

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Sonnendienst des Naturforschers. Von Edmund Reitlinger

[urn:nbn:de:bsz:31-336974](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-336974)

Sonnendienst des Naturforschers.

Von

Edmund Reitlinger.



ean Paul erzählt in seiner unsichtbaren Loge von einem Knaben, der ohne das Tageslicht zu erblicken unterirdisch erzogen wurde. Nach vollendetem zehnten Jahr ward er während der Morgendämmerung an die Oberfläche der Erde geleitet. Und als er nun hier zum ersten Mal die strahlende Sonne, in deren feuriges Antlitz kein Menschenauge ungebildet zu schauen vermag, glühend und eine Welt in bunten Farben kleidend, empor schweben sah, stürzte er überwältigt nieder und rief anbetend: „Dort steht Gott“. So erging es auch der jugendlichen Menschheit. Als sie sich den dunklen Banden der Thierheit entrang, die Nacht der Unwissenheit um sie verschwand, der Tag des Gedankens in ihr aufdämmerte und sie nun zur Spenderin alles Lichtes, zur Sonne, den Blick erhob, da rief auch sie an-

betend aus: „Dort steht Gott“. Denn bei allen ältesten Völkern finden wir als Beginn ihrer höheren Entwicklung, als Anfang ihrer Cultur, einen Sonnendienst.

So bildete sich in der arischen Urzeit eine erste Mythologie aus Sonnenaufgang und Sonnenuntergang, aus der Rückkehr von Tag und Nacht, aus dem Kampfe von Finsterniß und Licht, mit einem Worte: aus jenem Sonnenschauspiele, welches seinem vollen Umfange nach binnen einem Jahre aufgeführt wird. Hieraus entstand jenseits des Hindufusch der Opferdienst Indra's und diesseits, in Iran, die Mithraslegende. Auch die Baalsverehrung im Cyprrathale und die Religion der Inka's in Südamerika waren Sonnenkulte. Und die älteste Skulpturarbeit, welche die Erde kennt, die riesige, aus dem Felsen gehauene, 177 Fuß lange Sphinx im kleinen Thale bei der großen Pyramide ist nichts anderes, als ein Gedenkstein des altegyptischen Sonnenkultus.

Welch' sonderbares Gebilde ist doch die Sphinxgestalt, halb Löwen- und halb Menschenleib? Sie verbreitete sich, da ihre Deutung gänzlich verloren gegangen war, als das Symbol alles Geheimnißvollen über die Erde. Weltbekannt ist die Rolle, welche das Räthsel der Sphinx in der Oedipusfage spielt. Sie selbst aber schien der Räthsel größtes. Hegel meinte in seiner Geschichtsphilosophie, indem Oedipus jenes Räthsel löste: welches Wesen es sei, das Morgens auf vier, Mittags auf zwei und Abends auf drei Füßen gehe? habe er das Mysterium der Sphinx selbst entschleiern. Es sei eben der Mensch das unerreichbare Ziel des durch die Sphinx dargestellten ägyptischen Geistes gewesen. Indem der Grieche sich zum Begriff der schönen Menschlichkeit erhob, habe er jene Zwitterform von Mensch und Thier, welche Egypten beherrschte, gezwungen, sich vom Felsen in den Abgrund der Vernichtung zu stürzen. Poetisch-schön! Vielleicht das Schönste, was die geschichtsphilosophische Speculation eronnen, aber doch nur ein Wahn. Die Phantasieen der Geschichtsphilosophie Hegel's sind nicht minder irrig, als die seiner Naturphilosophie. Weder die Geheimnisse der Geschichte, noch die der Natur kann man durch Speculation enthüllen. Nur die nüchternste und eindringendste Erforschung der Thatfachen führt in beiden Fällen zur Wahrheit. Erst indem man die steinernen Urkunden der Hieroglyphen entzifferte, vermochte man das Räthsel der Sphinx richtig zu lösen.

