

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0644

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

aquitischen Süsswasserkalksteins, der sehr arm an Fossilien ist. Dieser Asphalt steht nun in directer Beziehung zu den Peperit-Gängen, also zu den vulkanischen Eruptionen der Limagne. Eine jüngst in Riom bis 1200 m Tiefe ausgeführte Bohrung hatte das Ausfliessen von einigen Litern Petroleum herbeigeführt, dessen Entstehung der Wirkung von Wasser auf Metallcarbide zugeschrieben werden könnte.

Für das Calciumcarbid ist es nachgewiesen worden, unter welchen Umständen diese Verbindung verbrennen und Kohlensäure liefern kann. Wahrscheinlich hat in den ersten geologischen Zeiten der Erde der gesammte Kohlenstoff in Form von Metallcarbiden existirt. Als dann das Wasser eingriff, haben die Metallcarbide Kohlenwasserstoffe geliefert und diese dann infolge ihrer Oxydation Kohlensäure. Ein Beispiel für diese Reaction könnte man in der Umgebung von St.-Nectaire finden. Die Granite, welche an diesem Orte die Begrenzung des tertiären Beckens bilden, lassen continuirlich und in grosser Menge Kohlensäure entweichen.

Auch manche vulkanische Erscheinungen könnten auf die Wirkung des Wassers auf leicht zersetzbare Metallcarbide zurückgeführt werden. Die Geologen wissen, dass die letzte Bethätigung eines vulkanischen Herdes in Emanationen sehr verschiedener Kohlenwasserstoffe besteht, vom Asphalt und Petroleum bis zum letzten Gliede jeder Oxydation, zur Kohlensäure. Eine Bodenbewegung, welche das Wasser mit den Metallcarbiden in Berührung bringt, kann so eine heftige Entwicklung von Gasmassen bewirken. Während nun die Temperatur steigt, greifen gleichzeitig Polymerisationserscheinungen Platz, die eine ganze Reihe complexer Producte liefern. Die Kohlenwasserstoffverbindungen können sich also zuerst bilden; dann treten die Oxydationserscheinungen auf und compliciren die Reactionen. An manchen Orten kann ein vulkanischer Spalt als mächtiger Schornstein für diese Gase wirken. In der That ist es bekannt, dass die Natur der in den Fumarolen aufsteigenden Gase verschieden ist, je nachdem der vulkanische Apparat in den Ocean getaucht ist, oder von der atmosphärischen Luft umspült wird. In Santorin z. B. hat Fouqué freien Wasserstoff in den untergetauchten vulkanischen Oeffnungen gesammelt, während er nur Wasserdampf in den Luftspalten angetroffen hat.

Die Existenz der bei hohen Temperaturen so leicht darstellbaren Metallcarbide, die wahrscheinlich in den tiefen Erdschichten angetroffen werden müssen, giebt also in einigen Fällen eine Erklärung für die Bildung der gasförmigen, flüssigen und festen Kohlenwasserstoffe, und könnte auch die Ursache mancher vulkanischer Eruptionen sein.

Léo Errera: Abhandlungen zur „Philosophie botanique“. I. Das Optimum. (Revue de l'université de Bruxelles. Tome I. 1895/96, avril.)

Unter dem von Linné entlehnten Gesamttitel: „Philosophie botanique“ beabsichtigt der Verf. eine Reihe moderner botanischer Fragen in populärer

Form zu erörtern, und die erste Abhandlung über das Gesetz des Optimums bringt neben vielen bekannten Thatsachen interessante, neue Gesichtspunkte. In der Einleitung wird darauf hingewiesen, dass die gegenwärtige Botanik im Vergleich zu früheren Jahrhunderten in ein gänzlich anderes Stadium getreten sei und dass Botanik treiben nicht darin bestehe, wie Viele noch anzunehmen geneigt sind, Pflanzen zu sammeln, zu pressen und mit Etiketten zu versehen. Die Botanik geht mit der Zoologie in der Lösung der Lebensprobleme Hand in Hand. Die Solidarität der Forschungen und Fortschritte in beiden Disciplinen war schon immer und ist auch jetzt noch unbestreitbar, jede Entdeckung auf dem einen Gebiete wirkt aufklärend und fördernd auch auf dem anderen.

Von den Beispielen des Verf. in dieser Beziehung aus früherer und neuerer Zeit seien nur wenige angeführt.

