Damals war also die Erde gewissermaßen durch natürliche Abkochung keimfrei, sterilisiert gemacht.

Wer wollte nun angesichts dieser unserer heutigen Erfahrungen bezüglich der Wirkung der Sterilisation ernstlich behaupten, daß damals auf der natürlich sterilisierten Erde trotzdem eine Selbstentstehung von Leben sich vollzogen habe. Entweder sind unsere heutigen millionenfältigen Erfahrungen bei der Sterilisation alle auf Täuschung beruhend und es entsteht trotz der Sterilisation Leben, das wir nur nicht zu erkennen vermögen: Ein wenig wahrscheinlicher Gedanke. Oder die jetzigen Erfahrungen und Beobachtungen bezüglich der Sterilisation sind richtig; und dann kann auch unmöglich auf der sterilisiert gedachten Erde damals Leben aus unbelebter Substanz entstanden sein, kann also Urzeugung auch früher auf Erden nicht stattgefunden haben.

Nun wird man aber fragen, wie es denn zu erklären sei, daß trotzdem von den Naturwissenschaftlern ganz allgemein ein solcher Glaube gehegt werde, wenn er doch nach meiner Behauptung auf so überaus schwachen Füßen stehe. Ich glaube, für sehr, sehr viele erklärt sich die Sache dahin, daß die ganz überwiegende Mehrzahl aller Naturforscher, welche diesen Glauben hegen, sich überhaupt niemals eingehender mit dieser Frage beschäftigt habe, da sie mit vollstem Rechte ihre Lebensaufgabe in der Lösung anderer, Erfolge verheißenderer Fragen erblickten, so war und wird von ihnen dieser Glaubenssatz ohne weitere Prüfung angenommen; mir wenigstens ist es so ergangen. Irgendeine Vorstellung wollte man von der Sache haben. Die von der Kirche gegebene Vorstellung eines Wunders verstieß aber gegen das Naturgesetz. Auf irgendeine Weise mußte — so meinte man — Leben doch entstanden sein; folglich blieb die Natur als einziges Rettungsmittel übrig, dem man das Hervorbringen des Lebens zuschreiben konnte.

Ueber alle diese Schwierigkeiten sucht nun die dritte der oben angeführten Hypothesen hinwegzukommen, indem sie den Begriff des Lebens dahin erweitert, daß sie ein organisches und ein, wenn ich so sagen darf, anorganisches Leben annimmt. Eine solche, aber recht mystisch klingende Hypothese über die Herkunft des Lebens wurde zum Beispiel von Preyer als möglich vertreten; auch Martin hat neuerdings eine ganz ähnliche Ansicht ausgesprochen wie Preyer. Der Gedankengang ist der folgende.

Wenn es doch schwer zu begreifen ist, daß lebensfähige Organismen durch Urzeugung auf der Erde entstanden oder von außen her auf die Erde gelangt sein sollten, könnte da nicht umgekehrt das Leben zuerst in der Welt vorhanden gewesen und aus ihm erst das Tote, Unbelebte, hervorgegangen sein?

Leben, so lautet dieser Erklärungsversuch, ist seinem wesentlichsten Bestandteile nach Bewegung; denn wenn das Protoplasma der organischen Welt sich nicht mehr bewegt, dann ist es tot. Dieses Sichbewegen des Protoplasmas aber ist seinem innersten Wesen nach dieselbe Erscheinung, wie die Bewegung, welche wir auch in den anorganischen Stoffen erkennen können. Das Meer bewegt sich, in seinem Innern verlaufen Strömungen, es erzeugt durch die Strömungen und die Reibung seiner Wassermassen Wärme. Das Meer atmet auch ebenso wie wir Luft ein, es absorbiert also ebenfalls Sauerstoff. Es nimmt täglich vielerlei Stoffe als seine Nahrung in sich auf, löst sie auf, assimiliert sie, wie wir das tun mit unserer Nahrung. Wie wir, so kann auch das Meer nur innerhalb enger Temperaturgrenzen bestehen; außerhalb dieser verdampft oder gefriert es.

Auch das Feuer atmet dieselbe Luft wie wir und erstickt wie wir, sobald ihm der Sauerstoff derselben entzogen wird.

So lebt also das Meer, lebt das Feuer. Aber weiter: Jetzt sind wesentlich nur Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff die Träger des Lebens, die Elemente des Protoplasmas. Einst aber waren andre Elemente Träger des Lebens, das heißt Träger der Bewegung. Wenn wir jene Zeiten der Erde ins Auge fassen, in denen sich die Erde im schmelzflüssigen Zustande befand, in denen es also noch kein organisches Leben auf ihr gab, so finden wir auch damals heftigste Bewegung der glühenden Massen. Da nun aber das wesentlichste Merkmal des Lebens die Bewegung ist, so waren diese glühenden Massen damals belebt, ja sie lebten sogar intensivstes Leben.

Bei dem Erlöschen der hohen Temperatur erlosch dann mehr und mehr auch die Lebenstätigkeit dieser anderen Elemente allmählich, sie erstarrte zu Schlacke, ihr Leben starb; und Leben blieb nun schließlich nur auf jene vier Elemente beschränkt, welche heute das Protoplasma bilden. Martin hebt hervor, daß das Silizium bei hoher Temperatur ganz ähnliche Eigenschaften habe, wie Kohlenstoff bei gewöhnlicher Temperatur. Einst, als die Erde noch im Feuerfluß befindlich war, habe daher das Silizium in den belebten

Körpern dieselbe Rolle gespielt, wie heute der Kohlenstoff; das Silizium sei damals der Hauptträger des Lebens gewesen.

