

Werk

Titel: Besprechungen

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006|LOG_0042

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Vergleichung der *Stundenmittel* von beiden Erscheinungen aufs deutlichste hervor. Interessant ist dabei noch, daß bei gleicher Windstärke die mikroseismische Bewegung in Potsdam im Sommer stärker ist als im Winter; ich möchte das darauf zurückführen, daß der Laubwald, der die Potsdamer Station umgibt, im Sommer wegen der Belaubung dem Winde mehr Angriffsflächen bietet als im Winter, und die Erschütterungen der Bäume mittels der Wurzeln sich dann auch stärker auf den Erdboden übertragen. Die Amplitude dieser mikroseismischen Bewegung kann an windigen Tagen bis auf 1 zwanzigstel Millimeter steigen, ist also verhältnismäßig ziemlich beträchtlich. Die *Form* der Wellen ist stets sehr unregelmäßig, während die mikroseismische Bewegung von kurzer Periode fast immer regelmäßige Sinuswellen zeigt.

§ 5. Pulsationen.

In den Aufzeichnungen von Pendeln mit geringer Registriergeschwindigkeit, wie sie zum Studium der Deformation des festen Erdkörpers durch die Anziehung von Sonne und Mond verwandt werden, findet man nicht selten noch viel längere Wellen von mehreren Minuten Periode. Obwohl man auch dieser Erscheinung wiederholt sein Augenmerk geschenkt hat, ist man doch noch nicht zu einem bestimmten Ergebnis bezüglich der Ursache dieser „Pulsationen“, wie sie von *Rebeur-Paschwitz* genannt hat, gekommen. Es scheinen aber auch hier Luftdruckänderungen mit im Spiele zu sein.

Es ergibt sich somit die interessante Tatsache, daß alle 3 behandelten Klassen mikroseismischer Bewegung mit mehr oder weniger großer Sicherheit auf den Einfluß des Luftdrucks, genauer der Luftdruckänderungen, zurückzuführen sind, denn der Wind selbst entsteht ja auch nur infolge von Luftdruckschwankungen.

Wegen des mit dem Barometerstande veränderlichen Gewichtes der auf dem Erdboden lastenden Luftsäule müssen die Luftdruckschwankungen auch Deformationen des Bodens hervorrufen, worauf *G. Darwin* zuerst aufmerksam gemacht hat. Solche Störungen wären also als bradyseismische zu bezeichnen. Eine von mir durchgeführte Rechnung zeigte jedoch, daß wenigstens in Potsdam diese Deformationen mit den heutigen instrumentellen Hilfsmitteln nicht meßbar sind (Das Wetter, 24. Jahrgang, S. 258 bis 269).

Einige Literatur:

- Hecker*, Seismometrische Beobachtungen in Potsdam 1905.
Galitzin, Vorlesungen über Seismometrie. Teubner, Leipzig 1914.
Günther, Luftdruckschwankungen usw., Beiträge zur Geophysik Bd. 2 (1895).
Gutenberg, Beiträge zur Geophysik, Bd. 11 (1911), S. 314—353.
Mainka, Physikalische Zeitschrift. 14. Jg. (1913), S. 555—557.

- Prochau*, ebenda, 15. Jg. (1914), S. 415—416.
Meißner, ebenda, 17. Jg. (1916), S. 400—402; 18. Jg. (1917), S. 73—75.
Verschiedene Abhandlungen in den Berichten der österreichischen Erdbebenkommission (seit 1904).

Besprechungen.

Röhmann, F. Die Chemie der Cerealien in Beziehung zur Physiologie und Pathologie. Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1916. 28 S. und 7 Abbildungen. Preis M. 1,50.