Alle jene sonderbaren ägyptischen Gestalten: mit Menschenkörpern und Sperber-, Ibis- oder Hundsköpfen, mit Thierleibern und Menschenbüsten, welche so lange das Staunen der Reisenden erregten, sie sind nichts Anderes,

als plastische Hieroglyphen für Götternamen, welche einem uralten Naturkultus angehörten. Und was insbesondere die Sphinx betrifft, so ist schon ihr weiblicher Name ein Irrthum. Denn in Egypten sieht man meist nur männliche Sphinge, bärtige Mannlöwen, und diese bedeuten Harmachis, den Sonnengott beider Welten. Ging er dieser oberirdischen Welt unter, so ging er der unterirdischen, elyptischen, wo die Todten weilten, auf. Nur sehr selten findet man in Egypten eine weibliche Sphinxgestalt, welche erst eine spätere Zeit dem männlichen Gotte an die Seite gestellt hat. Aber gerade eine solche wählte der launige Zufall zum Urbilde all der unzähligen Nachahmungen, die wir in Europa sehen. An Harmachis, den in der Sphinxform dargestellten Sonnengott beider Welten, war das folgende als Hieroglyphenschrift aufbewahrte Gebet des priesterlichen Schreibers Aphurumas gerichtet:

Sei anädig mir, du Gott der Morgen-
sonne,
Du Gott der Abendsonne, Horos beider Welten,
Du Gott, der einzig und in Wahrheit lebst!
Geschaffen hast du Alles, was da ist,
Im Sonnenaug offenbart du dich,
Ich rühme dich, wenn abendlich es dämmert,
Wo friedvoll du zu neuem Leben stirbst;
Du scheidest unter Lobgesang im Meer,
Und deine Barke nimmst dich jubelnd auf!

In einer anderen priesterlichen Hymne wird Harmachis „der Bildner aller Wesen“ genannt. Und wie die Spekulation des Naturphilosophen durch die Ergebnisse der Naturforschung, so wird der Traum des Geschichtsphilosophen durch die historische Thatsache übertroffen. Beinahe komisch findet man es, wenn Hegel von einem „Lichtauschlage“ spricht, „so wenig bewundernswürdig, als einer am Menschen“, und damit die unzähligen Fixsterne meint, die nach den Entdeckungen der Astronomen sonnenähnliche Weltkörper, ja wahrscheinlich sogar Mittelpunkte von Planetensystemen sind. Und auch das gelöste Räthsel der Sphinx, der Harmachiskult, ist keineswegs eine Selbstironie ägyptischer Beschränktheit, wie Hegel wollte, sondern erscheint vielmehr, nach dem Zeugnisse der Hieroglyphen, als eine uralteste, höchst merkwürdige Ahnung der erst seit Kurzem enthüllten wunderbaren Beziehung zwischen Sonne und Leben.

Diese gefunden zu haben, ist einer der schönsten Triumphe der modernen Naturforschung, welche ihren Anfang nahm, als Copernikus die Sonne in den Mittelpunkt des Planetensystems versetzte. Bald darauf erkannte man, daß sie nicht nur das Centrum, sondern auch die Ursache der Planetenbewegungen ist und daß ihre Masse 720 mal die aller anderen Körper des Systems zu-

sammengenommen übertrifft. So zeigte sich die Großmachtstellung der Sonne auf reelle Besitzverhältnisse gegründet. Merkwürdiger aber, als daß die Sonne durch ihre Masse die Bahnen der Planeten bestimmt, will es uns bedünken, daß sie durch die Macht ihres Strahles auch das Leben auf den Planeten erweckt und erhält.