Derart beschaffene Lebewesen hätten nach der Ansicht Martins in der Schmelzglut der jungen Erde gewohnt und wären nach ihrem Tode in dem feurigen Gesteinsfluß verschwunden, ganz ebenso wie heute ein abgestorbenes Meertier im Meere verschwindet. Wogegen Preyer den ganzen Erdschmelzfluß als belebt ansieht, als ein einziges Lebewesen betrachtet. Auch Zechner und Paulsen haben die Ansicht ausgesprochen, daß die Gestirne, ja zuletzt das ganze Weltssystem etwas den lebenden Wesen ähnliches seien.

Nach Martin würde man sich also eine allmähliche Entwicklung des Kieselzeitalters zum Kohlenstoffzeitalter vorzustellen haben, indem mehr und mehr die Kieselsäure aus der Zusammensetzung der lebenden Materie verdrängt wurde und sich in lebloser, fester Form dann ausschied, während im gleichen Schritte der Kohlenstoff immer mehr an der Zusammensetzung der lebenden Materie teilnahm. Vielleicht hätten vor dem Siliziumzeitalter auch noch andre Elemente die Rolle gespielt, die dann das Silizium spielte und wären ebenfalls allmählich durch immer leichtere Elemente verdrängt worden, je mehr die Erde sich abkühlte.

Infolge solcher Anschauung wäre also, gerade umgekehrt, wie wir heute das annehmen, das Leben das Erste auf der Erde gewesen und das Unbelebte wäre erst zu zweit, durch Ausscheidung, als Schlacke entstanden.

Einem solchen Gedankengang lassen sich indessen leicht zwei Einwürfe machen:

Einmal ist nicht einzusehen, warum denn nicht auch heute noch diese schlackigen, angeblich abgestorbenen Massen wieder ins Leben zurückgerufen werden könnten, sobald man sie nur wieder einschmölze.

Zweitens aber muß man doch einwerfen, daß bei dieser Auffassung der Begriff des Lebens künstlich zu einem völlig anderen gemacht wird, als der ist, in dem wir ihn gebrauchen. Mit einer derartigen Erweiterung, Verschiebung, gänzlichen Veränderung eines Begriffes läßt sich aber schließlich alles scheinbar beweisen. Es muß daher gefragt werden, ob ein solcher Gedankengang über ein Spielen mit Worten hinauskommt, ob er wenigstens einen greifbaren, berechtigten Hintergrund besitzt.

Leben ist Bewegung, so macht jene Auffassung geltend; folglich haben Meer, Luft, Feuer, glühende Gesteine Leben. Aber letzteres ist ein Trugschluß. Bei einem wirklichen, organischen lebenden Wesen erfolgt die Bewegung durch das Leben, liegt also die Bewegung im Leben, ist die Bewegung eine Eigenschaft des Lebens. Das wirkliche Leben also bewegt sich selbst, hat aktive Bewegung.

Ganz anders ist das dort. Gewiß, Steinblöcke regen sich auch, wenn sie abstürzen. Wasser und Luft bewegen sich ebenfalls, denn sie strömen und wogen. Und wenn man nun das Wesentliche am

Leben in der Bewegung erkennen will, dann kann man ja behaupten, daß auch sie Leben haben. Aber das ist doch nur ein Scheinleben, wie bei einem Toten, dessen Glieder bewegt werden. In Wirklichkeit werden jene Steine, Wasser, Luft ja auch nur bewegt, werden sie gewogt, werden sie geströmt; denn ihre Bewegung wird lediglich durch die Schwerkraft, durch Unterschiede der Temperatur, des Luftdrucks, des spezifischen Gewichts bewirkt.

Das angebliche Leben der Luft, des Wassers usw. besteht also nur in passiver Bewegung; es ist nur ein scheinbares, nicht ein wirkliches Leben. Und es ist nicht nur kein wirkliches Leben in dem gebräuchlichen Sinne des Wortes Leben, sondern es kann offenbar auch im Sinne jener Autoren kein wirkliches Leben sein; da sie doch sicher eine aktive Bewegung als das wesentlichste Merkmal des Lebens im Auge hatten, nicht aber eine nur passive.

So hat sich nun im Vorhergehenden ergeben, daß die bisher besprochenen drei Erklärungsversuche der rätselhaften Herkunft des Lebens auf große Schwierigkeiten stoßen:

Die biblische Erklärung des Rätsels nimmt ein Wunder an und gesteht das offen ein.

Die allgemein übliche naturwissenschaftliche Lösung, die Hypothese von der Urzeugung, nimmt meiner Ansicht nach ebenso ein Wunder an, wenn auch ohne das zuzugeben.

Die von Preyer und Martin vertretene Lösung verbreitert und verschiebt den Begriff des Lebens willkürlich, was nicht statthaft ist.

Jene beiden ersten Erklärungsversuche stimmen darin überein, daß sie das Leben erst entstehen lassen, und zwar auf der Erde. Dieser dritte dagegen weicht von ihnen ab, indem er das Leben offenbar doch für ebenso alt als die Materie selbst annimmt. Darin kommt er dem vierten, der mir als das Richtigere, besser gesagt, als das am wenigsten Unwahrscheinliche, erscheint, in diesem einen Punkte scheinbar nahe. Indessen das ist nur Schein; denn gegenüber dem Preyerschen und dem sogleich zu besprechenden vierten Erklärungsversuche besteht der sehr tiefgreifende Unterschied, daß, wie schon gesagt, dieses anorganische, ältere von Preyer sogenannte Leben nur ein vermeintliches Leben ist.

