Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1903

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0018|LOG_0357

Kontakt/Contact

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

info@digizeitschriften.de

bildete, verlor sie gleichzeitig die Möglichkeit, alle Variabilitätsrichtungen in Angriff zu nehmen, für die die ursprünglich fünffingerige Gliedmaße der Ausgangspunkt werden konnte ..... gleichwie eine Zelle in dem Maße, wie sie sich spezialisiert, in ihren möglichen Variationsrichtungen immer mehr eingeschränkt wird."

Dieser Prozeß der Differenzierung und Spezialisierung verläuft aber in den verschiedenen Teilen des Organismus nicht gleichartig, sonst hätte kein solcher je eine hohe Stufe erreichen können. Vielmehr sind stets, wenn einzelne Teile in bezug auf ihre möglichen Variabilitätsrichtungen schon stark beschränkt sind, andere noch unbeschränkt, und diese letzteren vermögen die ersteren zu unterstützen bzw. sie zu ersetzen. So fügen sich einem Organ stets neue Teile an, welche schließlich die Rolle des primitiven, vielleicht rudimentär gewordenen Organs übernehmen können. Ebenso kann an die Stelle eines Organs ein anderes, sich neu bildendes treten. So wurde allmählich die Chorda dorsalis durch das Knorpelgewebe, dieses wieder durch das Knochenskelett ersetzt. Diese Substitution der Organe ermöglichte den Vertebraten die höhere Entwickelung. Ein weiteres Beispiel liefert der Ersatz des Pronephros durch den Meso- und später durch den Metanephros. Diese Substitution der Organe geht mit einem gleichzeitigen Funktionswechsel Hand in Hand. Um eine solche Substitution zu ermöglichen, muß in dem richtigen Zeitpunkt eine wenig spezialisierte Bildung vorhanden sein, welche vermöge einer vielleicht noch wenig entwickelten Funktionsrichtung imstande ist, eine andere, der Rückbildung verfallende zu ersetzen. So ist bei den Wirbeltieren der Ersatz der Kiemen durch Lungen nur auf einem Stadium möglich, auf dem der vordere Abschnitt des Darmkanals noch nicht allzusehr differenziert ist und unter seinen Funktionen noch diejenige des Gasaustausches besitzt. Da aber auch die neuen, ersetzenden Teile dem Gesetz der progressiv verminderten Variabilität unterliegen, so wird auch die Substitution der Teile allmählich ihre Grenze finden. So erscheint die phylogenetische Entwickelung der Organismen durch dieses Gesetz beherrscht, das selbst wieder von unbekannten Ursachen abhängig ist, welche die Differenzierung der Organe und in erster Linie ihrer Elemente selbst regulieren.

Diese Schlußfolgerung steht nun in direktem Gegensatz zu der von Haeckel u. a. vertretenen unbegrenzten Anpassungsfähigkeit der Arten. Sie nötigt zu der Annahme, daß alle Arten ihrer Fixierung entgegengehen, welche allerdings auf sehr verschiedener Entwickelungshöhe erfolgen kann. Je mehr indifferente Teile sich noch neben den bereits differenzierten Teilen eines Organismus finden, um so weitgehenderer organischer Entfaltung ist letzterer fähig. In gleicher Weise erfolgt der Ersatz aussterbender, keiner weitergehenden Anpassung mehr fähiger Tiergruppen durch Substitution niederer, noch entwickelungsfähiger Formen. Da auch dieser Vorgang nur so lange andauern kann, als noch indifferente Typen vorhanden sind, so würde — falls man nicht mit Naegeli eine noch gegenwärtig fortdauernde Urzeugung annehmen will — auch die Erzeugung neuerer Formen schließlich ihr Ende erreichen müssen. Das Phänomen des Erdenlebens erscheint als „ein Blitzstrahl, der für einen Augenblick das Dunkel einer endlosen Nacht durchzuckte".