Um dies seiner vollen Tragweite nach zu würdigen, muß man sich das Gesetz der Erhaltung der Kraft vergegenwärtigen. Danach ist nicht nur die Gesamtsumme des Stoffes, sondern auch die der Kraft im Weltall unveränderlich. Lange Zeit hatte man geglaubt, wenn die am Boden rollende Kugel stille stünde, dann sei ihre Bewegung durch Reibung verloren gegangen. Doch dem ist nicht so. Durch die Reibung wurde Wärme entwickelt und die Wärme ist selbst wieder Bewegung. Bei dem Stillstande der Kugel tritt an die Stelle ihrer Bewegung jenes Erzittern kleinster Theilchen, welches man Wärme nennt. Eine nähere Untersuchung lehrte, daß hierbei das Produkt der Masse in den Weg, durch welches die Größe der Bewegung gemessen wird, völlig gleich blieb. Doch nicht jede Kraft ist immer auch Bewegung. Mehr als 24 Stunden bedarf die aufgezogene Uhrfeder, ihre Elasticität in die Bewegung des Räderwerkes umzuwandeln. Der Physiker spricht hier von einer Spannkraft, welche in eine lebendige Kraft umgesetzt wird. Man denke sich eine Kugel vermittelst eines Fadens an der Decke eines Zimmers aufgehängt. Man bestimme ihre Temperatur. Sodann schneide man den Faden durch. Man wird nach dem Falle sie selbst und die Stelle des Bodens, auf welche sie aufstieß, erwärmt finden. Hier ward die Spannkraft der Schwere zur lebendigen Kraft der Wärme. Ebenso wird bei der Verbrennung durch das Zusammenprallen der Atome die Spannkraft chemischer Anziehung zur lebendigen Kraft der Wärme. In allen diesen Fällen kann man aber bestimmen, wie viel lebendige Kraft in der Spannkraft schlummert. Wenn man dies berücksichtigt, so findet man die Summe aller Kraft unvermehrbar und unverminderbar und das Gesetz der Erhaltung der Kraft erwiesen. Es sind also die Begriffe des Entstehens und Vergehens nicht auf Kraft und Stoff selbst, sondern nur auf deren Erscheinungsformen anwendbar. Der Ausspruch Salomo's, es gäbe nichts Neues unter der Sonne, gewinnt — einen neuen Sinn.

Wie für alle Naturerscheinungen, so gilt das Gesetz der Erhaltung der Kraft auch für die Vorgänge des organischen Lebens. Sie sind Bewegungsformen, welche einen Theil der ein- für allemal unveränderlichen Kraftsumme des Weltalls bilden. Auch die den erhabensten Gedanken begleitende Hirn-

bewegung ist eben dieser Kraftsumme entlehnt. Doch halt — hier berühren wir ja die unsere Zeit so mächtig bewegende Frage des Materialismus. Zwar hat die moderne Naturlehre den Licht- und Wärmestoff, die zwei elektrischen und die zwei magnetischen Materien, verbannt und an ihre Stelle mathematisch-sublimierte Bewegungsformen gesetzt. Trotzdem glauben ängstliche Seelen in der Zeit des „Materialismus“ zu leben und sehen alle höheren Errungenschaften der Menschheit hiedurch bedroht. Ein Bild mag sie darüber beruhigen. In Tropengegenden pflegt manchmal das Gras während der Regenzeit so üppig emporzuschießen, daß es selbst die Bäume überragt und eine Wiese über dem Walde bildet. Aber Niemand wird so voreilig sein, aus diesem Anblicke zu schließen, die Welt gehöre den Gräsern und es sei die Erde nur zur Weide für die Kühe und Schafe bestimmt. Wie sollte nun gar der Naturforscher über der materiellen Grasdecke jedes Innere vergessen?! So ist es nicht. Er betrachtet die Welt keineswegs als bloße Weide für sinnliche Genüsse. Er weiß, daß unter der Wiese der Wald seine Wurzeln schlägt, daß in dessen Hallen tausend lebendige Wesen verweilen, daß zwischen dessen Bäumen die Lianen der Liebe tausend Bünde schlingen und daß von dessen Zweigen tausend Lieder der Lust und des Schmerzes ertönen. Und nicht einmal jenes wunderbare Vögelschen möchte er missen, bei dessen Gesang der Mönch nach der Sage dreihundert Jahre für einen Tag hielt, jene idealistische Philosophie, bei welcher man Zeit und Raum vergißt. Auch sie ist ihm eine bedeutsame Erscheinungsform des Menschengeistes. Ihn sind Gedanke und Hirnbewegung ein und dasselbe, aber von zwei Seiten gesehen. Zu diesem idealistischen Materialismus bekennt sich heutzutage wohl jeder vorurteilslose Naturforscher. Gleichzeitig hofft er jedoch, es werde seine Gehirnbewegung mit begeistertem Flügelschlage ihn zur ideellen Sonne der Wahrheit emportragen. Die echte Wissenschaft ist eben weder Materialismus, noch Idealismus, sie umfaßt Beide, sie ist Psychophysik.