Ich möchte gegenüber diesen besprochenen Lösungsversuchen meinen, daß nichts anderes übrigbleibt als die Annahme, daß das Leben — ich meine natürlich das wirkliche, echte, an Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff gebundene Leben — weder geschaffen, noch von selbst entstanden, sondern ebenso alt ist wie die leblose Materie, ich meine wie die Sternenwelt überhaupt. Aber wie die leblose Materie in ihrer jetzigen Form; daß es also in demselben Maße von Ewigkeit her ist, wie diese Materie in ihrer jetzigen Form selbst.

Ist die Sternenwelt von Ewigkeit her, so ist kein Grund vorhanden, warum nicht auch das Leben von Ewigkeit her sein sollte.

Ist die Sternenwelt erst entstanden, so dann auch mit ihr das Leben. Ich komme darauf zum Schlusse zurück.

Mir will scheinen, daß das der einzige Erklärungsversuch ist, den die Naturwissenschaft — wenn sie überhaupt irgendeinen Erklärungsversuch machen will — machen dürfte, weil er eben von jedem eingestandenem und nicht eingestandenem Wunder Abstand nimmt und weil er so absolut einfach ist. Ich möchte diese Vorstellung noch etwas näher ausführen.

Wohl schon im Jahre 1865 sprach Richter in Dresden die Ansicht aus, welche später von Helmholtz in einem seiner populären Vorträge ebenfalls besprochen wurde, welche in neuerer Zeit dann auch von Archenius und auch von mir vertreten wurde: Daß das Leben nicht auf der Erde entstanden, sondern durch Meteorite bezüglich irgendwelche Himmelskörper auf die Erde verfrachtet sei. Man könnte das als die Impfhypothese bezeichnen, da das Leben nach ihr in gleicher Weise durch das Ausstreuen von Keimen auf die Himmelskörper letzteren eingeimpft wird, wie man z. B. den Ackerbau mit gewissen Bakterien durch das Ausstreuen derselben impft, um besseres Wachstum von Leguminosen zu erzeugen.

Wir sahen oben, daß das Vorhandensein von Leben auf zahlreichen andern Planeten fast eine zwingende Wahrscheinlichkeit ist; und wir brauchen ferner nur diejenigen, allerdings nicht häufigen Fälle von Meteoriten ins Auge zu fassen, in welchen kohlenstoffhaltige Substanz, also Humus, aus dem Weltall auf die Erde herabgefallen ist, um in diesem Humus einen sicheren Beweis für diese Ansicht zu erkennen. Humus besteht bekanntlich nur durch Vermoderung organischer Substanz und zwar unter Mitwirkung von Fermentpilzen, d. h. also unter Mitwirkung von Lebewesen. Leben ist folglich dort, wo diese kohlenstoffhaltigen Meteoriten herkommen, d. h. auch an andern Orten des Weltalls als die Erde, vorhanden gewesen!

Ist nun aber einmal Leben auf andern Gestirnen, seien sie groß oder klein oder kleinst, möglich oder vorhanden und wird erweislich Humus, also Ueberrest ehemaligen Lebens, aus dem Weltall auf die Erde verfrachtet, dann ist damit selbstverständlich auch die Wahrscheinlichkeit mehr als groß, daß nicht nur Ueberreste des Lebens, sondern auch Leben selbst von einem Himmelskörper auf den andern verfrachtet wird. Ist dann der betreffende Himmelskörper zu kalt oder zu heiß, also seine „Zeit nicht erfüllt“, dann wird natürlich Leben, das auf solche Weise auf ihn gelangt, entweder erstarren oder verbrennen. Ist dagegen die „Zeit für ihn erfüllt“, dann wird Leben auf ihm weiterleben können.

Man könnte nun einer solchen Vorstellung von der Verfrachtung des Lebens drei verschiedene Einwürfe machen.

Einmal den Einwurf, daß sowohl die auf die Erde fallenden, als auch die unendlich viel zahlreicheren Meteorite, welche nur die

oberen Schichten der irdischen Lufthülle durchschneiden und dann jenseits derselben wieder in das Weltall hinaustreten, daß alle diese Meteorite ja glühend würden dadurch, daß die vor ihnen stark zusammengepreßte Luft in Folge dieser Zusammenpressung sich außerordentlich erhitzt.

Indessen, das ist insofern ein Irrtum, als schon solche Meteorite von der Größe einer Gewehrfugel wahrscheinlich keineswegs durch und durch glühend werden; jedenfalls erstreckt sich die auf solche Weise hervorgerufene Schmelzung der Meteorite immer nur auf ihre oberflächlichste Schicht. Es ist daher sehr wohl möglich, daß diese Meteorite, obgleich sie außen schmelzen, doch im Innern noch eisig kalt sein können. Keime, die in den Spalten dieser Meteorite sitzen, werden mithin unbeschadet der obersten Schicht erhalten bleiben können und auf die Erde gelangen.

Auf der Erde sind bekanntlich alle Spalten der Gesteine erfüllt mit zahlreichen mikroskopischen Lebewesen; warum sollte das nur von der Erde gelten, nicht auch von andern belebten Körpern im Weltall.

Indessen es ist gar nicht einmal nötig, auf Keime in den Spalten der Meteorite zurückzugreifen; denn bei dem ungeheuer raschen Lauf, welcher den Meteoriten eigen ist, muß bei dem Durchschneiden unsrer Atmosphäre ein so mächtiger Luftzug stattfinden, daß die Keime zum größten Teil sofort von dem Meteorit herabgeblasen werden und sich dann auf die Erdoberfläche niedersinken, bevor der Meteorit auch nur stark erhitzt worden ist.

