Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021|LOG_0252

Kontakt/Contact

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

info@digizeitschriften.de

unter ihr. Dies macht den Eindruck, „als würde die Richtung der Ströme durch den apikalen Blattabschnitt reguliert, und diese ständen somit unter dem Einfluß der Polarität“ oder, wie der Verf. zur gleichzeitigen Bestimmung der Richtung sich besser glaubt ausdrücken zu können, „der basipetalen Impulsion“. Der darunter verstandene Komplex von Kräften ist die Ursache, daß alle Ströme von oben her bis auf die Querwunden verlaufen, danach querziehend das Wundende erreichen, um sich dem Stiele zuzuwenden (s. Fig. 2).

Nun lassen sich, wie schon länger bekannt, Caulerpastücke leicht invers einpflanzen und zur Umkehrung der Polarität veranlassen. Pflanzt man z. B. ein abgeschnittenes Blättchen umgekehrt ein, so gehen zunächst aus der Spitze neue Rhizoiden (gleichzeitig auch zuerst noch solche aus der nun nach oben

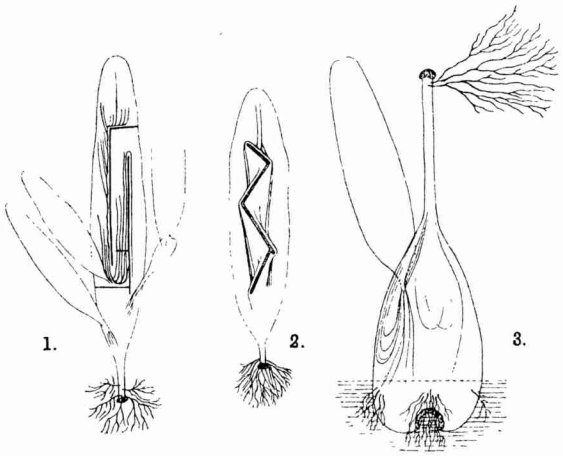

Fig. 1. Durch Einfaltung des Blattes an den durch stark ausgezeichnete Linien markierten Stellen wurde im Innern des Thallus die Protoplasmaverhärtung und Störung der dünn angedeuteten Protoplasmaströme erzielt, ohne die Membran zu verletzen. An den Basen der Prolifikationen laufen gleichfalls Ströme zum Thallusgrunde hin.

Fig. 2. Die in gleicher Weise wie in Figur 1 erreichte Verwundung, d. h. Bildung sperrender Massen erhärteten Protoplasmas im Innern des (in seiner Wandung unverletzten) Thallus liegt hier an den durch Schraffierung markierten vier Partien, die in ihrer Orientierung zu einander Anlaß geben zu dem kaskadenartigen Verlauf der gestörten Protoplasmaströme von der Spitze zur Basis des Thallus hin.

Fig. 3. Umgekehrt eingepflanztes Blatt mit einer Prolifikation (seitlich) und Rhizoidbildungen an beiden Polen. Protoplasmaströme von der Ansatzstelle des polaritätslosen neuen Blattes aus verlaufen erst abwärts, biegen dann aber um, der ursprünglichen Basis des Thallus zu.

stehenden Basis) hervor, sodann aber treten auf der Blattfläche in aufrechter Stellung (also umgekehrt polar) neue Sprosse auf (s. Fig. 3). Es mußte sich für den Verf. nun fragen, ob in diesem Falle vielleicht die entgegengesetzte Wirkung der Schwerkraft auch die Plasmaströme umzukehren vermöchte. Die Versuche zeigten zunächst, daß von neuen Prolifikationen aus Plasmaströme auftraten, die sich der Blattspitze zuwandten (Figur 3). Größer aber war die Zahl der zum Stielende verlaufenden und ihr Verhalten bei späterer Verwundung dasselbe wie bei den nicht inversen Blättern, d. h. die Ströme liefen an der Wunde entlang, um sie herum und doch der alten Basis zu. Dies, sowie auch die oft eintretende Entleerung der apikalen Teile veranlassen den Verf. zu der Annahme, daß auch hier die normale Polarität „vorhanden, obwohl meistens verdeckt sei“. Stehen übrigens neues Rhizom oder Rhizoid und Prolifikation nahe bei einander, aber an verschiedenen Seiten der Mittellinie des Blattes, und wird das sie tragende Stück allein kultiviert, so kommt es doch nie zu einer direkten, neuen Kommunikation beider.