Woher stammt aber bei Menschen und Thieren die lebendige Kraft ihrer organischen Thätigkeit? Aus einem chemischen Prozesse, lautet die Antwort. Der thierische Körper nimmt mit jedem Athenzuge Sauerstoff auf, während er Kohlen- und Wasserstoff in der Nahrung erhält. So sind die Elemente gegeben, aus welchen Kohlenäure und Wasser im Organismus entstehen. Indem hierbei die Atome aneinanderprallen, verwandelt sich die Spannkraft der chemischen Anziehung in die Körperwärme und die übrigen Lebensvorgänge des belebten Wesens. Doch nun tritt erst die wahre Schwierigkeit hervor. Wenn das Gewicht der Uhr herabgesunken ist, so muß es, bevor es

das Räderwerk auf's neue zu treiben vermag, wieder emporgehoben werden. Wenn sich die Atome verbunden haben, so müssen sie wieder getrennt werden, um aus ihrer chemischen Anziehung lebendige Kraft zu entwickeln. Nach dem Gesetze der Erhaltung der Kraft bedarf es aber hiezu einer Arbeit. Wer leistet diese? Ja noch mehr. Der thierische Körper ist gar nicht im Stande, Kohlen- und Wasserstoff sich unmittelbar anzueignen, insbesondere den Kohlenstoff kann er nur in der Form von thierischer oder pflanzlicher Nahrung aufnehmen. Und statt des absorbirten Sauerstoffs athmet die Thierwelt unathembare Kohlenensäure aus, würde also zuletzt allen Sauerstoff der Atmosphäre verschlungen und sich selbst das Grab bereitet haben, wenn ihr nicht Jemand zu Hilfe käme. So führt die Erklärung des Thierlebens mit Nothwendigkeit zur Erforschung des Pflanzenlebens.

Denn die Pflanze ist es, welche die vom Thiere ausgeathmete Kohlenensäure aus der Atmosphäre aufnimmt und jenen Sauerstoff aushaucht, den das Thier einzieht. Es zeigt sich also, daß die Respiration der Pflanzen und Thiere sich wunderbar ergänzt, um die Luft für beide Arten des Lebens geeignet zu erhalten. Und da sie Sauerstoff entbindet, ist selbst noch die giftigste Pflanze von Nutzen und befördert das thierische Leben. Indem aber die Pflanze aus der Kohlenensäure den Sauerstoff ausscheidet, verdichtet sie gleichzeitig in ihrem Inneren den Kohlenstoff und bildet aus diesem und dem aufgesogenen Wasser jene Kohlenwasserstoffe, welche dem Thiere zur Nahrung dienen. Die Pflanze liefert immer wieder von neuem die getrennten Elemente, aus deren Vereinigung der thierische Körper alle Wärme, alle lebendige Kraft gewinnt.

Doch durch die Zuhilfenahme der Pflanze ist die Frage nach der Erhaltung der Thierwelt nur hinausgeschoben. Denn, indem die Pflanze die Kohlenensäure in ihre Bestandtheile zerlegt, vollbringt sie eine Arbeit und die dabei aufgewandte Kraft muß irgendwie der unveränderlichen allgemeinen Kraftsumme des Weltalls entstammen. Hier hat nun eine nähere Untersuchung den merkwürdigen Aufschluß gebracht, daß es der Sonnenstrahl ist, durch dessen lebendige Kraft die Pflanze aus der Kohlenensäure Sauerstoff und Kohlenstoff abscheidet und unorganische Nahrungsmittel in Theile ihrer selbst umwandelt. Man kann daher sagen, direkt oder indirekt entwickle jeder lebende Organismus seinen Leib und seine Kraft durch die Arbeit der Sonnenstrahlen. Diese verlieren, wenn sie Kohlenensäure, Wasser u. zerlegen, an ihrem Lichte und ihrer Wärme. Eben deßhalb brennt die Sonne weniger drückend, wo sie Wälder und Wiesen mit ihren Strahlen nährt und versengt doppelt die wasserleere Wüste. Im ersteren Falle sind die Sonnenstrahlen gewissermaßen

latent geworden. Ihre lebendige Kraft schlummert als Spannkraft in der chemischen Anziehung zwischen den in der Pflanze erzeugten Produkten und dem von derselben ausgeschiedenen Sauerstoffe. Erst wenn mit diesem die aus der Pflanze stammende Nahrung im athmenden Organismus wieder zusammentrifft, da erwacht die verzauberte Kraft zu neuer Entfaltung und regt sich in bunter Lebensthätigkeit, auch in jener höchsten, welche man menschliches Denken nennt. Also paßt der Titel des Kaisers von China: Sohn der Sonne, auch auf uns, wir alle sind Kinder der Sonne, wie Helmholtz bemerkt. Und Liebig schreibt: Es stammt demnach Alles, was besser ist in uns, als das irdene Gefäß, unser Leib, von Weiter — vom Himmel, von der Sonne — her.