Dazu muß man sich ferner vergegenwärtigen, daß zwar die Zahl der auf die Erdoberfläche herniedersfallenden Meteorite eine geringe ist. Daß aber die Zahl der durch die oberen Schichten unsrer Atmosphäre nur hindurchgehenden Meteorite, von denen doch ebenfalls etwaige Keime herabgeblasen werden können, sich jährlich auf Milliarden beläuft. Man vergegenwärtige sich ferner, daß nicht nur so kleine Weltstäubchen, wie es die Meteorite sind, sondern auch größere Himmelskörper auf einen Planeten stürzen können.

Nach all dem wird man der Annahme einer Verfrachtung des Lebens durch Meteorite und andre Himmelskörper eine starke Wahrscheinlichkeit nicht absprechen dürfen.

Noch ein Zweites jedoch könnte man einer solchen Anschauung entgegenhalten wollen: Daß nämlich derartig durch Meteorite verfrachtete Keime im Weltall, wo sie der eisigen Temperatur desselben ausgesetzt sind, getötet werden müßten, also nur im abgestorbenen Zustande auf die Erde niedersinken würden. Demgegenüber kann indessen geltend gemacht werden, wie ich schon vorher sagte, daß es gelungen ist, Keime in einen sogenannten anabiotischen Zustand, d. h. in einen Zustand vorübergehender Leblosigkeit, gewissermaßen schlafenden Lebens zu versetzen, indem man ihnen ihre wichtigen Lebensbedingungen entzog. Aus diesem Zustande konnte man sie dann durch Zuführung dieser Lebensbedingungen wieder ins Leben zurückrufen.

Es wäre also vielleicht nicht nötig, daß Keime, denen ja auf kleinen Meteoriten keine Luft, kein Wasser, keine Wärme zu Gebote stehen würden und die zudem der sehr niedrigen Temperatur des Weltalls ausgesetzt wären, durchaus das Leben verlieren müßten. Sie könnten vielleicht in einem anabiotischen Zustande durch das Weltall fahren.

Indessen es liegt auf der Hand, daß eine solche Verfrachtung doch auch, oder vielleicht noch sehr viel besser, durch größere Himmelskörper erfolgen könnte, auf denen den Keimen Luft, Wasser und genügende Wärme zu Gebote gestanden hätten.

Selbst aber wenn man das zugibt, so könnte immerhin noch ein Drittes eingeworfen werden: Daß mit alledem die Entstehung des Lebens doch nur von der Erde auf irgendeinen andern Planeten verlegt würde; denn irgendwo müsse doch das Leben einmal angefangen haben. Es sei also damit bezüglich der Frage nach der Entstehung des Lebens gar nichts gewonnen. Dieser Einwurf aber, so scheint mir, ist noch weniger stichhaltig als jene beiden ersten; denn wie ich schon betonte, warum sollte denn Leben notwendig einmal angefangen haben müssen, warum sollte es denn nicht von jeher bestanden haben können? Freilich in einem andern, richtigeren Sinne, als Preyer und Martin das im Auge hatten.

Wenn nämlich die Welt, wie doch die Naturwissenschaft annimmt, weil sie eine Entstehung oder Schaffung derselben aus dem Nichts unmöglich fassen und begreifen kann, wenn also die Welt wirklich von Ewigkeit her ist, dann muß mit ganz demselben Rechte auch das Leben von Ewigkeit her sein können.

Man sieht, bei dieser Anschauungsweise besteht die Schwierigkeit viel weniger in der Frage nach der Herkunft des Lebens, als in dem Begriff der Ewigkeit überhaupt, also in einem Begriffe, für den wir wohl ein Wort, aber nicht das geringste wirkliche Verständnis haben, weil uns die Fähigkeit fehlt, die Ewigkeit zu begreifen.

Das Leben ebenso alt wie diese Sternenwelt, in der wir leben. Aber wie alt ist nun diese Welt? Mit dieser Frage beginnt überhaupt erst das eigentliche Problem, und dieselbe Frage legt sich ganz ebenso quer vor den Weg dessen, der eine Entstehung des Lebens durch Urzeugung und die Ewigkeit der Welt annimmt.

Die Welt ist von Ewigkeit da, so sagt die Naturwissenschaft. Warum?

Weil es undenkbar ist, daß die Erde bezüglich ganz allgemein, daß ein körperliches Etwas aus nichts hervorgehen könne; sei es von selbst, sei es durch höhere Macht. Ich theile diese Ansicht voll und ganz; denn das wäre ein Wunder. Aus nichts kann nicht etwas werden; und etwas kann nicht zu nichts werden. Eben darum theile ich ja auch nicht den Glauben von der Urzeugung, weil die Entstehung von Leben aus Unleben ebenfalls ein Wunder sein würde. Witherin bleibt allerdings scheinbar absolut nichts übrig als der Glaube, daß die Welt, so wie sie ist, von Ewigkeit her

da sein muß. Aber doch nur scheinbar; denn die Schwierigkeit liegt eben in der Ewigkeit dieser Welt.

Wie soll — so kann man fragen und muß es tun, wenn man sich nicht mit Schlagworten abspießen lassen will — wie soll diese Ewigkeit möglich sein, wenn doch die Gestirne ausnahmslos einen Entwicklungsgang durchlaufen und ein Entwicklungsgang doch ein zeitlich Begrenztes ist, also einen Anfang und ein Ende hat? Hätte dieser heutige Entwicklungsprozeß der Gestirne sich von Ewigkeit her vollzogen, dann müßte er schon seit undenklichen Aeonen von Jahren abgelaufen sein, es müßte schon von Ewigkeit her jedes Gestirn erkaltet, erstarrt, jedes Leben erloschen sein; denn auch ein Bruchteil einer Ewigkeit ist ja immer noch eine Ewigkeit.