In vielen Hunderten von Einzeluntersuchungen wurde der Gehalt der verschiedenen Getreidearten an Trockensubstanz, „Rohprotein“, „stickstofffreien Extraktivstoffen“, „Fett“, „Rohfaser“ und „Asche“ festgestellt. Sie genügten dem Landwirtschafter, um die Getreidearten miteinander zu vergleichen und den Einfluß der Kultur auf die Eigenschaften einer besonderen Getreideart zu ermitteln. Dieselben Methoden fanden Anwendung auf die Untersuchung der Mehle und der aus ihnen hergestellten Backwaren. Nach ihnen beurteilte zunächst auch der Physiologe den Nährwert. Es kommt aber nicht allein auf die Stoffe an, welche das Nahrungsmittel enthält, sondern auch auf den Umfang, in dem diese von der Darmwand aufgenommen werden. In dieser Beziehung stellte sich bei dem Vergleich der verschiedenen Brotarten heraus, daß die Ausnutzung der stickstoffhaltigen Substanz bei Genuß von Brot, das aus feinen, besonders Weizenmehlen hergestellt wird, sich als wesentlich günstiger erweist, als bei Genuß von groben, mehr oder weniger „Kleie“ enthaltenden Broten. Der Grund liegt darin, daß die stickstoffhaltigen Stoffe der Kleie in Zellen liegen, die bei dem gewöhnlichen Mahlverfahren nicht zertrümmert werden, und Zellwände besitzen, welche im Darm des Menschen nicht aufgelöst werden. Diese Verluste sind so beträchtlich, daß *M. Rubner* noch nach Beginn des Krieges mit einem gewissen Recht die Ansicht vertreten konnte, daß es besser sei, die Kleie für die Fütterung der Tiere, in deren Darm sie durch Bakterienwirkung aufgeschlossen wird, zu verwenden, als für die Ernährung des Menschen. Trotzdem mußte unter dem Zwange der Verhältnisse das Korn in so weitem Umfange ausgemahlen werden, daß die gesamte Bevölkerung Deutschlands zum Genuß von Vollkornbrot gezwungen war. Der wiederholte Hinweis auf die schlechte Verwertung der Kleie im menschlichen Darm hatte aber das Gute, daß die Bestrebungen, welche darauf ausgingen, durch Änderungen der Mahltechnik bzw. durch Änderung in der Technik der Brotbereitung eine möglichst vollkommene Ausnutzung des Brotstickstoffs zu erreichen, einen neuen Antrieb erhielten. Im Grobschen Verfahren wird durch unmittelbare Verarbeitung des Korns, also unter Umgehung des Mahlens, das Growttbrot gewonnen, das, trotzdem es die Kleiebestandteile enthält, in bezug auf Geschmack und Verdaulichkeit allen Ansprüchen genügt.

Freilich ist auch hier — und auch von den feinsten Brotarten gilt dies — die Ausnutzung des Stickstoffs schlechter als bei Fleisch, Milch oder Eiern. In Mehl und Brot sind neben den verdaulichen Nahrungstoffen recht erhebliche Mengen mehr oder weniger unverdaulicher Nahrungsstoffe vorhanden, welche diese „Verdaunungsdepression“ bewirken. Aber auch nach der Enthülzung bleiben im Korn Zellulose und

Hemizellulosen (Pentosane) zurück. Sie hüllen die verdaulichen Nährstoffe ein und sind entweder hierdurch oder dadurch, daß sie den Darm zu stärkerer Absonderung anregen, die Ursache für den größeren Stickstoffverlust durch den Kot. Sie selbst fallen im Dickdarm der Zersetzung durch Spaltpilze anheim. 25—40—50 % verschwinden hierbei nach den Versuchen von *M. Rubner*. Es bilden sich Säuren, die resorbiert und verbrannt werden, hierdurch wärmeersparend wirken und so einen gewissen Nährwert haben, neben Gasen, die meist ungenutzt den Körper verlassen. Die Nahrungsstoffe, welche so gewonnen werden, sind gering. Der Umfang der Gärung im Darm bei Genuß von Brotscheitern scheint beeinflußt zu werden durch die Art der Gärungsführung bei der Herstellung des Brotes. Der „Sauer“ wird heutzutage noch empirisch „angestellt“ und ermangelt noch der sicheren bakteriologischen Kontrolle. Manche Klagen über das Vollkornbrot scheinen hiermit im Zusammenhang zu stehen.

Da die weißen Mehle einen geringeren Gehalt an unverdaulichen Zellwandstoffen besitzen, so liegt auch hierin eine gewisse Berechtigung dafür, daß sie vom Volke mehr und mehr den dunklen und den Vollkornmehlen vorgezogen wurden.

In bezug auf den Nährwert besteht aber ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen den kleiefreien Mehlen und dem Vollkornmehle. Die stickstoffhaltigen Substanzen in weißen Mehlkorn sind andere als die der Kleie. Der Kleber enthält neben einem in verdünntem Alkohol unlöslichen Eiweißstoff einen in Alkohol löslichen, der Weizen und Roggen das Gliadin, die Gerste das Hordein. Die letzteren unterscheiden sich von den tierischen Eiweißstoffen, wie sie in Fleisch, Milch, Eiern enthalten sind, dadurch, daß sie bei der hydrolytischen Spaltung (Kochen mit starken Säuren) nicht alle Spaltungsprodukte liefern, welche aus jenen entstehen. Das Gliadin und Hordein, ebenso beim Mais das Zein sind „unvollständige“ Eiweißstoffe. Hierdurch wird es leicht erklärlich, daß diese Eiweißstoffe für die Ernährung der Tiere nicht ausreichen. Wie die Versuche von *L. B. Mendel* zeigen, tritt bei jungen Ratten sehr bald Wachstumsstillstand ein, wenn man sie mit einer Nahrung füttert, die als Eiweiß nur Gliadin, Hordein oder Zein enthält. Setzt man aber der Nahrung als „Ergänzungstoffe“ die Stoffe hinzu, welche den fehlenden Spaltungsprodukten entsprechen, so fangen die Tiere wieder zu wachsen an.