Das dritte, abschließende Kapitel der Schrift behandelt nun die Schlüsse, welche sich aus diesem vorstehend erläuterten Gesetz auf die Entstehung der Arten ziehen lassen. Indem Verf., unter Hinweis auf die Ausführungen früherer Autoren, betont, daß Selektion wohl für die Erhaltung, aber nicht für die Entstehung der Arten von ausschlaggebender Bedeutung sei, sieht er in dem Gesetz von der progressiven Reduktion der Variabilität einen Beweis des Bestehens einer Orthogenesis. Dem gegen diese Annahme erhobenen Einwand, daß die individuellen Variationen sich nicht nur nach einer bestimmten, sondern nach verschiedenen Richtungen bewegen, begegnet Verf. dadurch, daß er — mit Scott und de Vries, welch letzteren er nicht zitiert — zweierlei Arten individueller Variationen annimmt: phylogenetische (Mutationen) und nicht phylogenetische (die er Darwinsche Variationen nennt). Erstere, das Idioplasma (im Nägelischen Sinne) betreffende, entwickeln sich orthogenetisch, letztere, welche erblich sein können oder nicht, jedoch nicht zum Ausgangspunkt neuer Entwickelungsreihen werden, erfolgen auf äußere Reize hin. Unter Ablehnung der Weismannschen Determinantenlehre stellt sich Verf. das Idioplasma aus gleichartigen Teilen bestehend (monoton) und erbgleichen Teilungen unterliegend vor. Die Idioplasmen verschiedener Arten sind zurzeit für uns nur durch ihre Reaktionen auf ihre Umgebung unterscheidbar. Unter Umgebung ist dabei alles verstanden, was nicht zum Idioplasma selbst gehört, also der Rest der Zelle und die Außenwelt; als Reaktionen des Idioplasmas auf diese Umgebung betrachtet Verf. alle morphologischen und physiologischen Charaktere des Organismus. Eine Umbildung der Arten kann daher nur dadurch zustande kommen, daß das Idioplasma selbst variiert, d. h. daß seine Reaktionen immer verschiedenartiger werden und sich immer mehr differenzieren. Weiterhin erörtert Verf. die verschiedenen für die Entstehung der Arten aufgestellten Theorien: die Selektionstheorie, Weismanns Determinantenlehre und Germinalselektion, den Lamarckismus. In allen findet er berechtigte Gedanken, ohne einem derselben ganz sich anschließen zu können; ihnen gegenüber bezeichnet er seine eigene, vorstehend kurz wiedergegebene Theorie von dem orthogenetisch sich stets weiter differenzierenden Idioplasma als „Theorie der voraus bestimmten Epigenese".

R. v. Hanstein.

R. J. Strutt: Radioaktivität gewöhnlicher Stoffe. (Philosophical Magazine 1903, ser. 6, vol. V, p. 680—685.)

In einem gewöhnlichen Gefäße eingeschlossene Luft vermag bekanntlich die Elektrizität zu leiten unter der Einwirkung von elektromotorischen Kräften, die nicht

ausreichen, eine leuchtende Entladung zu bewirken, und zwar, wie angenommen wurde, infolge der „spontanen Ionisierung“ der abgesperrten Luft. Da nun einerseits beobachtet war, daß andere Gase an Stelle von Luft im Gefäße sich ähnlich verhalten, andererseits, daß in großen Gefäßen die Ionisierung nicht mehr proportional dem Drucke wächst, sondern einen Grenzpunkt erreicht, über den hinaus weitere Druckzunahme keinen Einfluß hat, lag die Vermutung nahe, daß es sich hierbei um eine Wirkung der schwach radioaktiven Gefäßwände handele, deren Strahlung von der Luft absorbiert werde. Herr Strutt hat diese Vermutung einer experimentellen Prüfung unterzogen und begegnete sich, wie sich später herausstellte, mit ähnlichen Arbeiten von Mc Lennan und von Rutherford, über welche diese Physiker der amerikanischen physikalischen Gesellschaft im Dezember 1902 Bericht erstattet haben.

Der zu den Versuchen verwendete Apparat bestand im wesentlichen aus einem isolierten, elektrisch geladenen Draht, der in der Achse eines zylindrischen Gefäßes sich befand und ein Goldblatt trug, dessen Divergenz die Ladung des Drahtes maß; der Zylinder stand auf einer Glasplatte und konnte innen mit beliebigem Material bekleidet werden; eine Verbindung mit der Luftpumpe gestattete die Verdünnung und Trocknung des enthaltenen Gases; auch der Raum, in dem das Goldblatt sich befand, konnte evakuiert und getrocknet werden. Die Gefäßwand konnte aus verschiedenen Proben Zinnfolie, aus mit Phosphorsäure bestrichenem Glase, aus chemisch niedergeschlagenem Silber, Zink, Blei, reinem oder oxydiertem Kupfer, verschiedenen Platinproben und Aluminium bestehen.