Dieser Entwicklungsprozeß ist aber noch nicht abgelaufen, sondern die Sternenwelt befindet sich noch mitten in demselben. Folglich muß es einmal einen Anfang gehabt haben, so lautet der folgerichtige Gedankengang.

Halten wir trotzdem an der Vorstellung von der Ewigkeit der Welt fest, so müssen wir einen Ausweg aus diesem Dilemma suchen, und dieser zeigt sich uns auf zwei verschiedenen Straßen.

Der eine Ausweg ist der bekannte, den Haeckel in seinen „Welträtseln“ gewählt hat. Es ist das die Ansicht, daß die Gestirne, wenn sie erkaltet sind, immer wieder zufällig aufeinander gestürzt sind und in alle Ewigkeit stürzen werden; daß sie dadurch sich jedesmal so stark erhitzen, daß sie wieder verdampfen, zu kosmischem Nebel werden, worauf dann der Entwicklungsprozeß wieder von neuem anfängt. So soll es von Ewigkeit her gewesen sein und in alle Ewigkeit hinein sich wiederholen.

Wie der bekannte Physiker Schwolson gezeigt hat, ist diese Ansicht indessen völlig unhaltbar: Indem die Gestirne sich abkühlen, strahlt ihre Wärme in das kalte Weltall aus, zerstreut sich also mehr und mehr und verteilt sich in demselben, so daß schließlich, wenn einmal alle Wärme sich in dem Weltall verteilt haben wird, der sogenannte Wärmetod eintreten muß. Die von einem jeden Gestirn auf solche Weise ausgestrahlte Wärmemenge ist demselben also verloren und kann durch einen Zusammenstoß nur teilweise wieder ersetzt werden. Es muß also der Wärme in den Gestirnen immer weniger werden; sie werden bei einem Zusammenstoße immer weniger verdampfen können.

Da nun dieser Prozeß sich schon von Ewigkeit her vollzogen haben soll, so müßten die Gestirne längst alle ihre Wärme verloren haben. Nur wenn man die vollends unglaubliche Annahme machen wollte, daß das Weltall rings von einem riesigen Kugelspiegel umgeben sein würde, (was sollte wohl hinter diesem Kugelspiegel sein?), der die Wärme wieder zurückwürfe, würde sie nicht verloren gehen.

Ein Beispiel, das das noch klarer macht: Ich habe 365 000 Goldstücke in einem Kasten; werfe jeden Tag 1000 derselben, immer

wieder an andrer Stelle, in das Meer. Nach einem Jahre ist nichts mehr im Kasten, alle sind verstreut, unwiederbringlich für mich verloren; obgleich doch noch alle 365000 Goldstücke auf der Erde vorhanden sind. Und nur wenn der Boden des Meeres elastisch wäre und sie mir alle wieder in den Kasten würfe, nur dann hätte ich sie wieder. Ganz ebenso geht auch von der Wärmeenergie in der Welt nichts verloren.

Dieser scheinbare Ausweg aus dem Dilemma ist also ein Irrweg.

Der andre Ausweg könnte in der folgenden Richtung versucht werden: Heutige Physik erkennt in der Materie nur Energien. Es gibt aber verschiedene Formen der Energie, wie Wärmeenergie, elektrische Energie, die ineinander übergeführt werden können. Wenn nun in ähnlicher Weise die Materie vor ihrer jetzigen Form eine ganz andere Form gehabt hätte. Dann hätte die jetzige Form der Materie — ich will sie die B-Form nennen — und hätten die Gestirne wirklich einen Anfang gehabt, wären also nicht von Ewigkeit her; obgleich doch die Materie an sich bezüglich eben das, was vor demjenigen da war, das wir jetzt Materie nennen — ich will es als A-Form bezeichnen — von Ewigkeit her sein würde.

Damit hätten wir Endlichkeit und Ewigkeit zugleich, eins in dem andern. Die Endlichkeit der jetzigen Materie, der B-Form, in der Ewigkeit dessen, was vorher da war in der Ewigkeit der A-Form.

Ich will das etwas weiter ausführen:

Genau wie in der Lebewelt die Zelle (s. oben), die man früher für den letzten Baustein des Körpers hielt, sich nach neueren Untersuchungen als ein bereits kompliziertes Gebilde erwiesen hat, so ist auch in der anorganischen Welt das Atom nicht mehr der elementare Baustein der Materie, für den man es früher hielt. sondern bereits ein kompliziertes Gebilde, „eine Welt im kleinen“.¹⁾ Das Atom ist also bereits ein Gewordenes, kein Ursprüngliches mehr; es ist, wie ich mich ausdrückte, bereits die B-Form der Materie, nicht mehr die A-Form. Aber weiter.

Ganz ebenso wie nicht die Zelle der elementare Baustein der Lebewelt und wie nicht das Atom derjenige der Materie ist, so ist nun auch in der Sternenwelt der kosmische Nebel nicht mehr als der elementare Baustein zu betrachten, aus dem die Gestirne in letzter Linie ihre Entwicklung genommen haben.

Der kosmische Nebel zeigt ja durch sein Spektrum an, daß er aus Elementen, also aus fertigen Atomen besteht. Die Atome aber sind, wie wir sahen, nicht die elementarsten Bausteine, nicht die A-Form der Materie; folglich ist auch der kosmische Nebel nicht die A-Form der Gestirne, nicht ihr Ausgangsstadium.