Die Ergänzungstoffe scheinen aber auch in der Kleie enthalten zu sein. Seit lange weiß man, daß Tiere, die bei Fütterung mit Weißbrot auf die Dauer nicht gedeihen, sich dauernd gesund erhalten lassen bei Fütterung mit Schwarzbrot. Und in völliger Übereinstimmung mit dem Tierversuch stehen die Beobachtungen *Hindhedes* am Menschen, nach denen diese dauernd gesund und zu den größten körperlichen Leistungen befähigt blieben, wenn ihre Nahrung Vollkornbrot, aber nicht, wenn sie Weißbrot enthielt.

Bekannt ist ferner aus den Beobachtungen und Untersuchungen der letzten Jahrzehnte, besonders seit den grundlegenden Versuchen *Eijkmans*, daß die früher in Ostasien weitverbreitete Beri-Beri-Krankheit auf dem einseitigen Genuß von poliertem Reis beruht und daß man sie vermeiden oder heilen kann durch den Genuß der Reiskleie.

C. Funk glaubte diese Tatsache durch die Annahme von „Vitaminen“ erklären zu können, kompliziert zu-

sammengesetzten, stickstoffhaltigen Substanzen, die Fermenten ähnlich im Stoffwechsel als Katalysatoren funktionieren und ganz allgemein für die Zersetzung der eigentlichen Nahrungstoffe im Leben der Zellen unentbehrlich sein sollten. Er versuchte auch, solche Stoffe aus der Reiskleie u. a. zu gewinnen. Beweisen diese Versuche auch nicht das, was *C. Funk* beweisen will, so kann man sie doch als einen Hinweis darauf betrachten, daß Stoffe in der Reiskleie enthalten sind, welche die beim ausschließlichen Genuß von poliertem Reis entstandenen Krankheitssymptome beseitigen.

Die Hypothese, daß in der Aleuronschicht der Kleie „Ergänzungstoffe“ für die „unvollständigen“ Eiweißstoffe des Endosperms enthalten sind, gewährt auch einen neuen Gesichtspunkt zur Beurteilung der Bedeutung, welche diese Schicht für das Getreidekorn und entsprechende Schichten für andere Samen haben. Man darf annehmen, daß die Zellen, welche sich bei der Keimung des Embryos auf Kosten der im Korn vorhandenen „Reservestoffe“ bilden, ein Protoplasma besitzen, das „vollständiges“ Eiweiß enthält. Ist nun das Reserveeiweiß des Endosperms im ganzen unvollständig, so können die zum Aufbau des Protoplasmas nötigen „Ergänzungstoffe“ nur von den Aleuronzellen herkommen. In der Tat gehen mit der Keimung in ihnen mächtige Veränderungen vor sich, welche sich nach den Beschreibungen, die *G. Haberlandt* gibt, besonders auch auf die in ihnen enthaltenen Eiweißstoffe beziehen. Diese scheinen, vermutlich durch Proteasen, in Lösung zu gehen. Die Umwandlungsprodukte scheinen aus den Zellen auszutreten und dem wachsenden Keim zugeführt zu werden. Die Kleberschicht ist sicherlich nicht nur „ein Diastase ausscheidendes Drüsengewebe“.

Die Ergänzungstoffe, deren der Mensch beim Genuß der „unvollständigen“ Eiweißstoffe des kleiefreien Mehls bedarf, können ihm außer in der Kleie in den verschiedensten anderen pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln zugeführt werden. Daß ein Mensch bei einer rein vegetarischen Kost gesund und leistungsfähig bleiben kann, ist sicher. Sie ist im allgemeinen nicht gesünder als eine Kost, in der die Nahrungsstoffe zweckmäßig auf Brot, Fleisch, Gemüse und Obst verteilt sind. Brot und Vegetabilien sind aber billiger als Fleisch. Eine Begünstigung des Genusses von Vollkornbrot empfiehlt sich wesentlich aus wirtschaftlichen Gründen.

Bei der populären Propaganda für das Vollkornbrot spielen unter anderem auch die „Nährsalze“ eine große Rolle. Man stützt sich auf die Angabe, daß der Gehalt der Kleie an Asche größer sei als der des Mehlkorns. Für die Ernährung des Menschen kommt es aber hierbei weniger auf die Gesamtmenge der Asche an, als auf ihre Bestandteile. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß, wie in allen pflanzlichen Nahrungsmitteln, so auch im Getreidekorn das Mischungsverhältnis der Salze ein anderes als im Tierkörper ist. Es überwiegen die Kalium- und Magnesiumsalze über Natrium und Calcium, während im Tierkörper das umgekehrte der Fall ist. Erst Zusatz von Chlornatrium sowie der Genuß von Obst und Gemüse schaffen den Ausgleich, ebenso wie diese bei einer aus Fleisch, Fett, Zucker und weißem Brot bestehenden Nahrung einen Mangel an den nötigen Salzen verhüten müssen.

Neben der Kleie und dem Mehlkern ist auch sowohl der ruhende wie der sich entwickelnde Getreidekeimling Gegenstand der biochemischen Untersuchung gewesen. Hier sei nur erwähnt, daß aus Maiskeimlingen schon seit längerer Zeit in Deutschland durch Auspressen