Solange das Gefäß evakuiert war, blieb die Ladung des Drahtes unverändert. Wurde dann trockene Luft zugelassen, so begann die Abnahme der Divergenz des Goldblattes sofort, somit ein Abfließen der Elektrizität des Drahtes; der Abstand des Goldblattes sank in der Stunde bei der Zinnfoliebekleidung der Wand um 3,3 Skalenteile, bei Zink um 1,2, bei Blei um 2,2, stets um deutlich verschiedene Werte, wenn andere Stoffe die Gefäßwand bildeten. Es kann daher nicht bezweifelt werden, daß der größte Teil, wenn nicht die ganze beobachtete Ionisierung der Luft überhaupt nicht eine spontane ist, sondern von Becquerelstrahlen der Gefäßwand herrührt. Interessant war bei diesen Versuchen, daß der Elektrizitätsverlust ziemlich der gleiche war, wenn das Material der Gefäßwand das gleiche und von demselben Stücke entnommen war; verschiedene Proben desselben Materials (Zinnfolie, Platin) gaben aber verschiedene Zerstreuungen.

Vergleiche mit anderen radioaktiven Strahlen ergaben, daß die Strahlung des Uraniums 3000 mal so groß ist, als die hier behandelte, während die Strahlung des Radiums mindestens um das 100000fache die des Urans übertrifft. Qualitative Verschiedenheiten konnten nur durch die Absorption der Luft aufgesucht werden. Die Versuche konnten jedoch wegen der Störungen, denen der Arbeitsraum ausgesetzt ist, nicht mit der gewünschten Exaktheit ausgeführt werden; sie ergaben aber zweifellos, daß die Strahlungen verschiedener Proben desselben Materials ebenso qualitativ verschieden sind, wie quantitativ. Im allgemeinen erwiesen sich die Strahlen einer der verwendeten Zinnfolie und vom Zink ähnlich den α-Strahlen des Uraniums, Thoriums und Radiums.

Julius Tafel: Über die Wirkung von Kanalstrahlen auf Zinkoxyd. (Annalen der Physik 1903, F. 4, Bd. XI, S. 613—618.)

Bei seinen Arbeiten mit Kanalstrahlen hatte W. Wien die Beobachtung gemacht, daß die aus Metallen durch Verbrennen an der Luft erhaltenen Oxyde unter der Wirkung von Kanalstrahlen fluoreszieren, daß aber diese Fluoreszenz rasch abblaßt und daß sie den wasserhaltigen Oxyden nicht zukommt. Die Natur des hier sich abspielenden Vorganges hat Herr Tafel näher untersucht und wählte für diesen Zweck das Zinkoxyd, weil dieses mit der Fluoreszenz gleichzeitig eine Farbenänderung zeigt. Setzt man nämlich reines, weißes Zinkoxyd kräftigen Kanalstrahlen aus, so tritt für einige Minuten ein sehr starkes, grünes Fluoreszenzlicht auf, und gleichzeitig wird das Vakuum der Röhre schlechter, anscheinend unter Entbindung von etwas Sauerstoff; letztere hört bald auf, die Fluoreszenz ist weniger prächtig, aber immer noch recht kräftig, und das Oxyd ist kaum gefärbt. Erst nach längerer Einwirkung der Kanalstrahlen tritt oberflächliche Bräunung des Oxyds ein, und nach stundenlanger Bestrahlung unter wiederholtem Umschütteln wird es erst gleichmäßig hell kaffeebraun, seine Fluoreszenz ist auf ein Minimum gesunken, das Pulver ist dichter geworden und klebt am Glase.

