

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0317

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

niederm spezifischen Gewicht vorkommen. Gegen beide Annahmen sind schwerwiegende Einwände zu erheben. Gegen die erste sei bemerkt, daß in den bekannten Tiefen Hohlräume nicht gefunden sind; sie müßten also in größeren Tiefen vorkommen; dort aber wird der Druck der überlagernden Schichten die Festigkeit der Gesteine so stark übertreffen, daß größere Hohlräume ausgeschlossen sind. Zu der zweiten Annahme muß bemerkt werden, daß Mineralien von viel geringerem spezifischen Gewicht als der Durchschnitt der Oberflächen-gesteine (etwa 2,5) nicht bekannt sind; sie müßten aber, um den Defekt zu erklären, in solchen Massen vorhanden sein, daß sie längst hätten aufgefunden sein müssen.

Herr Gugler setzt nun an die Stelle der unwahrscheinlichen Annahmen folgende einfache Erklärung der Massendefekte. Aus den Pendelversuchen weiß man, daß in den Erdtiefen teils leichtere, teils schwerere Massen existieren müssen. Die uns bekannte Gesteinshülle der Erde von 2,5 spez. Gew. reicht nur bis zu einer bestimmten Tiefe, und darunter folgen Schichten aus Massen von höherem spezifischen Gewicht. Wenn man nun annimmt, daß unter Gebirgen die leichtere Gesteinsschicht in entsprechend größere Tiefe hinabreicht, als an Orten, wo keine Gebirge sind, so sind die Massendefekte unter den Gebirgen einfach und natürlich erklärt.

Der Erde im ganzen kommt das spezifische Gewicht von 5,6 zu; man muß daher im Innern den Massen das höhere spezifische Gewicht der Metalle zuschreiben. Unter der Annahme, daß der Erdkern das spezifische Gewicht des Eisens besitzt, hat man für die Gesteinshülle eine Dicke von 800 km berechnet. Herr Gugler hält jedoch dieser Rechnung die wahrscheinlichere Annahme entgegen, daß die Gesteinshülle nicht in solche Tiefen reiche, daß vielmehr in einer bestimmten Tiefe allmählich stets schwerere Massen (basische erzeiche Eruptivgesteine, Magnetisenstein vom spez. Gew. 4,8, Roteisenstein, spez. Gew. 5,2) folgen und erst auf diese der metallische Erdkern. Nimmt man nun an, daß die Gesteinshülle (spez. Gew. 2,5) nur eine Mächtigkeit von 40, 50 oder 60 km habe, so berechnet sich die Erzschiicht (spez. Gew. 5) zu 1958 bis 1886 km und der Halbmesser des Erdkerns zu 4372 bis 4424 km; und aus dieser Annahme folgt, daß unter Gebirgen die Gesteinsschicht genau um ebensoviel tiefer hinabreichen muß, als die Höhe des Gebirges über dem Meere beträgt. Verf. zeigt, daß unter diesen Annahmen in der Tiefe von 70 km unter der Meeresoberfläche die Massen von der Oberfläche bis dahin gleiches Gewicht haben, sowohl unter Gebirgen von 3000 m Höhe (Dicke der Gesteinsschicht 46000 m, Erzschiicht 27000 m) und bei Gebirgen von 8000 m Höhe (Gesteinsschicht 56000 m, Erzschi. 22000 m), als in Meeren von 3500 m Tiefe (Gesteinsschicht 34400 m, Erzschi. 32100 m) und von 8000 m Tiefe (Gesteinsschicht 27200 m, Erzschi. 34800 m).

Die Entstehung der Gebirge durch seitliche Pressung beim Schrumpfen der sich abkühlenden Erde erleichtert die Vorstellung, daß die leichteren Gestein bildenden Massen beim horizontalen Schub ebenso nach unten wie nach oben ausgewichen sind, und nun als Massendefekte unter den Gebirgen in die Erscheinung treten.

Zum Schluß bemerkt Verf., daß er nach Abschluß der Arbeit darauf aufmerksam gemacht worden sei, daß Herr Heim schon vor 12 Jahren eine gleiche Erklärung der Massendefekte angedeutet habe.

Norman R. Campbell und Alexander Wood: Die Radioaktivität der Alkalimetalle. (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 1907, vol. XIV, p. 15—21.)