Robert Hooke entdeckte 1667 den zelligen Bau der Pflanzen und bald darauf wurden auch in den thierischen Geweben die Zellen gefunden. Nachdem Lavoisier in der thierischen Athmung einen Oxydationsprocess erkannt hatte, folgten die Arbeiten von Ingenhousz, Senebier und Saussure über den Gaswechsel in der Pflanze. Dujardin charakterisirte zuerst bei den Protozoen den Begriff des Protoplasma, und an dieses schloss sich Browns Entdeckung des Kernes als ständiger Bestandtheil jeder pflanzlichen Zelle. Betrachtet man die Erfolge, die auf dem Gebiete der Zell- und Kerntheilung in den letzten 20 Jahren erzielt wurden, ferner die neueren Forschungsergebnisse über Karyokinese, die Centrosphären etc., so wird ohne weiteres einleuchten, dass dieses nur der Combination der Bestrebungen und den gemeinsamen Arbeiten der Zoologen und Botaniker zu danken ist.

Das grösste Problem jedoch, dessen Lösung beide Theile mit gleichem, leidenschaftlichem Eifer erstreben, besteht darin, das Räthsel des Lebens zu ergründen.

Den älteren Forschern schien zwischen organischer und unorganischer Welt ein unüberbrückbarer Gegensatz zu herrschen. Unter dem Eindruck dieser Anschauung wurde von Buffon die Lehre von der Zusammensetzung der Thiere und Pflanzen aus bestimmten organischen Molekülen aufgestellt. Es verging jedoch nur kurze Zeit, und die Ansichten Lavoisiers, der eine strenge stoffliche Scheidung der organischen Substanzen von den anorganischen bekämpfte, fanden die richtige Anerkennung. Um die Sonderstellung der lebenden Wesen zu retten, entstand die Theorie von einer ihnen eigenen Kraft, der Lebenskraft. Alles, was man im organischen Leben sich nicht erklären konnte, wurde ihr zugeschrieben, bis die moderne Chemie, von der Harnstoffsynthese Wöhlers an, sie unhaltbar machte.

Vom Leben eine strenge, präzise Definition zu geben, ist schwierig, der Versuch hat in früheren Jahren zu weitläufigen Controversen und metaphysischen Er-

örterungen geführt. Es ist viel zweckdienlicher, die Factoren desselben, seine Gesetze und Allgemeinbedingungen zu erforschen. Bei der grossen Mannigfaltigkeit unter den Lebewesen ist es allerdings schwierig, Allgemeingesetze aufzustellen, denn was dem einen Organismus zur Existenz nothwendig erscheint, ist für den anderen geradezu Gift, eine gewisse Temperatur tödtet den einen, für andere ist sie günstig, nicht einmal die atmosphärische Luft ist Lebensbedingung für alle Organismen. So sehr aber nach dem ersten Anschein in dieser Hinsicht die Launenhaftigkeit zu herrschen scheint, so lassen sich doch eine gewisse Zahl allgemeiner Schlüsse ohne bis jetzt bekannte Ausnahmen aufstellen. Unter diese gehört das für die Physiologie überaus wichtige „Gesetz des Optimums“.

Der Verf. erörtert hierauf, um den Begriff und die Tragweite dieses Gesetzes zu erläutern, einige Fundamentalbedingungen der Lebenserscheinungen.

Die lebenden Wesen sind in gewisser Hinsicht explosible Körper, die Energie in sich aufspeichern, um sie bei dem geringsten Anstoss activ werden zu lassen. Diese Energie resultirt aus den aufgenommenen Nährsubstanzen und die von aussen sich geltend machenden Reizwirkungen lösen stets einen Theil dieser aufgespeicherten Energie aus und bewirken gewissermaassen eine Explosion des Organismus. Bei diesen Vorgängen ist selbstverständlich ein intacter Zustand der lebendigen Structur die nothwendige Voraussetzung. Zu diesen drei Factoren (Structur, Nährsubstanzen, Reizwirkungen), welche nöthig sind, um diesen Zustand der Explosionsfähigkeit zu erreichen und beständig zu erhalten, kommen noch einige nothwendige Bedingungen des umgebenden Mediums hinzu, die Gegenwart von Wasser, Sauerstoff und Wärme.