Die nächstliegende Vermutung, es könne sich hierbei um eine chemische Wirkung, Oxydation oder Reduktion, handeln, wurde durch den Versuch nicht bestätigt. Eine gewogene Menge Zinkoxyd hatte nämlich nach stundenlanger Einwirkung der Kanalstrahlen bis zum Minimum der Fluoreszenz das Gewicht nur sehr wenig (innerhalb der Fehlergrenzen) verändert. Hingegen zeigte sich schon bei der Darstellung des Zinkoxyds, daß es seine rein weiße Farbe auch verliert und einen Stich ins Gelbliche annimmt, wenn man beim Zerreiben des Pulvers eine stärkere Kraft anwendet. Bei sehr starkem Druck wurde die Farbe dunkler und derjenigen ungefähr gleich, welche die Kanalstrahlen dem Zinkoxyd verleihen; gleichzeitig zeigte nun das gefärbte Oxyd keine Fluoreszenz bei Einwirkung der Kanalstrahlen, während nicht zerriebenes Oxyd unter gleicher Wirkung kräftig fluoreszierte. Wurde ein Oxyd in der Schraubenpresse, welche einen Druck von 50000 Atmosphären zu erzeugen gestattete, komprimiert, so war die ganze Masse schon nach wenigen Minuten gelblich geworden, und seine Fluoreszenz im Kanalstrahlenfelde war deutlich vermindert.

Daß hierbei nicht eine durch den Druck veranlaßte Temperatursteigerung im Spiele sei, wurde dadurch erwiesen, daß sowohl die gelbe Farbe des zerriebenen Zinkoxyds wie die des längere Zeit mit Kanalstrahlen behandelten durch Glühen verschwand. Somit ist die Annahme berechtigt, daß das Gelbwerden des Zinkoxyds lediglich eine Wirkung des Druckes sei und daß auch die Wirkung der Kanalstrahlen wesentlich als Druck- oder Stoßwirkung aufzufassen ist. Durch hohen Druck sowohl wie durch „Stoß der Ionen“ wird das lockere, weiße Zinkoxyd in eine dichtere, gelbe Modifikation übergeführt, deren Farbe durch mäßiges Glühen rasch, aber auch bei Zimmertemperatur von selbst abnimmt. War das farbig geriebene oder durch Kanalstrahlen beleuchtete Zinkoxyd durch heftiges Glühen farblos gemacht, so blieb seine Kanalstrahlenfluoreszenz stets hinter derjenigen des frischen Präparates zurück.

Ein Fehlen der Fluoreszenz unter den Kanalstrahlen zeigte auch ein weißes Zinkoxyd, das nicht durch Verbrennen an der Luft, sondern durch Auflösen von reinem Zink in verdünnter Schwefelsäure, Fällen mit reiner Natriumkarbonatlösung und schwaches Glühen erhalten war. Es wären danach drei Formen des Zinkoxyds zu unterscheiden: eine gelbbraune und zwei weiße, von denen die gefärbte und eine weiße Modifikation unter der Wirkung der Kanalstrahlen nicht fluoreszieren.

H. Freundlich: Über das Ausfällen kolloidaler Lösungen durch Elektrolyte. (Zeitschr. f. physikalische Chemie 1903, Bd. XLIV, S. 129.)

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der Frage, welche Eigenschaften der Elektrolyte sie befähigen, auf die kolloidalen Lösungen oder Sole fällend zu wirken, wie auch ferner, ob die von früheren Forschern beobachtete Bedeutung der Wertigkeit des Kations für diesen Vorgang überhaupt vorhanden sei. Bezüglich

der Methode, die fällende Wirkung verschiedener Elektrolyte vergleichbar zu machen, sei nur erwähnt, daß nach Herrn Ostwalds Vorschlag die Konzentration der Salzlösung bestimmt wurde, die innerhalb einer bestimmten Zeit und unter sonst gleichen Bedingungen Flocken von solcher Größe entstehen läßt, daß diese nicht mehr durch ein Filter von einer gewissen Porenweite gehen. Durch solche Filtrierversuche wurden zwei möglichst nahe beieinander liegende Konzentrationen der Salzlösung bestimmt, von denen die mit größerer Konzentration nichts vom kollodial gelösten Stoff durch das Filter gehen ließ, wohl aber die Anwendung der kleineren. Die angegebenen Zahlen sind die Mittel aus beiden Endkonzentrationen.