¹⁾ Eine vorzügliche klare, kurze Darlegung dieser Dinge gibt die kleine Schrift von Heinr. Rubens, die Entwicklung der Atomistik. Berlin 1913, bei Girschwald.

Was könnte nun die A-Form im Aufbau der Materie sein? Die Physiker sind heute darin sich einig, daß jedes Atom aus einer unbekannten, allem Anschein nach aber großen Anzahl von Elektronen, d. h. von Elektrizitätsatomen, aufgebaut ist. Erst aus einer Vereinigung solcher Elektronen entsteht das körperliche Atom; und aus einer allmählichen Vereinigung unzählbarer Atome ist dann der kosmische Nebel gebildet, aus dem wieder die Gestirne allmählich entstehen. Mit den Atomen entstehen dann erst die zwischen ihnen wirkenden Gravitationskräfte; und indem im kosmischen Nebel immer mehr und mehr Atome aus der Vereinigung von Elektronen sich bilden, wächst im innern des Nebels mehr und mehr die Gravitation. Rölke hat auf diese Verhältnisse kürzlich hingewiesen.

Was sind nun aber die Elektronen? Sie sind masselos, ganz ähnlich wie der das Weltall erfüllende Äther. Aber wenn sie auch masselos sind, so sind sie doch nicht kraftlos, sie besitzen potentielle Energie, sie sind in steter Bewegung, sie üben anziehende und abstoßende Kräfte aufeinander aus, sie geben gewissermaßen dem Weltäther Leben. Auf sie, auf elektrische Kräfte, sind also letzten Endes alle Molekularkräfte, wie Kohäsion, Adhäsion, Elastizität, Festigkeit, alle chemische Verwandtschaft, überhaupt alle Naturkräfte zurückzuführen.

Wie sich aber eine Anzahl von Elektronen zu einem Atom vereinigt, so kann das Atom dann auch wieder seine Unveränderlichkeit verlieren, es kann sich im Innern umwandeln, kann zerfallen zu Atomen anderer Art, von anderer innerer Ordnung, und dann entsteht aus dem einen Element das andre — ein Vorgang, den bis vor kurzem die Wissenschaft für unmöglich erklärt hatte. Das zeigen uns die radioaktiven Vorgänge, auf die ich nachher zurückkomme.

Aus masselosen Elektronen also entstehen die massebesitzenden Atome? Das wäre ein Mystereum, dann entstände aus einem körperlichen Nichts ein körperliches Etwas; wie sollten wir das begreifen? Somit ergibt sich die folgende Alternative: Entweder besitzen diese masselosen Elektrizitätsatome, die Elektronen, dennoch unmeßbare, unwägbare Spuren von Materie, an die ihre Elektrizität gebunden ist, oder indem sie sich zum materiellen Atom verbinden, binden sie sich dort an bereits vorhanden gewesene Materie.

Indessen auch das verhilft uns nicht zu einer Lösung des Rätsels. Wenn auf solche Weise die B-Form, die aus Atomen aufgebaute Form der Materie nicht von Ewigkeit her, sondern aus dieser elektrischen A-Form hervorgegangen ist, dann würden wir ja doch wieder dieser A-Form gegenüber vor der Frage stehen, ob sie als solche von Ewigkeit her ist, ob man sich also vorstellen soll, daß von Ewigkeit her nur diese Elektrizitätsatome bestanden haben, die sich bewegten und die nun zu einer gewissen Zeit sich zu materiellen Atomen verbanden, die letzteren dann die jetzige Körperwelt bildeten — und damit das Leben erstehen ließen.

Eine einmalige Entstehung der B-Form aus der A-Form würde somit die Sache nicht erklären; es würde vielmehr einer unaufhörlichen, ewig sich wiederholenden Entwicklung der B-Form aus der A-Form und wieder zurück der B-Form in die A-Form bedürfen, um das Ewige, Anfangslose des Lebens zu verstehen. Mit andern Worten, gewissermaßen eine Art von Perpetuum mobile würde nötig sein; und Arrhenius ist es, der uns ein solches — wenn er es auch nicht als Perpetuum mobile bezeichnet — als Folgewirkung des Verhaltens der radioactiven Substanzen klarzumachen sucht. Zum besseren Verständnis dessen sei jedoch erst noch das folgende vorausgeschickt:

Wir unterscheiden bekanntlich eine ganze Anzahl von Elementen, aus denen die Materie besteht, wie z. B. Eisen, Kalzium, Magnesium, Natrium, Silizium usw. Bisher galt als feststehend, daß diese Elemente sich nicht verändern, sich nicht ineinander umwandeln könnten; so daß also die Versuche der Alchimisten, das Element Gold aus andern Stoffen bezw. Elementen darzustellen, als völlig unsinnig betrachtet wurden.

Wie so manche andre für zweifellos richtig erachtete Ansicht in der Wissenschaft, so hat sich auch diese Ansicht als irrig erwiesen: die Alchimisten haben theoretisch recht gehabt. Zwar ist bisher nicht erwiesen, daß gerade das Element Gold aus andern Elementen hervorgehe; es ist das auch bisher von der ganz überwiegend größten Anzahl aller Elemente nicht erwiesen — aber es ist doch durch Herrn und Frau Curie von einigen wenigen Elementen bereits erwiesen; und damit ist die übergroße Wahrscheinlichkeit gegeben, daß auch die andern Elemente nichts Beständiges, Unveränderliches, keine Grundstoffe sind, sondern ebenfalls sich umwandeln können, sobald nur die dazu nötigen Bedingungen geboten werden; und ob speziell für Gold diese Bedingungen sich hier auf der Erdoberfläche finden, das ist sehr fraglich.