Durch mehrere in den letzten Jahren publizierte Untersuchungen hatte Herr Campbell den Nachweis zu führen gesucht, daß die Radioaktivität eine allen

Metallen zukommende Eigenschaft sei, daß sie den Atomen der Elemente innewohne und daher auch in Verbindungen aus der Radioaktivität der Elemente durch Rechnung ermittelt werden könne. Bei diesen Experimenten hatte Herr Campbell die Emission von Strahlen verschiedenen Durchdringungsvermögens durch die Ionisation der in einem Kasten befindlichen Luft nachgewiesen, dessen Wände aus dem zu untersuchenden, von den bekannten „radioaktiven Elementen“ freien Metalle bestanden; die Intensität dieser Strahlung wurde an dem Sättigungsstrom der abgeschlossenen ionisierten Luft gemessen.

Es schien nun von besonderem Interesse, die Alkalimetalle zu untersuchen, für welchen Zweck die Verf. das Kaliumsulfat wählten. Nach dem hier angedeuteten Verfahren fanden sie eine Aktivität, die bedeutend größer war als die irgend einer vorher untersuchten Substanz, die keine von den eigentlichen radioaktiven Elementen enthielt. So betrug die Aktivität des Bleies in willkürlichen Einheiten 9,3, die des Kaliumsulfats hingegen 70. Aber die Zahlen für diese beiden Stoffe sind nicht direkt vergleichbar, weil die Strahlen des Kaliumsalzes bedeutend durchdringender waren als die des Bleies und z. B. von einem Blatt Papier, das bezüglich seiner Dichte einer Luftschicht von 3,5 cm gleichwertig ist, in ihrer ionisierenden Wirkung gar nicht beeinflusst wurden, während dasselbe Papier mehr als die Hälfte der Ionisierung der Bleistrahlen abschneidet.

Die Abwesenheit einer jeden radioaktiven Verunreinigung in dem stark aktiven Kaliumsalz wurde durch mehrere direkte Prüfungen erwiesen, andererseits zeigten zwei Salze verschiedener Herkunft nur geringe Unterschiede ihrer Aktivität. Auch verschiedene andere Kaliumsalze, Chlorid, Jodid, Nitrat, führten zu einem ziemlich gleichen Werte der Aktivität des Kaliums. Dasselbe Ergebnis hatten Messungen von Kaliumsalzen, die aus verschiedenen Quellen herstammten; neben den aus chemischen Fabriken bezogenen Salzen wurden solche aus Holzasche und aus Orthoklas gewonnene untersucht. Desgleichen wurden noch andere Versuche durchgeführt, die sämtlich das Ergebnis hatten, daß die Aktivität eine Eigenschaft des Kaliums ist. Die Möglichkeit, daß es sich vielleicht um ein Zerfallsprodukt des Metalls handele, soll Gegenstand weiterer Untersuchung sein.

Messungen über das Durchdringungsvermögen der Strahlen des Kaliumsulfats, das mit verschiedenen Schichten Zinnfolie bedeckt und auf seine Ionisation geprüft wurde, ergaben, daß die Strahlen heterogen sind und in ihrem Durchdringungsvermögen von den β -Strahlen des Urans nach unten variieren.

Die anderen Alkalimetalle unterschieden sich wesentlich vom Kalium: Natrium, Lithium und Cäsium zeigten so geringe Aktivität, daß eine Messung ausgeschlossen war. Rubidium gab zwar eine meßbare Aktivität, die aber schwächer war als die der Kaliumsalze, und seine Strahlen waren weniger durchdringend.

Eine Vergleichung der Stärke der Ionisation durch Kaliumsalzstrahlen mit der durch Uranstrahlen veranlaßten konnte nur ganz roh ausgeführt werden. Sie ergab, daß die Aktivität des Kaliums, die durch ihr Ionisationsvermögen gemessen wird, ein Tausendstel von der des Urans ist, die man durch die von den β -Strahlen dieser Substanz veranlaßte Ionisation bestimmt.

Schließlich wurde ein Versuch gemacht, eine photographische Wirkung von den Kaliumstrahlen zu erhalten; er schien aussichtsvoll und soll fortgesetzt werden.

E. Fischer: Proteine und Polypeptide. (Vortrag, gehalten in der Festsetzung des Vereins deutscher Chemiker in Danzig 23. Mai 1907.) (Zeitschr. f. angewandte Chemie 1907, 22, S. 913—917.)