Die Untersuchung wurde zunächst an kolloidalen Lösungen des Arsentrisulfids durchgeführt. In zylindrischen Gläsern wurden zu gleichen Mengen des Sols gleiche Volume der Salzlösung unter Umschütteln hinzugegeben — meist 2 cm³ der Lösung zu 20 cm³ des Sols — und dann das Ganze zwei Stunden sich selbst überlassen. Darauf wurden einige Kubikzentimeter abfiltriert und das Filtrat kolorimetrisch geprüft, ob es noch kolloidal gelösten Stoff enthält oder nicht.

Die in Tabellen niedergelegten Zahlen zeigen zunächst den Einfluß, den die Wertigkeit des Kations auf die Fällung ausübt. Entsprechend früheren Beobachtungen fand auch Verf., daß drei-, zwei- und einwertige Kationen in absteigender Reihe fällend wirken. Salze mit gleichwertigem Kation wirken in äquivalenten Mengen annähernd gleich stark; bei den einwertigen liegen die Fällungswerte weiter auseinander, die Säuren wirken beträchtlich stärker, Salze organischer Säuren schwächer. Sehr kleine Fällungswerte haben die Salze organischer Basen.

Während von einem Einfluß der Hydrolyse nichts zu bemerken war, war der Zusammenhang dieser Vorgänge mit elektrischen Erscheinungen aus einer Reihe von Tatsachen ersichtlich. Nur Elektrolyte wirkten flockend, Nicht-Elektrolyte, wie Äthylacetyl, Alkohol, Äther, Aceton, Zucker, Harnstoff, übten in großem Überschuß und bei tagelanger Einwirkung keinen Einfluß auf die Beständigkeit des Arsensulfidsols aus; ferner ging die Stärke der fällenden Wirkung bei Salzen mit gleichem Kation dem Dissoziationsgrade parallel. Die Einwirkung des elektrischen Gleichstromes auf die Sole äußerte sich in der Weise, daß die Kolloidteilchen zu einer der Elektroden wanderten und dort ausgeflockt wurden (Konvektion), und zwar bewegten sich die meisten Stoffe in der Richtung der Anode, nur wenige, wie bei den Solen von Ferrihydroxyd, Hämoglobin und einigen organischen Farbstoffen, wanderten im entgegengesetzten Sinne, sind kathodisch.

Diese Erscheinungen, die nicht bloß bei den kolloidalen Lösungen, sondern auch bei Suspensionen sichtbarer Teilchen zu beachten sind, finden ihre Erklärung, wenn man die Sole als außerordentlich feine Suspensionen auffaßt, als zweiphasige Gebilde von sehr großer Oberflächenentwickelung. Für diese Auffassung spricht noch, daß bei den kolloidalen Lösungen die Diffusion und die Änderung des Dampfdruckes, Siede- und Gefrierpunktes gering sind, sowie ihr optisches Verhalten: das in die Lösung tretende Licht wird diffus zerstreut und erweist sich vollkommen polarisiert, wenn man in einer Richtung durch das analysierende Nicol sieht, die zur Richtung der einfallenden Lichtstrahlen senkrecht steht. An der Grenzfläche beider Phasen muß ferner das Bestehen einer elektrischen Doppelschicht angenommen werden. Da jedoch ein solches System nicht als im Gleichgewicht befindlich anzusehen ist, sondern das Bestreben hat, den stabilen Zustand der kleinsten Oberfläche anzunehmen, so bedarf die relativ große Beständigkeit der Sole, die erst im Laufe der Zeit Flocken absetzt, einer besonderen Erklärung.