Zunächst erhält allerdings der Leib seine Wärme und Kraft von Speise und Luft. Man wandte deshalb auf ihn das alltägliche, aber richtige Bild von einem Ofen an, den man mit Brennmaterial versorgt. Und doch dürften die Wenigsten wissen, wie zutreffend dieser Vergleich ist. Denn ob wir den Ofen heizen oder den Körper ernähren, in beiden Fällen ist die letzte eigentliche Kraftquelle — die Sonne. Wie Viele, welche unter den glühenden Strahlen der Mittagssonne im Hochsommer litten, mögen schon geseufzt haben: Ach, könnten wir doch diese uns jetzt erdrückende Wärme für einen kalten Wintertag aufbewahren! Und als sie sich dann später an der Flamme des frischgeschlagenen prasselnden Holzes im Kamine wärmten, da war ihr Wunsch, ohne daß sie es ahnten, erfüllt. Von der Sonne hatte der Baum die Kraft entlehnt, Sauerstoff und Kohlenstoff zu trennen. Indem sich diese nun im Kamine wieder verbinden, geben sie nur die von der Sonne geliehene Kraft zurück. Und auch die Verbrennungswärme der Kohle, mit welcher wir unsere Motoren treiben, kommt von der Sonne. Schon Watt, der hochpraktische Erfinder der Dampfmaschine, hatte es ausgesprochen: Durch unsere Kohlenfichten sei in zahllosen verwitterten Pflanzen Sonnenwärme aufgespeichert aus einer Zeit, wo noch keine Menschen da waren, sie zu benützen.

Fassen wir nun die Wirksamkeit der Sonne beim Aufbau der Pflanze noch näher in's Auge. Der Sonnenstrahl läßt sich in Bestandtheile von verschiedener Brechbarkeit durch das Prisma zerlegen. Nur innerhalb gewisser Grenzen der Brechbarkeit sind diese Theilstrahlen direkt dem Auge sichtbar. Jenseits der einen Grenze kann man sie aber noch durch Wärme, jenseits der anderen durch Fluorescenz und chemische Wirkung wahrnehmen. Mit Hilfe der Fluorescenz verwandeln gewisse Stoffe dergestalt die sie treffenden dunklen Strahlen, daß sie das Auge als Licht empfindet. Um sich von der chemischen

Wirkung der Strahlen eine Vorstellung zu bilden, gedente man der Photographie. Man kann demnach die Strahlen nach ihrer vorzüglichsten Thätigkeit in leuchtende, wärmende und chemische einteilen. Strahlen von allen diesen drei Sorten bedarf die Pflanze. Vor Allem sind es die leuchtenden Strahlen, welche die Kohlen säure in Sauerstoff und Kohlenstoff zerlegen und das Wachsthum der Pflanze befördern. Leuchtende und chemische vereinigt schmücken die Pflanzen mit bunten Farben. Chemische begünstigen das Keimen. Und die wärmenden Strahlen sind nicht nur bei allen Lebensvorgängen nöthig, weil Wärme und Wasser die verflüssigenden Elemente sind, durch welche chemische Verwandtschaft erregt wird, sondern dienen noch speziell dem Blühen und Fruchten. Diese verschiedenen Wirkungen des Sonnenlichtes, um deren nähere Beobachtung sich der Engländer Hunt verdient gemacht, stehen in genauer Beziehung zu dem Jahres- und Pflanzenwechsel. Wie Hunt angiebt, sind in der Jahreszeit des Keimens, im Frühlinge, die chemischen Strahlen die vorherrschenden. Im Sommer, wo die Pflanzen blühen und wachsen, halten wärmende und leuchtende Strahlen den chemischen das Gleichgewicht. Gegen den Herbst hin vermindern sich leuchtende und chemische Strahlen und wärmende reifen die Frucht, würzen und zuckern sie. Ein höchst merkwürdiger Zusammenhang!