Eines dieser sehr wenigen, bisher als nicht beständig erwiesenen Elemente ist nun das Radium. Dieses zerfällt bei gewöhnlicher Temperatur in andre Elemente, wobei ganz gewaltige Wärmemengen erzeugt werden.¹⁾ Umgekehrt aber, bei sehr hohen Temperaturen, bildet sich Radium aus seinen Zerfallsprodukten wieder zurück, wobei nun entsprechend gewaltige Wärmemengen verbraucht werden.

Auf diese Verhältnisse gründet Arrhenius seine Hypothese; denn es ist klar, daß auf solche Weise diese radioactiven Körper gewissermaßen eine Art von Perpetuum mobile ergeben würden, sobald es möglich wird, daß sie abwechselnd immer das eine Mal in einem Gestirne von überaus hoher Temperatur sich befinden, wo sie sich

¹⁾ Radiumverbindungen geben Seltium ab unter Entwicklung von 2000 Millionen Kalorien pro Gramm Radium; also 1 Gramm Radium entwickelt so viel Wärme, daß damit 2000 000 000 Liter Wasser um 1 Grad Celsius erwärmt werden, bzw. 20 Millionen Liter Wasser von 0 auf 100 Grad Celsius gebracht werden können.

dann aus ihren Zerfallsprodukten wieder neu bilden können, und das andre Mal in ein kühles Gestirn verpflanzt werden, wo sie dann unter hoher Wärmeentwicklung wieder zerfallen.

Nun folgert Arrhenius: Wir haben beiderlei Arten von Gestirnen im Weltall. Die einen sind die Fixsterne, die ja zum Teil außerordentlich hohe Temperaturen besitzen.¹⁾ Die andern sind die zahlreichen kosmischen Nebel, deren Temperatur zunächst eine recht niedrige ist.

Durch vulkanische Ausbrüche von gewaltiger Heftigkeit, wie wir sie auf unsrer Sonne tatsächlich beobachten, werden aus dem heißen Innern der Fixsterne solche radioaktiven Stoffe herausgebracht und bis zu gewaltigen Höhen hinaufgeschossen. Dort erkalten sie durch die Berührung mit dem eisigen Weltall, kondensieren sich zu kosmischem Staub, d. h. zu Meteoriten. Dieser Staub wird durch den Strahlungsdruck²⁾ der glühenden Gestirne in das Weltall hinausgepreßt, fährt in ihm umher und wird von andern Gestirnen angezogen.

Auch die zahlreichen kosmischen Nebel, die eine niedrige Temperatur besitzen, nehmen radioaktiven Staub auf; und da Radium, wie oben gesagt, bei gewöhnlicher Temperatur zerfällt und dabei außerordentliche Wärmemengen entwickelt, so geraten die kosmischen Nebel durch das Zerfallen des radioaktiven Staubes so wie durch ihre Verdichtung ins Glühen und entwickeln sich so allmählich zu Fixsternen. Sobald sie aber dieses Sonnenstadium erreicht haben, bilden sich aus den Zerfallsprodukten wiederum radioaktive Substanzen zurück, und nun beginnt jener soeben geschilderte Umlauf aufs neue und vollzieht sich in alle Ewigkeit hindurch.

Notwendig aber ist dazu natürlich das stete, ewige Vorhandensein von immer wieder neu entstehenden kosmischen Nebeln niedriger Temperatur; denn andernfalls müßten ja alle jezt vorhandenen kosmischen Nebel in gegebener Zeit sich in Sonnen verwandeln und müßten diese, wieder in gegebener weiterer Zeit, zu

¹⁾ Rosenberg in Tübingen hat neuerdings aus photographischen Untersuchungen der Intensitätsverteilung in Spektren von Fixsternen die folgenden Ergebnisse geschöpft: Wenn man die Temperatur unsrer Sonne zu rund 5000 Grad Celsius gelten läßt, so dürften die heißesten Sterne eine Temperatur von zirka 400 000 Grad Celsius besitzen, die nächstfolgenden von zirka 50 000 Grad Celsius, die kühlfsten (der untersuchten) von nur 2150 Grad Celsius.

²⁾ Wie man neuerdings erkannt hat, übt jede Art von Strahlungsenergie also Licht-, Wärmes-, elektrische Strahlung, die von einem Körper ausgeht, einen Druck aus. Durch diesen Druck werden diese durch Kondensation entstandenen feinen Tröpfchen oder Staubmassen, die sich in den oberen Schichten der glühenden Sterne finden, in das Weltall hinausgetrieben. Da das seit undenklichen Zeiten, seit Ewigkeit her, stattfindet, so fahren auf solche Weise ungeheure Massen von kosmischem Staub durch das Weltall; und indem diese Massen von andern Gestirnen angezogen werden, auf sie hinabstürzen, wird die Materie von Gestirn zu Gestirn ausgetauscht. Brjesina hat zuerst die Entstehung der Meteorite auf solche kondensierten Gase von Fixsternen zurückgeführt; und Arrhenius wendet nun diese Vorgänge in der obigen wiedergegebenen Weise auf die radioaktiven Stoffe an.

festen, nichtleuchtenden Gestirnen erkalten; und wenn das alles seit Ewigkeit her im Gange ist, müßten längst alle Nebel und alle glühenden Fixsterne zu kalten, festen Gestirnen geworden sein, trotz aller Möglichkeit des Austausches von staubförmiger Materie unter den Gestirnen.