Bredig versuchte den Zusammenhang zwischen der Beständigkeit der Sole und der elektrischen Doppelschicht an der Grenzfläche beider Phasen wie folgt zu erklären. Wie die Untersuchungen von Lippmann und Ostwald ergaben, ist die Oberflächenspannung zweier Medien gegeneinander eine Funktion ihrer Potentialdifferenz, „und zwar wirkt jede Potentialdifferenz in dem Sinne, daß sie die Oberflächenspannung verkleinert; diese erreicht also ein Maximum, wenn die Potentialdifferenz Null wird. In einem Sol würde somit die elektrische Doppelschicht zur Folge haben, daß die Oberflächenspannung der beiden Phasen gegeneinander einen kleineren Wert hat, daß also auch das Bestreben, eine möglichst kleine Oberfläche zu bilden, verringert ist. Hieraus erklärt sich die Beständigkeit der Sole. Die Ausflockung ist dann nichts anderes, als daß der die Stabilität bedingende Potentialsprung verkleinert wird; dadurch wird die Oberflächenspannung vergrößert, und dies hat einen mehr oder minder schnellen Verlauf der Oberflächenverkleinerung zur Folge.“ Der Einfluß der Elektrolyte ist nach Bredig entsprechend dem Nernstschen Prinzip, wonach jedes Ion, wie jede andere Molekülgattung, einen spezifischen Teilungskoeffizienten zwischen zwei Phasen besitzt, folgendermaßen vorstellbar. Sind diese Koeffizienten für die beiden Ionen eines Elektrolyten verschieden, „so muß die Potentialdifferenz und damit auch die Oberflächenspannung der beiden Medien gegeneinander beeinflußt werden, indem z. B. die Phase, in der das Kation löslicher ist als das Anion, infolge des Überschusses an Kation eine positive Ladung erhält. So würde in dieser Phase also eine eventuelle, schon vorhandene positive Ladung vergrößert, eine negative vermindert werden und damit parallel auch die Oberflächenspannung der beiden Phasen gegeneinander ab- oder zunehmen müssen.“

Aus diesen Überlegungen kann jedoch der Einfluß der Wertigkeit des Kations bzw. Anions nicht gefolgert werden, auch müßte, falls die durch die Verschiedenheit der Teilungskoeffizienten entstehende Potentialdifferenz tatsächlich maßgebend für den Fällungsvorgang wäre, irgend ein Elektrolyt in jeder beliebigen Konzentration in gleicher Weise auf die Flockung einwirken. Dies ist aber nicht der Fall. Wie die Versuche lehrten, übt die Konzentration einen deutlichen Einfluß auf den Verlauf der Flockung aus, eine konzentrierte Lösung wirkte stets schneller als eine verdünnte.

Die bisherigen theoretischen Annahmen konnten hiermit die beobachteten Tatsachen nicht genügend erklären. Eine bessere Einsicht in die Verhältnisse gewann Verf., indem er diese nicht durch die Verschiebung der statischen Gleichgewichtsverhältnisse entstanden, sondern als zeitlich ablaufende Vorgänge betrachtete. Dafür spricht, daß sie in sehr hohem Maße von der Geschwindigkeit abhängig ist, mit der die Lösung des Elektrolyten zum Sole zugegeben wird. Bezüglich der Versuche, die in dieser Richtung angestellt worden sind, sei auf das Original verwiesen. Um den Vorgang, bei dem eine einseitige Bevorzugung eines Ions auftritt, vorzustellen, macht Verf. folgende Annahme: „Die Oberfläche des kolloidal gelösten Stoffes besitze die Fähigkeit, die Wanderungsgeschwindigkeit desjenigen Ions, das die entgegengesetzte Ladung trägt als die Oberfläche selbst, zu vergrößern, und zwar in um so höherem Maße, je höherwertig das Ion ist; umgekehrt die Wanderungsgeschwindigkeit des anderen Ions zu verkleinern. Die Reihenfolge der Wanderungsgeschwindigkeiten, wie sie in wässeriger Lösung beobachtet worden ist, mag aber sonst erhalten bleiben. Man kann mit anderen Worten sagen: die Oberfläche sei halbdurchlässig, durchlässig für das entgegengesetzt geladene Ion, undurchlässig für das gleichgeladene.“ Bei der gewöhnlichen anodischen Konvektion, wie bei dem Arsensulfidsol, sind es die Kationen, die bei der Diffusion eine Vergrößerung der Wanderungsgeschwindigkeit erfahren. Die dadurch entstehende Potentialdifferenz bewirkt dann in der bereits oben skizzierten Weise die Ausfällung. Ist die Oberfläche der

Kolloidteilchen positiv geladen, bei kathodischer Konvektion, so muß die Grenzfläche in entgegengesetzter Weise halbdurchlässig sein. Diese Folgerung konnte Verf. an Versuchen mit Ferrihydroxydsol bestätigen. In diesem Falle hängt die fällende Wirkung in erster Linie von den Anionen ab, und zwar vor allem von ihrer Wertigkeit.

