

Werk

Label: ReviewSingle

Autor: Damm , O.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0467

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Doch läßt sich im allgemeinen das Gesetz aufstellen, daß bebenreiche (seismische), bebenschwache (peneiseismische) und ruhige oder aseismische Gebiete in ihrer Verbreitung dem Alter der Gebirgsbildung entsprechen. Genauere Untersuchungen sind vor allem notwendig, um die seismische Stellung der in spätpaläozoischer Zeit gefalteten bebenschwachen Gebiete zu bestimmen. Trotzdem können wir schon jetzt sagen, daß diese spätpaläozoischen Mittelgebirge den Übergang zu den bebenfreien, in frühpaläozoischer oder präcambrischer Zeit gefalteten Gebieten bilden.

Zu diesen ruhigen oder aseismischen Gebieten gehört der größere Teil von Australien und Afrika, Osten, Westen und Norden von Sibirien, die großen Ebenen von Nordamerika, Brasilien und Skandinavien mit Ausnahme der Küsten. In den am besten erforschten europäischen Bebengebieten läßt sich die dem geologischen Alter der Gebirgsbildung entsprechende Abnahme der Bebenhäufigkeit am genauesten feststellen. Nach Montessus de Ballore sind in Europa bis zum Ende des zwanzigsten Jahrhunderts 69 315 Erdbebenstöße aufgezeichnet worden. Von diesen gehören 86,4% dem Bereich den jüngeren, in der Tertiärzeit dislozierten Gebieten an, 6% erfolgten in den spätpaläozoischen, aber nur 0,4% erfolgten in den frühpaläozoischen und älteren Gebirgen. Die Bezeichnungen bebenreich oder seismisch, bebenschwach oder peneiseismisch und bebenfrei oder aseismisch entsprechen somit der tektonischen und der seismischen Entwicklung der verschiedenen Gebiete. Die einzige Ausnahme von der Regel, das verhältnismäßig häufige Auftreten (8,6%) der Beben in ungestörten oder Plateaugebieten Europas, ist verhältnismäßig leicht zu erklären: Die Grenzen zwischen diesen ungestört lagernden Flächen und den jüngeren Gebirgen sind ungemein weitläufig, wie die Ausdehnung der Karpathen, sowie der zusammenhängenden Krimischen und Kaukasischen Gebirge beweist.

Allgemeine Ergebnisse:

1. Einsturzbeben und die dem Emporquellen der Lava vorangehenden Zuckungen sind in ihren zerstörenden Wirkungen auf ganz enge Gebiete beschränkt und werden auch von selbstregistrierenden Instrumenten nur in geringem Umkreis verzeichnet. Ihre Erforschung fällt in den Bereich der chemischen und vulkanologischen Geologie.

2. Fernbeben (oder Weltbeben), das heißt die instrumentell über einige 1000 km verfolgbaren Beben, sind auf die in jüngerer (tertiärer) Zeit dislozierten Gebiete beschränkt. Der verschiedene tektonische Bau der Erdbebenherde — versinkende uralte Kontinente, alpine oder Faltungs- und endlich pazifische oder Zerrungsgebirge — ist von geographischer und geologischer Wichtigkeit, zeigt aber nur sekundäre Einwirkung auf den eigentlichen Vorgang der seismischen Erschütterung. Immerhin läßt sich das Folgende feststellen:

3. In den gebrochenen Festlandsgebieten (Ostafrika) sind Beben viel seltener als in versunkenen

Kontinenten (Indischer und Nordatlantischer Ozean) oder in Faltungsgebirgen von gleichem (jüngerm) Alter.

4. Ausgedehnte, meßbare Hebungen, Senkungen und Horizontalverschiebungen als unmittelbare Folgen von Erdbeben sind bisher nur an pazifischen Küsten, in Kalifornien und Alaska, sowie auf pazifischen Inseln in Zentraljapan und Neuseeland beobachtet worden. Die häufig, z. B. in Griechenland, beobachteten Rutschungen an den Küsten, Bergstürze, sowie die Zertrümmerung der aus Humus oder Lehm zusammengeschichteten Oberflächengebilde gehören zu den Folgeerscheinungen der Erdbeben; die oben erwähnten Dislokationen durchsetzen das Felsgerüst der Erde, entsprechen also den Vorgängen früherer Gebirgsbildung.

5. Die Häufigkeit und Stärke der Beben nimmt mit dem geologischen Alter der dislozierten Gebiete ab. In jüngeren Faltungsgebirgen und jüngeren Senkungsfeldern sind Erdbeben häufig und schwer, in jungpaläozoischen Gebirgen selten und schwach (peneiseismisch), in Gebieten altpaläozoischer und präcambrischer Faltung ganz oder so gut wie gänzlich erloschen (aseismisch).