In diesem Vortrag ist vom Verf. einigen Gedanken allgemeinen Inhalts über das von ihm erschlossene Gebiet

der Polypeptide (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 169) Ausdruck gegeben. Eine Aufklärung der Eiweißkörper darf nur durch einen weitgehenden Abbau derselben zu Aminosäuren erwartet werden. Erst wenn die die unaufgeklärten Proteine zusammensetzenden Bausteine genau ermittelt worden sind, kann man mit Erfolg daran gehen, durch Kombination derselben die komplizierten Verbindungen zusammenzusetzen. Obwohl durch die vom Vortragenden ausgebauten Methoden schon hochmolekulare Polypeptide, die auch in ihren Eigenschaften den Proteinen ähnlich sind, hergestellt wurden, ist doch keines derselben bis jetzt mit einem natürlichen Eiweißkörper identisch gefunden worden.

Das mag damit zusammenhängen, daß bisher nur viele Moleküle einiger weniger Aminosäuren zur künstlichen Synthese benutzt wurden, während sich beim Aufbau der natürlichen Körper aller Wahrscheinlichkeit nach viele verschiedene Aminosäuren beteiligen. Sind diese Komponenten erst einmal durch entsprechenden Abbau ermittelt, so dürfte die Herstellung der natürlichen Substanzen keine ernstlichen Schwierigkeiten mehr machen, da die Methoden zur Gewinnung hochmolekularer Polypeptide vom Verf. schon gut ausgearbeitet sind.

Zur Illustration wird die Synthese eines Octodecapeptids, für welches als Ausgangsmaterialien Glykokoll und d-Leucin dienen, geschildert.

Zum Schlusse bemerkte Verf. noch, daß auch, wenn es einmal erreicht sein sollte, künstlich Eiweiß zu gewinnen, dieses Verfahren schwerlich technisch zur Darstellung von Nahrungsmitteln verwertbar sein dürfte, da uns dieselben von der Natur doch noch billiger bereitet werden. Die Bedeutung der Arbeiten auf diesem Gebiete ist vielmehr eine rein wissenschaftliche, die besonders in die Fragen des Stoffwechsels, der fermentativen Prozesse usw. Aufklärung bringen wird.

D. S.

R. H. Kahn und S. Lieben: Über die scheinbaren Gestaltsänderungen der Pigmentzellen. (Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiol. Abteil. 1907, S. 104—113.)

Der Mechanismus der Zusammenballung des Pigments in den Pigmentzellen oder Chromatophoren ist immer noch umstritten. Nach Leydig sind die Chromatophoren als Zellen zu betrachten, die nach Art der Amöben oder Leukocyten des Blutes Fortsätze aussenden und einziehen. Es fehlt ihnen also wie jenen Tieren bzw. Zellen eine bestimmte Form. Die Fortsätze sollen in die zahlreichen Gewebsspalten eintreten. Gegen die Leydigsche Auffassung hatte schon Biedermann Einspruch erhoben, ohne jedoch eine bestimmte Entscheidung treffen zu können. In der allerjüngsten Zeit ist dann Ficalbi wieder auf den Leydigschen Standpunkt zurückgekommen.

Um die Frage endgültig entscheiden zu können, benutzen die Herren Kahn und Lieben die Mikrophotographie. Sie beobachteten die Pigmentzellen in der Schwimmhaut des braunen Land- oder Grasfrosches (*Rana temporaria*). Waren die für die Herstellung der Photographie erforderlichen Vorbereitungen getroffen, so wurde dem durch Curare gelähmten Versuchstier Adrenalin in die Blutbahn oder in einen Lymphsack eingespritzt. Nach etwa 5—10 Minuten trat alsdann eine Kontraktion der Pigmentzellen ein, die bei Anwendung einer nicht zu starken Dosis des Reizmittels nach etwa 20 Minuten wieder zurückging. Die auf zwei Tafeln wiedergegebenen Mikrophotographien zeigen immer zuerst die Form einer bestimmten Pigmentzelle vor der Injektion von Adrenalin, dann die Form zur Zeit der stärksten Pigmentballung und endlich die Gestalt nach Aufhören der Kontraktion.