Bezüglich weiterer Einzelheiten verweisen wir auf das Original. Es sei nur noch erwähnt, daß natürlich die elektrischen Erscheinungen nicht die alleinige Ursache der Fällung sind, sondern alles, was die Oberflächenspannung zweier Medien gegeneinander beeinflussen kann, muß auf die Ausflockung einwirken. Von den Vorgängen, die in Frage kommen, sind die chemischen besonders wichtig; über diese kann aber zurzeit noch nichts Allgemeines gesagt werden. P. R.

J. Reindl: Das Erdbeben am 5. und 6. März 1903 im Erz- und Fichtelgebirge mit Böhmerwald und das Erdbeben am 22. März 1903 in der Rheinpfalz. (Geographische Jahreshefte, XVI. Jahrg., 1903.)

Nachdem mit dem Tode W. v. Gümbels 1898 in der Erdbebenforschung auf bayerischem Gebiete ein gewisser Stillstand eingetreten war, hat dieselbe in jüngster Zeit wieder kräftiger sich zu regen begonnen. Es besteht begründete Hoffnung, daß sich demnächst auch in München eine stabile, gut eingerichtete seismische Station erheben wird, und andrerseits hat auch das k. Oberbergamt unter L. v. Ammons Leitung durch Hinausgabe von Fragebogen weitere Kreise zur Mitarbeit heranzuziehen begonnen. Gleichwohl muß einstweilen noch der privaten Initiative viel überlassen werden, und da hat sich denn ein jüngerer Gelehrter, Dr. Reindl, mit anerkennenswertem Eifer, aber auch mit Erfolg, der Aufgabe gewidmet, einzelne Erdstöße von größerer räumlicher Erstreckung individuell zu bearbeiten. „Beiträge zur bayerischen Erdbebenkunde“ brachten von ihm unlängst die „Sitzungsberichte“ der bayerischen Akademie der Wissenschaften. Das Material zu gegenwärtiger Untersuchung lieferten ihm einerseits die Erkundigungen des Oberbergamtes und auch der Meteorologischen Zentralstation, andrerseits, und zwar zu einem großen Teile, Nachrichten, welche er selbst in großem Umfange bei Postbeamten, Lehrern, Förstern usw. einzog. Natürlich boten auch einige Daten in Zeitungen geeignete Anhaltspunkte. Jedenfalls glückte es ihm, gesicherte Tatsachen in hinreichender Menge zusammenzubringen, um darauf eine objektive Erörterung der Verhältnisse und eine Bestimmung der Schütterbezirke begründen zu können.

Die Erderschütterung, welche sich in der ersten Märzwoche d. J. im nordöstlichen Bayern ereignete, wurde durch mehrere schwache Vorbeben eingeleitet. Am 5. und 6. März setzte die Hauptphase energisch mit Stößen ein, die durchweg die Richtung von Ost nach West einhielten. Auf der ersten beigegebenen Karte sehen wir, mit Bezugnahme auf die Forelsche Skala, eine Zone stärkster, mittelstarker und schwacher Erschütterung abgebildet; der innersten, die beträchtlich nach Böhmen und ins Vogtland übergreift, gehören die Städte Selb, Asch, Markneukirchen und Graßlitz an. Die übliche ovale Form haben die Grenzkurven, aber eine ähnliche Lage läßt sich nicht erkennen, was zweifellos mit der Gebirgsstruktur des Landes zusammenhängt. Die äußerste Grenzlinie geht durch Leipzig und Passau — durch erstgenannte Stadt wahrscheinlich nur deshalb, weil dort ein empfindlicher Seismograph auch schwache Bodenzuckungen noch registriert. Der Grund des Bebens wird mit Entschiedenheit auf tektonische Vorgänge, Auslösung von Spannungen im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge, zurückgeführt, wobei nach Knett in Karlsbad das Erzgebirge als aufstauendes Hindernis gelten soll. Ebenfalls drei Schütterzonen lassen sich der zweiten Karte und ihrer Erläuterung zufolge beim rheinpfälzischen Beben unterscheiden, und diesmal sind die Grenzlinien ähnliche und ähnlich liegende Ellipsen. Das Epizentrum halbiert ungefähr die Verbindungslinie Langenkandel-Rheinzabern. Auch hier spricht sich das Motiv einer inneren Dislokation sogar noch deutlicher aus; man hat es mit einem Transversalbeben zu tun, welches auf einen allerdings noch nicht genau bekannten, auf dem rheinischen Grabenbruche annähernd senkrecht stehenden Querbruch hinweisen dürfte. In diesem Falle scheint der Schwarzwald den Stauwall für die seismischen Wellen abgegeben zu haben.