Nicht minder wunderbar wirkt auch der Wechsel von Tag und Nacht auf die Pflanze. Nur am Tage, unter dem Einflusse der Sonne, athmet sie Sauerstoff aus und Kohlen säure ein. Bei Nacht absorbit sie sogar etwas Sauerstoff. Aber eben hiedurch werden die kohlenstoffreichen Bestandtheile der Pflanze befähigt, sich im Lichte der Sonne zu zerlegen und das Blattgrün zu bilden. Nicht leicht verdankt ein anderer Stoff mehr als das Blattgrün, das Chlorophyll, seine Entstehung der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen. Eben deshalb bleiben Pflanzen im Finstern blaß, während sie unter den Tropen ein dunkles gefättigtes Grün annehmen. Und indem sich das Blattgrün selbst gar leicht verwandelt, ruft es all die zauberische Farbenpracht der Flora hervor. Wie sehr diese mit der Sonne und ihrem Stande zusammenhängt, zeigt sich wohl am deutlichsten bei jenen Blumen, welche je nach der Tagesstunde die Farbe wechseln. So ist die Blume von *Hibiscus mutabilis*, einem Malvengewächs, am Morgen in das Weiß der Unschuld gekleidet, prangt Mittags in sinnlich üppigen, fleischfarbigen Tinten und strahlt des Abends das verklärte Roth der Rose wieder. Ein Frauenleben? Der „farbenwechselnde Schwertel“ trägt des Morgens braune, innen gelb gefärbte, des Abends hellblaue Blumen, die sich des Nachts wieder in

die braune Färbung zurückverwandeln. So geht es acht Tage in erneuerten Wechsel fort. Dergleichen bleibe ohne den zersetzenden Einfluß der Sonnenstrahlen unverständlich. Und so machen diese nicht nur die bunte Farbenpracht der Pflanzen sichtbar, sie bringen dieselbe auch hervor, sie kleiden die Lilien auf dem Felde.

Und auch die Farben in der Thierwelt entstehen nicht ohne Einwirkung des Sonnenlichtes. Man erinnere sich nur an die reichen Farben der Vögel unter den Tropen, wo sie oft fliegenden Blumen gleichen und gedenke, wie die Färbung so vieler Thiere an den von der Sonne beschienenen Körpertheilen z. B. dem Rücken, ganz anders als an den von ihr abgewandten ist. Freilich der ungleiche Stand der Sonne binnen einem Tage vermag nicht das Farbenkleid eines Thieres, wie das der empfindlicheren Pflanze umzufärben. Wenn sich aber die Stellung der Sonne mit den wandelnden Jahreszeiten völlig ändert, da zeigt sich auch bei manchen Thieren ein gewiß nicht ohne Einwirkung des Sonnenlichtes zu Stande kommender Farbenwechsel. So spaziert der Polarfuchs in der Fortschrittszeit des Frühlings mit rothbraunem Gewande einher, während er in der reaktionären Winterszeit schneeweiß dasteht. Er besitzt also die Kunst stets die zeitgemäße Farbe zu tragen und übertrifft darin selbst Ministerkandidaten.

Doch nicht mit irgend welchen Einzelheiten können wir die Thätigkeit der Sonne erschöpfen, da Alles und Jedes durch sie geschieht. Selbst die Wolken, durch welche sie verdunkelt wird, läßt sie den Gewässern der Meere entdampfen. Sie schwingt den Donnerkeil, denn auch der Blitz ist nur eine der unzähligen Formen, in welche ihr Strahl proteusartig sich verwandelt. So erzeugt sie nicht nur alle organischen Prozesse, sondern mit Ausnahme einiger weniger Erscheinungen, wie der vulkanischen Ausbrüche oder der Ebbe und Fluth, auch alle mechanischen Bewegungen auf Erden. Um sich von der lebendigen Kraft der Sonnenstrahlen eine Vorstellung zu verschaffen, ermittelten die Physiker die Wärmewirkung derselben. Hier wurde nun jede Erwartung übertroffen. Die Gesamtsumme der Wärme, welche die Erde binnen einem Jahre von der Sonne erhält, wäre hinreichend, um auf die ganze Erde vertheilt, eine dieselbe bedeckende Eislage von 100 Fuß Dicke zu schmelzen. Die von der Erde aufgefangene Wärme beträgt aber nur $\frac{1}{1000000000}$ der nach allen Punkten des Himmelsraumes von der Sonnenkugel ausgestrahlten Wärme. Um diese in ihrer Gesamtheit zu erzeugen, müßte auf der Sonnenoberfläche Jahr für Jahr ein dieselbe vollständig bedeckendes Steinkohlenlager von 17 Meilen Dicke verbrennen. Zwar ist die Masse der Sonne