Bei der normalen Pflanze erfolgt die Prolifikation in der Regel dicht unter der Spitze, an abgeschnittenen Blättern aber nie auf dem oberen Viertel. Die Spitze enthält nämlich bei den lebhaft wachsenden Blättern „das Meristemplasma“, das sich durch weißliche Farbe von dem Chlorophyll führenden Körnerplasma unterscheidet und zur Bildung von Prolifikationen erfordert wird. Im ausgewachsenen Blatte ist es nicht mehr differenziert, und im kräftig wachsenden abgeschnittenen strömt es sofort der Basis zu, so daß in diesen Fällen die Prolifikation an der Spitze ausbleibt. Ebenso tritt bei längerer Wachstumssistierung Zurückziehung dieses Plasmas von der Spitze ein. Wie aber dann der Ort der Neuanlage bestimmt wird, ist unbekannt. Jedenfalls wirkt dabei das Meristemplasma, unter dem Einflusse der basipetalen Impulsion stehend, mit. Seine Anschauung von einem einzigen aktiven Pol sucht der Verf. endlich noch andeutungsweise auch für die Zellen anderer Pflanzen vorzuschlagen. Die regenerativen Knospen mancher Blätter (vgl. Riehm, Rdsch. 1906, XXI, 99) bevorzugen allerdings die Blattbasis, die bei Begonia treten besonders oberhalb der Blattnervendurchschneidungen auf. Auch auf die Stecklinge weist Verf. hin, an denen Neubildungen nach der organischen Basis zu sich einstellen.

Tobler (Münster i. W.).

Ernst H. L. Schwarz: Die Mächtigkeit der Eisdecke während der verschiedenen Glazialperioden. (Geological Magazine 1906, p. 120—124.)

Verf. wendet sich gegen die Annahme einer allzu großen Mächtigkeit der Eisdecke, die während der verschiedenen Glazialzeiten das Land überlagerte. Speziell weist er die Auffassung europäischer Glazialisten zurück, die von einer Mächtigkeit von bis 5000 Fuß sprechen. Im Gegenteil verteidigt er die Angaben von Sir Wyville Thomson und Bernacci, die für die paläozoische Glazialzeit Südafrikas eine Stärke der Eisdecke von etwa 1400—1600 Fuß annehmen, wofür auch die Beobachtungen von Kapitän Scott während der Reise der „Discovery“ im antarktischen Gebiet sprechen. Im übrigen ist diese Frage auch von allgemeinerer Bedeutung, da es doch ohne weiteres klar ist, daß solche enorm mächtige Massen nicht ohne Einfluß auf den Gleichgewichtszustand der Erdkruste sein können.

Die Beobachtungen an der heutigen Inlandeisdecke Grönlands durch Nansen und v. Drygalski wie im Südpolargebiet durch Scott beweisen ebenfalls, daß durchschnittlich das beobachtete Maximum der Eisdicke bis zu 1600 Fuß reicht. Auch die Temperaturmessungen v. Drygalskis am großen Karajakgletscher ergeben, daß die Temperatur von Graden unter 0° an der Oberfläche nach der Tiefe zu allmählich ansteigt. Unter dem Drucke einer Eismasse, mächtiger als 1600 Fuß, würde also schon aus physikalischen Gründen der Schmelzpunkt des Eises erreicht sein, so daß eine solche mächtige Eisdecke also gar nicht existieren kann.

Die Landoberfläche unter der Eisdecke ist nach übereinstimmenden Beobachtungen in Grönland wie in der Antarktis fast eben, und auch die vor der Stirn der Gletscher einsetzende Erosion zeigt, daß die entstandenen

Täler von der Küste aus nur wenig landeinwärts reichen, so daß also der Grund für Nansens Annahme einer mächtigeren Eisdecke, nämlich daß bei ähnlicher Konfiguration Grönlands wie Skandinavien die Täler 5000—6000 Fuß hoch von Eis erfüllt sein müßten, nicht gilt.

Über 1600 Fuß starkes Eis könnte nur existieren, falls an der Erdoberfläche unter der Eisdecke eine Temperatur herrscht, die unter dem Schmelzpunkt des Eises liegt; dann müßte man aber absehen von der dem Erdinnern entströmenden Wärme, die doch von dem Eis völlig absorbiert wird, da die Eisdecke die Erdoberfläche gegen Ausstrahlung nach oben hin schützt.