Eingehend wird auch von den mehrfach hervorgetretenen Erscheinungen von Unruhe bei verschiedenen Tierarten und von dem Einfluß der Erdstöße auf den Erdmagnetismus gehandelt. Der Verf. hegt die Ansicht, daß eine solche Einwirkung wirklich existiere; die Unruhe in den oberen Erdschichten bringe eine Änderung des magnetischen Ladungszustandes der Erdkugel hervor. Eine Beobachtung, die Messerschmitt am Magnetometer der Sternwarte Bogenhausen machte, würde in der Tat hierfür sprechen. Doch neigt einstweilen der Berichterstatter noch mehr der in seiner „Geophysik“ dargelegten Anschauung zu, die unter anderen auch von Eschenhagen vertreten wurde, daß nämlich die magnetischen Apparate durch den Chok eine rein mechanische Störung erleiden. Die internationale Erdbebenkonferenz in Straßburg hat beschlossen, diese Frage auf das Programm der gemeinsam zu studierenden wissenschaftlichen Objekte zu setzen.

S. Günther.

Maximilian Singer: Über den Einfluß der Laboratoriumsluft auf das Wachstum der Kartoffelsprosse. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1903, Bd. XXI, S. 175—180.)

Oswald Richter: Pflanzenwachstum und Laboratoriumsluft. (Ebenda S. 180—194.)

Diese beiden Arbeiten sind von großer Wichtigkeit für die Beurteilung pflanzenphysiologischer Laboratoriumsversuche. Schon vor zwei Jahren hat Neljubow gezeigt, daß geringe Mengen von Leuchtgas, wie sie in der Laboratoriumsluft vorhanden sind, die Wachstumsrichtung der Sprosse junger Erbsenpflanzen erheblich beeinflussen (Rdsch. 1901, XVI, 322). Die gleichen Erfahrungen hat Herr Singer an Linsen- und Erbsenkeimlingen gemacht. Doch geht er auf diese Beobachtungen in der vorliegenden Mitteilung nicht näher ein. Vielmehr beschäftigt sich letztere mit neuen Versuchen, die durch eine Angabe Vöchtings über den Hydrotropismus von Kartoffelsprossen veranlaßt worden sind. Vöchting hat nämlich angegeben, daß Kartoffelsprosse, die in einem dunklen Zimmer mit sehr trockener Luft gezogen werden, nicht aufwärts, sondern an der feuchten Erde hinwachsen. Herr Singer zeigt nun durch überzeugende Versuche, daß diese Erscheinung nicht durch den Hydrotropismus der Kartoffelsprosse hervorgerufen wird, sondern daß die Laboratoriumsluft mit ihren Verunreinigungen (in erster Linie wahrscheinlich ihrem Leuchtgasgehalt) die fraglichen Krümmungen hervorruft.

Diesen Untersuchungen schließen sich die des Herrn Richter an. Er stellte durch Versuche an Bohnen-, Sonnenblumen- und Kürbis-Keimlingen fest, daß Leuchtgas das Längenwachstum der Stengel hemmt, während es das Dickenwachstum fördert. Er ermittelte ferner, daß die Laboratoriumsluft in gleichem Sinne wirkt; höchstwahrscheinlich ist also ihr Leuchtgasgehalt die Ursache des krankhaften Wachstums der beobachteten Pflanzen. Die Verkürzung und Verdickung der Stengel ist proportional der Menge Leuchtgas, die man auf einmal mit den Keimlingen abschließt, bzw. der Länge der Zeit, in der man die Pflanzen der Laboratoriumsluft aussetzt. Diese Beobachtungen gewinnen an Bedeutung, da einige Forscher, die über den Einfluß des verminderten Partiärdruckes des Sauerstoffs auf das Wachstum arbeiteten,