Die ausführlichere Bearbeitung und die eingehendere Begründung der in vorstehendem Vortrage kurz erörterten Tatsachen und Annahmen erfolgt im Novemberheft von „Petermanns Mitteilungen“ unter Beigabe von Karten.

G. Schroeder: Über den Einfluß des Cyankaliums auf die Atmung von *Aspergillus niger* nebst Bemerkungen über die Mechanik der Blausäurewirkung. (Jahrb. für wiss. Botanik 1907, Bd. 44, S. 409—481.)

In der Tierphysiologie ist seit langem bekannt, daß die Blausäure die Atmung von Tieren sehr stark herabsetzt. Eine ähnliche Beeinflussung der Atmung wurde für höhere Pflanzen durch Untersuchungen von A. Mayer, für die Hefe durch denselben Autor, sowie durch Schönbein und Fiechter wahrscheinlich gemacht. Herr Schroeder stellte sich nun von neuem die Aufgabe, zu prüfen, ob in der Tat die Pflanzenatmung durch Cyankalium in derselben Weise verlangsamt werde wie die Atmung von Tieren. Er hat darüber sehr eingehende Untersuchungen angestellt.

Im Gegensatz zu A. Mayer sah Verf. von der Verwendung höherer Pflanzen ganz ab, da bei diesen die Darreichung des Giftes große Schwierigkeiten bietet, und prüfte einzig und allein den bekannten Schimmelpilz *Aspergillus niger*. Dieser erwies sich deshalb als besonders geeignet, weil er einmal leicht zusammenhängende Massen an der Oberfläche der Nährlösung bildet, sodann, weil er bereits bei Zimmertemperatur mit genügender Intensität atmet, und endlich, weil er nicht imstande ist, in größerem Maßstabe Gärungen hervorzurufen.

Zur Bestimmung des Sauerstoffverbrauches brachte Herr Schroeder den Pilz mit einem Absorptions-

mittel für die gebildete Kohlensäure in einen durch Quecksilber abgesperrten Luftraum und beobachtete die Volumabnahme der Luft. Diese setzte er gleich dem Sauerstoffverbrauch durch den Pilz¹⁾. Mit dem Luftraum stand ein Skalenrohr in Verbindung, dessen freies Ende in einen kleinen Glaszylinder mit Quecksilber tauchte. Aus dem Steigen der Quecksilbersäule in dem Skalenrohre ließ sich die Volumabnahme berechnen. Die produzierte Kohlensäure wurde nach dem von Pfeffer modifizierten Pettenkofer'schen Verfahren gemessen. Die benutzten Cyankaliummengen schwankten zwischen 0,0164 und 0,8 g einer 50- bzw. 90- bis 100-proz. Cyankaliumlösung auf 150 cm³ Nährlösung.

Aus den so angestellten Versuchen ergibt sich, daß durch das Cyankalium die Atmung von *Aspergillus niger* ganz bedeutend herabgesetzt wird. Die Herabsetzung betrifft sowohl die Kohlensäureabgabe wie die Sauerstoffaufnahme. Die Kohlensäureabgabe geht bis auf einen innerhalb der Fehlergrenze der Methodik gelegenen Betrag zurück, so daß man in diesem Falle von einer vollkommenen Sistierung reden kann. Dagegen konnte Verf. mit Sicherheit nicht beobachten, daß die Sauerstoffaufnahme gleichfalls bis unter diese Grenze sinkt. Er rechnet darum mit einem geringen Rest einer Sauerstoffaufnahme. Ob diese geringe Aufnahme als ein vitaler Vorgang anzusehen ist, oder ob sie ein rein chemisches Geschehen darstellt, konnte nicht entschieden werden. Die Sauerstoffaufnahme ohne Kohlensäureabgabe sucht Herr Schroeder durch die Annahme zu erklären, daß gewisse Oxydationen im Mycel überhaupt nicht bis zur Bildung von Kohlendioxyd führen, sondern schon früher, etwa auf der Stufe von Milchsäure, Oxalsäure u. dgl., Halt machen. Er schließt sodann aus den experimentellen Befunden, daß das vorübergehende Aufhören der Kohlensäureausscheidung kein zuverlässiges Kennzeichen des Todes ist. Das Leben kann vielmehr kürzere Zeit auch ohne Kohlensäurebildung bestehen.