Aus allen photographischen Aufnahmen ergab sich übereinstimmend, daß die einzelne Pigmentzelle nach Ablauf der Veränderungen nicht nur denselben Typus in der Grundform aufweist, sondern daß auch alle Fort-

sätze und alle Verzweigungen bis in die feinsten Einzelheiten wieder zu erkennen sind. Damit ist aber bewiesen, daß die ganze, vielfach verzweigte Zelle während der sogenannten Kontraktion und Expansion in allen ihren Verästelungen erhalten bleibt. Die bekannte Änderung der Form der Zelle ist also eine scheinbare. In Wirklichkeit handelt es sich bei dem Vorgange nur um einen Ortswechsel der Pigmentkörperchen. Mit dieser Feststellung ist, wie Ref. ergänzend bemerken möchte, auch die immer wiederkehrende Anschauung, daß die „Expansion“ der Pigmentzellen durch feine, strahlenförmig im Umkreis jeder Zelle angebrachte Muskeln vermittelt werden solle, endgültig abgetan.

Als unmittelbare Ursache für die Wanderung der Pigmentkörper hat Fischel, wie Biedermann ein Gegner Leydigs, Druckdifferenzen angenommen, die zwischen den Fortsätzen und dem Zentrum der Zelle herrschen sollten. Er denkt sich den Vorgang so, daß durch den jeweiligen Reiz in den Fortsätzen der Pigmentzelle ein höherer Druck entsteht als im Zentrum, dem zufolge die Pigmentkörperchen von außen nach innen wandern. Nach dem Ausgleich der Druckdifferenz sollen die Körnchen dann wieder in die Fortsätze zurückströmen. Demgegenüber weisen die Verf. zunächst darauf hin, daß es ganz unerfindlich erscheint, in welcher Weise ein auf die Pigmentzelle wirkender Reiz eine solche Druckdifferenz auslösen solle. Weiterhin erscheint es ihnen unerklärlich, weshalb die Körnchen nach dem Ausgleich der Druckdifferenz wieder in die Fortsätze zurückkehren. Nach ihrer Meinung müßte hier folgerichtig eine neue Druckdifferenz (in umgekehrtem Sinne) angenommen werden.

Außer durch theoretische Betrachtungen konnten die Verf. auch durch direkte Beobachtung zeigen, daß die Fischelsche Annahme haltlos ist. In der vollkommen „expandierten“ Zelle liegen die Körnchen oft so locker neben einander, daß sie ganz deutlich einzeln zu erkennen sind. Sie befinden sich vollkommen in Ruhe. Man beobachtet an ihnen weder Ortsveränderung, noch jene zitternde Bewegung, die an kleinsten Teilchen als Brownsche Molekularbewegung bekannt ist. Wird nun dem Tier Adrenalin eingespritzt, so sieht man nach einigen Minuten, daß sich die Körnchen in den Fortsätzen zu bewegen beginnen. Die Bewegung ist aber nicht etwa eine zitternde (Brown); sie besteht auch nicht in einem Vorwärtsschieben der ganzen Körnchenmasse. Die einzelnen Körnchen schlagen vielmehr ihre eigene Richtung ein und wechseln fortwährend ihre Lage zu einander. Die Richtung kann z. B. senkrecht auf der Achse des Fortsatzes stehen, zeitweilig sogar gegen die Peripherie des Zellfortsatzes gerichtet sein. Nur der Gesamteffekt ist ein langsames Fortschreiten gegen das Zentrum der Zelle.

Man hat also durchaus nicht den Eindruck, daß die Körnchen von einer Strömung erfaßt, rein passiv weggeschwemmt würden. Oft kommt es vor, daß an irgend einer Stelle eines Fortsatzes größere oder kleinere Pigmentmassen liegen bleiben, so daß neue Verdichtungscentren entstehen, die sich später wieder auflösen. Zuweilen sieht man aus dem vollständig zusammengeballten Pigmentkörper im Zellinnern einzelne Körnchen oder Körnchengruppen heraustreten „und eine Weile draußen herumspazieren, bis sie dann wieder im Zentrum verschwinden“. Auf Grund dieser Beobachtungen betrachten es die Verf. als zweifellos, daß die Körnchenbewegung in den Pigmentzellen keine rein passive Erscheinung ist.

Der Ref. kann die Schlußfolgerung als zwingend nicht anerkennen. Nach seiner Meinung ergibt sich aus den Beobachtungen der Herren Kahn und Lieben nur, daß die Zusammenballung des Pigments mit der Protoplasmaströmung nichts zu tun hat. Es wäre doch aber wohl denkbar, daß die Ortsveränderung der Pigmentkörner auf entsprechende Umlagerungen des sie um-