Das Wasser ist unmöglich auszuschliessen. Der alte Satz: *Corpora non agunt nisi soluta*, ist nicht absolut richtig, er gilt jedoch ohne Einschränkung für die Organismen. In jeder ihrer Existenzperioden besitzen sie einen gewissen Wassergehalt. Beispielsweise haben Samen gewöhnlich den geringsten Wassergehalt (10 bis 15 Proc.), im Splint des Holzes findet man 50 Proc., in manchen Pilzen 93 Proc.; die Melone enthält ungefähr 95 Proc. und beim ausgewachsenen Menschen macht der Wassergehalt annähernd zwei Drittel seines Gesamtgewichtes aus.

Das Wasser ist das Beförderungsmittel für die Substanzen der Gewebebildung, im Wasser vollziehen sich ununterbrochen die cellulären, physikalischen und chemischen Prozesse, welche mit dem Leben einhergehen, die das Leben selbst sind. Man kann thatsächlich behaupten, dass alle Organismen im Wasser leben; es ist dasjenige Element, in dessen Schoosse sich das Leben abspielt.

Ebenso wichtig für das Leben der Organismen ist der Sauerstoff, den die meisten Lebewesen zur Athmung aus seiner unerschöpflichen Quelle, der atmosphärischen Luft, entnehmen. Nur die facultativen und obligatorischen Anaëroben machen hierin

eine Ausnahme. Ihr Athmungsprocess ist nicht an den freien Sauerstoff der atmosphärischen Luft geknüpft, sondern sie entnehmen denselben direct seinen Verbindungen. Jedenfalls ist der Sauerstoff für alle Organismen unentbehrlich und ohne Sauerstoff ist, ebenso wie ohne das Wasser, eine Lebensäusserung undenkbar.

Als drittes unerlässliches Erforderniss ist die Wärme anzusehen. Alles Leben erlischt bei einem zu weiten Sinken derselben. Bei einer zu niedrigen Temperatur, in gewissen Fällen ist diese -20° , würde alles Wasser innerhalb des Organismus gefrieren und alle Lebensäusserungen müssten aufhören.

Diesen drei Lebensbedingungen ist noch eine vierte hinzuzufügen, an welche man gewöhnlich nicht immer denkt, es ist der von aussen wirkende Druck. Dem Drucke ist ein hervorragender Einfluss auf chemische Vorgänge zuzuschreiben, und so vollziehen sich auch Lebensäusserungen nur zwischen gewissen Grenzen des äusseren Druckes. Noch einige andere für das Zustandekommen des Lebens nöthige Allgemeinbedingungen wären anzuführen, doch ist deren absolute Nothwendigkeit bis jetzt noch nicht erwiesen. Hierher gehört u. a. das Licht. Bestimmte Lebensactionen der Pflanze werden nur durch das Licht eingeleitet; ein gänzlicher Lichtmangel würde nach einiger Zeit eine Vernichtung fast des ganzen Pflanzenreichs und daran anschliessend auch fast der ganzen Thierwelt im Gefolge haben. Jedoch leben gewisse Organismen in Meerestiefen, in welche Licht niemals dringt. Die tiefer liegenden Zellen in den Geweben grösserer Thiere und in den centralen Partien unserer Bäume leben, als Einzelwesen betrachtet, lange Jahre, ohne einen einzigen Lichtstrahl zu empfangen.

Ebenso wie das Licht, sind die Schwerkraft, Electricität, Magnetismus noch nicht als Allgemeinbedingungen für das Zustandekommen von Lebensäusserungen der Organismen erkannt worden.

Bei einer blossen Constatirung gewisser, zum Leben nöthiger Factoren kann man aber nicht stehen bleiben, wenn man dem Phänomen des Lebens näher treten will, an stelle der qualitativen Untersuchung bezüglich der Lebensfactoren ist die Bestimmung ihrer für das Leben günstigsten Quantität, die Feststellung ihres Optimums zu setzen.

Der Begriff des Optimums wurde von Sachs im Jahre 1860 durch seine Untersuchungen über den Einfluss der Temperaturen auf die Keimung der Samen und auf die Entwicklung der Pflanzen eingeführt.

Bekannt war schon vor ihm, dass ein gewisses Temperaturminimum zur Einleitung der Keimung nöthig sei, doch bestanden über die weitere Entwicklung bei höheren Wärmegraden unklare Vorstellungen. Er stellte neben dem Temperaturminimum auch ein Maximum derselben für verschiedene Samen fest, über welches hinaus keine Keimung mehr stattfand. Zwischen diesen beiden Grenzwerten constatirte er ferner das Temperaturoptimum, einen Mittelwerth, bis zu welchem jede