Als Verf. den Pilz aus der gifthaltigen Nährlösung entfernte und nach Auswaschung in eine giftfreie Nährlösung brachte, trat bald ein langsames Ansteigen der Kohlensäurebildung ein, und bereits nach einigen Stunden hatte in der Regel die normale Kohlensäureproduktion wieder Platz gegriffen. Dasselbe gilt für die Sauerstoffaufnahme. Der durch Cyankalium verursachten Herabsetzung der Atmung folgt also eine vollkommene Erholung, vorausgesetzt, daß das Gift nicht zu lange einwirkte. Andererseits konnte nie-

mals eine Steigerung der Atmungsintensität nach Entfernung des Giftes beobachtet werden.

Daß das Anwachsen des Gasaustausches zur früheren Größe in der Tat als eine Rückkehr der normalen Atmung des gesamten Mycels bezeichnet werden muß und nicht etwa durch ein Auswachsen von überlebenden Teilen des durch das Gift abgetöteten Pilzes, oder durch ein Auskeimen von Sporen, oder endlich durch Bakterienentwicklung vorge täuscht wurde, ergibt sich aus folgenden Erwägungen: Die Rückkehr zur normalen Atmung vollzieht sich über die Maßen schnell. Sie erforderte z. B. in einem Versuche nur eine Stunde, in einem anderen etwa vier Stunden Zeit. In einem derart kurzen Zeitraume ist aber ein so schnelles Auswachsen überlebender Teile, woraus die beobachtete starke Atmung erklärt werden könnte, einfach unmöglich. Dazu kommt, daß bei zwei Versuchen eine eigentliche Erholungsperiode überhaupt nicht vorhanden war.

Auch auf Bakterienwirkung läßt sich das Anwachsen der Atmung nicht zurückführen. Wie Verf. betont, hatte er bis zu Beginn der Versuche immer eine Reinkultur des Pilzes in den Händen. Die wenigen Bakterienkeime aber, die während der Versuchsanstellung in die Nährlösung gelangt sind, konnten sich unmöglich so rasch vermehren, daß man ihrer Tätigkeit einen nennenswerten Bruchteil des gefundenen Gasumsatzes zuschreiben dürfte.

Als Herr Schroeder die Dauer der Giftwirkung auf 9, 14¹/₂, 19, 21 Stunden ausdehnte, trat niemals eine vollkommene Erholung ein, auch wenn die benutzte Giftmenge sehr gering war. Umgekehrt erholten sich die Organismen bei Anwendung größerer Giftmengen auf kürzere Zeit hin. Das Studium des Verhaltens von *Aspergillus niger* bestätigt also vollkommen die tierphysiologische Tatsache, daß eine größere Giftdosis bei nur kurzer Einwirkung weniger schädigt als eine verhältnismäßig geringe bei längerer Dauer.

Aus den vorliegenden Versuchen ergibt sich somit, daß die durch das Tierexperiment gewonnene Erkenntnis, wonach die Blausäure die Atmungstätigkeit herabsetzt, mit aller Schärfe auch für einen niederen pflanzlichen Organismus gilt. Die Versuche stehen auch im Einklange mit den bekannten Untersuchungen Loeb's (vgl. Rdsch. 1907, XXII, 576), nach denen verdünnte Cyankaliumlösung unter anderem die parthenogenetische Entwicklung von Seeigeleiern ebenso verhindert wie Sauerstoffentziehung.

Verf. legte sich nun die Frage vor, ob die durch Blausäure bewirkte Atmungslähmung eine primäre Giftwirkung sei, oder ob sie erst sekundär die Folge einer solchen darstelle. Zur Beantwortung der Frage wurde ein anderer Körper zum Vergleiche herangezogen, der die Atmung gleichfalls, aber nicht primär, beeinflußt: der Äthyläther.

Die Versuche mit Cyankalium einerseits und mit Äthyläther andererseits ergaben folgende Differenzen: Beim Cyankalium tritt die lähmende Wirkung unmittelbar nach dem Zufügen des Giftes in voller

¹⁾ Ob die Annahme des Verf. richtig ist, muß nach den Untersuchungen von Charlotte Ternetz (vgl. Rdsch. 1907, XXII, 497), wonach *Aspergillus niger* den freien Stickstoff der Atmosphäre zu assimilieren vermag, zweifelhaft erscheinen. Allerdings betreffen diese Versuche nur Kulturen in stickstofffreier Nährlösung. Aber selbst wenn man annimmt, daß der Pilz den elementaren Stickstoff auch bei Kultur in stickstoffhaltiger Nährlösung assimiliert, würde dadurch das Gesamtergebnis der vorliegenden Arbeit nicht wesentlich beeinflusst werden.