350,000mal größer als die Erde. Aber auch wenn diese ungeheure Sonnenmasse nichts als Steinkohle wäre, würde ihre Verbrennung nach dem eben Gesagten nicht einmal während der 6000 Jahre der historischen Zeit die von der Sonne ausgestrahlte Wärme haben liefern können, geschweige daß sie für die Jahrmilliarden der Geologie ausgereicht hätte. Ganz andere Stoffe aber auf der Sonne als auf der Erde anzunehmen, verbieten uns die Entdeckungen der Spektralanalyse. Vermittelt dieser fand Kirchhoff Eisen, Kalk, Natrium und noch viele andere irdische Stoffe in der Sonnenphotosphäre. Wir stünden hier vor einem Räthsel, für welches wir nicht einmal eine vermuthungsweise Lösung fänden, wüßten wir nicht, daß auch die allgemeine Anziehung — die Schwere — eine Wärmequelle ist. Ein Meteor, der statt zur Erde auf die Sonne fällt, vermag nach Tyndall 10,000mal mehr Wärme zu entwickeln, als wenn die gleiche Masse Steinkohlen verbrennt und die Wärme, welche durch das Zusammenballen der Sonnenmasse aus dem Urweltnebel entstehen mußte, beträgt Tausende Millionen Grade. Da wir die Hitze des Kalklichtes nur auf 2000° C. schätzen, übersteigt dies alle unsere Vorstellung. Dem entsprechend giebt es zwei Hypothesen für die Sonnenwärme. Die eine von Dr. Mayer in Heilbronn nimmt an, daß unausgesetzt Meteore in die Sonne fallen und sie gewissermaßen mit der durch ihre Fallgeschwindigkeit hervorbrachten Wärme heizen. Die andere hat Faye erst vor wenigen Monaten der Pariser Akademie der Wissenschaften mitgetheilt. Sie stellte die Vermuthung auf, das Innere der Sonne sei gasförmig und befinde sich in einem Zustande feinsten atomistischer Vertheilung. Dasselbst sei der ungeheueren aus der Zusammenballung der Sonnenmasse stammende Wärmeverrath aufgespeichert. Weil aber Gase bekanntlich die Wärme beinahe gar nicht leiten, so vermindere er sich nur durch diejenigen Atome, die an die Oberfläche gelangen und hier abgeführt werden. Denn diese allein bilden durch Cohäsion und chemische Anziehung theils feste, theils flüssige Niederschläge, welche Wärme ausstrahlen, sodann in's Innere zurücksinken und dort zerstäuben. Immer steigen neuerdings Atome empor und wiederholen den Prozeß. So wallen die Sonnentheilchen „im Thatenstürme auf und ab“ und erhalten die unaufhörliche Ausstrahlung der Sonne. Man mag nun aber die eine oder die andere dieser beiden Hypothesen annehmen, in beiden Fällen wird als die letzte Quelle der von der Sonne ausgestrahlten Wärme die allgemeine Anziehung, die Schwere, betrachtet. Es stammt also die Kraft des Sonnenstrahles, welche das Leben auf den Planeten weckt, aus derselben Schwere, die wir als dem Leben feindlich anzusehen gewohnt sind, und auch der Gedanke, welcher der Schwere

entgegen die Himmel durchmüht, entlehnt in letzter Instanz eben dieser Schwere die Kraft seines Fluges. Die Schwere erzeugt das Licht, das Licht den Gedanken — wie will man solchen Erkenntnissen mit den alten Schlagworten: Materialismus und Spiritualismus gerecht werden. Beide sind dem Naturforscher überwundene Standpunkte, wie dem echten Künstler die Schlagworte: idealistisch und realistisch.