Nirrhénius ist daher, ganz wie Haeckel, gezwungen, anzunehmen, daß durch den Zusammenstoß von erloschenen Fixsternen immer wieder aufs neue Nebel entstehen. Lassen wir nun einmal solche ewig sich wiederholenden Zusammenstöße zahlloser Gestirne als tatsächlich gelten, so ergibt sich meines Erachtens doch die sehr große Schwierigkeit: Wenn zwei erloschene Fixsterne aufeinanderstoßen und dadurch eine so ungeheure Wärmemenge entsteht, daß die beiden Gestirne verdampfen, also sich in einen Nebel verwandeln, dann entsteht eine in höchster Glut befindliche Nebelmasse. Nirrhénius braucht jedoch für seine Hypothese, gerade umgekehrt, kühle Nebel; denn nur bei gewöhnlicher Temperatur können ja die vom Nebel angezogenen radioaktiven kosmischen Staubmassen zerfallen. Die von einem heißglühenden Nebel angezogenen radioaktiven Staubmassen dagegen würden hier ganz dieselben Temperaturbedingungen vorfinden wie im Innern der Fixsterne, aus dem sie entstammen; sie würden mithin bestehen bleiben und nicht zerfallen.

Freilich würde jeder auf solche Weise plötzlich entstandene hellglühende Nebel durch Abkühlung in das Weltall Wärme mehr und mehr abgeben. Aber zugleich würde er doch durch seine Zusammenziehung immer wieder Wärme, und zwar im Ueberfluß, erzeugen; denn nach allgemeiner Annahme führt der Entwicklungsgang einen glühenden Nebel in ein glühend flüssiges Gestirnsstadium hinein, d. h. die Wärmeeinnahme muß in diesem Stadium größer sein als die Wärmeabgabe. Durch Zusammenstoß erloschener Fixsterne können somit schwerlich Nebel von niedriger Temperatur entstehen, wie Nirrhénius sie für seine Hypothese als *Conditio sine qua non* gebraucht.

Wir will somit scheinen, daß wir auch mit dieser Hypothese eines ewig währenden Austausches radioaktiver Substanzen zwischen Fixsternen und Nebeln nicht zum Verständnis eines ewig sich wiederholenden, kreislaufenden Entwicklungsgangs der Gestirne gelangen. Ohne einen solchen Kreislauf aber ist die Ewigkeit der Materie in Form von Gestirnen unbegreiflich, und damit auch die Ewigkeit des Lebens auf gewissen dieser Gestirne. Halten wir trotzdem an der Ueberzeugung fest, daß die Materie ewig ist, weil sie doch nicht aus nichts entstanden sein kann, dann kann uns nur die Annahme helfen, daß der bekannte Entwicklungsgang der Gestirne ein zeitlich Begrenztes ist und als solches die sogenannte B-Form der Materie darstellt, während die von Ewigkeit her seiende A-Form der Materie sich anders als in Gestirnsform darstellt und uns unbekannt ist.

Damit aber wäre die Ewigkeit des Lebens auch nur in der Weise begreifbar, daß wir es für ebenso alt wie die B-Form der Materie, wie die Gestirnswelt ansehen können, aber gegenüber dem, was vorher, während der Zeit der A-Form war, vor einem Rätsel stehen.

So stoßen wir immer wieder, auf jedem Wege der Hypothese, auf Fragen, Rätsel, von deren Lösung wir träumen mögen, weil Wissen uns fehlt und fehlen wird. Wohl mag das als unbefriedigender Schluß erscheinen. Allein er dünkt mich sehr viel besser, richtiger, dem Geiste der Wahrheit suchenden Wissenschaft entsprechender, als ein Schluß, in dem Unbewiesenes, Unbeweisbares als mehr oder weniger sicherer Besitz der Wissenschaft hingestellt würde.

Wenn aber auch die Materie auf diese oder jene Weise ewig ist und wenn auch vom Leben dasselbe gelten sollte, der Glaube, daß die Welt noch ein Höheres als diese Materie, ein Geistiges birgt — wir nennen es Gott — wird mir dadurch nicht berührt. Er steht über aller Frage.

2. Germanentum und Christentum.

Aus Nr. 148 der Täglichen Rundschau, Juni 1913.

Von dem vortrefflichen Vortrag, den auf dem Vortragsabend des Berliner Verein Deutscher Studenten Geh. Konsistorialrat Prof. D. Seeberg hielt, seien hier einige Grundzüge wiedergegeben:

Das Verhältnis von Volkstum und Religion sei hier angewandt auf ein uns besonders nahestehendes Volk. Das Christentum, als Religion semitischer Ursprungs, fand doch beim Germanentum weit mehr Boden als bei den Semiten. Die semitischen Christen waren keine Zierden und spielten keine hervorragende Rolle. Die Herrschaft Gottes und der Glaube, das Reich Gottes und die Liebe, das ist das Wesen des Christentums, dieser elementaren, nicht komplizierten, nicht auf höchste Bildung eingestellten Religion. Sie drang durch die Welt, demütigte die Höchsten und erhob die Geringsten. Sie brachte allen alles. Alle Völker heischten vom Christentum Antwort auf ihre Rätsel, und zu allen redete es in ihrer Sprache. Zu den Griechen griechisch, zu den Deutschen deutsch. Wir Germanen standen trotz der Legende nicht am Kreuz Christi. Erst durch die Filter griechischen Scharfsinns und römischen Rechtsinns kam es zu uns. Es war nicht das Christentum, wie es einst Jesus lehrte, wie es das Gemüt des Paulus durchwogte. Es war zugerichtet durch höchste römische Autoritäten mit der