Zum Schlusse wollen wir nur noch nach dem Ende der Dinge fragen. Wir können uns zwar keinen Untergang von Stoff und Bewegung überhaupt denken, wohl aber einen Stillstand des Lebens in unserem Planetensystem. Der Leser erschrecke nicht, denn ein solcher könnte jedenfalls erst in Billionen und Billionen Jahren stattfinden, wo nach seinen geologischen Antezedentien zu schließen wahrscheinlich das Menschengeschlecht längst wieder anderen Geschlechtern den Platz geräumt hat. Aber die aufgespeicherte Wärme aus der Sonnenballung muß, wenn auch nach noch so langer Zeit ein Ende finden, die Masse der Meteeore muß, wenn sie noch so groß ist, sich erschöpfen und so müßten zuletzt, wenigstens nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen, Sonne und Planeten, indem sie alle ihre Wärme in den Fixsternraum hinausstrahlen, ausgebrannt und erstarrt zurückbleiben. Wie es Byron in seinem Gedichte *Darkness* in ergreifender Weise schildert, müßte mit den entweichenden Sonnenstrahlen auch das Leben von der Erde fliehen.

Benützen wir einen dieser Strahlen, um einen Archimedespunkt außer der Erde zu gewinnen und überblicken wir das Schauspiel, das sich uns darbietet. Ist es schon verwunderlich, daß der Sonnenstrahl die Gegenstände in farblosem Licht und Schatten auf der photographischen Platte abzubilden vermag, so sehen wir nun mit Staunen, daß einst die kaum erst abgekühlte Erde eine riesige photographische Platte war, auf welcher der Sonnenstrahl die von uns noch heute nicht gelösten Probleme der Farbenphotographie und Photoplastik verwirklichte und seit damals bis heute alle jene Formen und Gestalten hervorrief, die wir gegenwärtig mit unseren photographischen Apparaten kopieren. Und noch fort und fort erzeugt er Neues, und wird darin nicht ruhen, bis er nicht jedes Stäubchen auf der Platte belebt und verwendet hat.

Als die immer vollkommeneren Geschöpfe, die sich langsam und allmähig nach dem Zeugnisse der geologischen Schichten auf der Erde einfanden, vom Infusorium bis zum Menschen hinauf, es erschuf sie alle der Sonnenstrahl. Und als sich der Mensch vom Boden erhob, stützte er sich hiebei mit der Kraft des Sonnenstrahles. Diese lehrte ihn sprechen, Religionen erdenken, Staaten ordnen. Der Sonnenstrahl leihet die Stärke dem Arm des Drängers,

aber auch dem Sklaven, der sich befreit. Prometheus hatte nicht nöthig, zum Himmel emporzuklimmen und ihm sein Feuer zu rauben. Im Sonnenstrahle senkt es sich selbst zur Erde nieder. Man kann von ihm, wie Aeschylus von Prometheus sagen: Mit einem Worte Alles engumfaßt vernimm, er schenkte alle Kunst den Sterblichen. Ja, ihm entfließt das Licht der Poesie, der Wissenschaft. Die Wahrheit ist seine Selbsterkenntniß. Und von der Geschichte der Erde und des Lebens auf ihr, wie sie sich von der feuerflüssigen Erde an bis zur ausgebrannten und erstarrten in der buntesten Gestaltenfülle entrollt, mit Tyrannen- und Freiheitskriegen, mit Lust und Qual der Guten und Bösen, kann man mit Recht sagen: sie sei — großartiger als die göttliche Komödie eines Dante, das verlorene Paradies eines Milton, denn diese sind doch nur Nachahmungen hievon — das Gedicht eines Sonnenstrahls, der zur Erde kam und sie wieder verließ.

So stimmt denn die Naturerkenntniß der Gegenwart mit der Religion der Vergangenheit, welche allegorifirte Naturwissenschaft war, überein und wie einst der Priester Egyptens kann heute der Naturforscher empor zur Sonne rufen:

„Verehrung dir, wenn lebenspendend
Du strahlst im Himmelsoccean,
Du hast erschaffen alle Dinge,
Du strahlst den reinen Menschen Leben aus,
Verehrung dir, dem Bildner aller Wesen!“

Der Kampf um das Salz.

Von

Gottfried Kerst.

Das Kochsalz (Chlornatrium) ist für Erhaltung und Gedeihen von Mensch, Thier und Pflanze fast so unentbehrlich als die atmosphärische Luft. Und wie diese von der Natur überall auf der Erde in überreicher Fülle dargeboten wird, so hat sie ebenmäßig dafür gesorgt, daß das für das organische