Schließlich trägt auch eine Beobachtung Scotts am Ferrargletscher dazu bei, die große scheinbare Mächtigkeit der einstigen Eisdecke zu erklären, wie sie durch die Schrammungen und Abhobelungen an den Talwänden in Erscheinung tritt. Danach muß dort das Eis einst 3000—4000 Fuß höher gewesen sein als heutzutage. Es muß also damals das Klima milder gewesen sein, da es für kalte Luft physikalisch unmöglich ist, mehr Feuchtigkeit zu enthalten, um den Gletschern eine erhöhte Zufuhr geben zu können. Bei dem milderen Klima konnte das Eis leichter schmelzen, wie wir auch jetzt bei antarktischen Gletschern Ströme fließenden Wassers aus ihnen heraustreten sehen. Die Erosion mußte also in den Gletschertälern während der Hauptvereisung ein stärkere sein, so daß die Täler sehr schnell vertieft wurden. Wurde das Klima kälter und die Gletscher infolge des Mangels an Zufuhr aus ihrem Nährgebiet kleiner, so vermochten die abfließenden Wasser nicht mehr das ganze Tal zu erfüllen, sondern gruben sich entweder neue engere Betten oder benutzten die einst durch subglaziale Ströme geschaffenen schmalen Rinnen. Auf diese Weise lassen sich ungezwungen die in Europa und Amerika beobachteten Eismarken, 3000—4000 Fuß über den Talböden, erklären, ohne daß man eine so gewaltige Eishöhe anzunehmen braucht. Klautzsch.

J. Herweg: Beiträge zur Kenntnis der Ionisation durch Röntgen- und Kathodenstrahlen. (Ann. d. Physik, F. 4, **19**, 333—370, 1906.)

Die Frage, ob reine Gase die Elektrizität leiten könnten, bildete nahezu ein volles Jahrhundert ein häufig behandeltes Problem, ohne daß es gelungen wäre, eine definitive Antwort zu finden. Erst innerhalb des letzten Jahrzehnts wurde der Gegenstand durch die epochemachenden Untersuchungen an neuen Strahlen so weit gefördert, daß an der Fähigkeit der Gase, unter gewissen Bedingungen Elektrizität zu leiten, nicht mehr gezweifelt wird. Nur gingen zunächst noch die Vorstellungen auseinander, wie man sich den Leitungsvorgang zu denken habe, bis sich die Kenntnis allgemeine Geltung erwarb, daß sich im Gase unter dem Einfluß einer gewissen Ursache positive und negative Partikelchen bilden, die in einem elektrischen Felde infolge elektrostatischer Anziehung und Abstoßung wandern und dadurch den Elektrizitätstransport vermitteln in ganz ähnlicher Weise, wie es in leitenden Flüssigkeiten die sogenannten Ionen tun. Diese letztere Analogie legte dabei die Vermutung nahe, daß die Elektrizitätsträger in Gasen sich wohl durch ähnliche dissoziierende Vorgänge aus neutralen Gasmolekülen abspalten könnten, wie es in Elektrolyten der Fall ist. Man nannte sie vielfach mit dem gleichen Namen, Ionen, und hat denselben seither beibehalten, obwohl sich in letzter Zeit zweifellos immer deutlicher gezeigt hat, daß die Bildungsweise dieser „Ionen“ in Gasen eine gänzlich verschiedene ist und daß von Dissoziation hierbei keine Rede sein kann. Vielmehr ist nach den Untersuchungen des Herrn Lenard anzunehmen, daß jedes neutrale Molekül eines Stoffes aus einer gleichen Anzahl positiver und negativer Elementarquanten, sogenannter Elektronen, aufgebaut ist und daß nun unter der Wirkung eines „Ionisators“ ein negatives Elementarquantum vom neutralen Molekül losgetrennt wird. Das letztere bleibt dabei positiv geladen zurück, während sich das Quantum an ein oder mehrere andere Moleküle anlagert, die dann einen negativen Elektrizitätsträger ausmachen. Damit ist allerdings noch nicht entschieden, daß die Trägerbildung in allen Fällen diese bestimmte sein müsse. Außerdem wird auch die Frage nach der Natur der betreffenden Träger, obwohl sie nicht mehr als chemisch verschiedene Spaltungsstücke anzusehen sein werden, noch nicht entschieden sein, da die obige Erklärung vollkommen offen läßt, ob wir es mit einzelnen Atomen, mit einzelnen Molekülen oder gar Molekülkomplexen zu tun haben. Es blieb aus diesem Grunde ein weites Feld für neue Untersuchungen der Trägerbildung, das in den letzten Jahren schon in mancher Richtung neue Früchte gab, besonders seit es gelang, die Natur der Träger aus der beobachtbaren Wanderungsgeschwindigkeit im elektrischen Felde zu erkennen. Trotzdem dürfte bis jetzt zu einer vollständigen Erkenntnis erst der rechte Weg gefunden sein, der weiterhin zu begehen ist. Der Verf. liefert mit vorliegender Arbeit einen Beitrag hierzu, indem er die Trägerbildung in Luft bei Variation der erzeugenden Ursache untersucht und möglichst durch quantitative Beobachtungen in den Mechanismus der einzelnen Erscheinungen einzudringen versucht.

Im ersten Abschnitt wird untersucht, ob die einer gewissen eingeschlossenen Luftmenge von Röntgenstrahlen erteilte Leitfähigkeit irgendwie verändert wird, wenn das Gas eine Temperaturerhöhung auf einige hundert Grad erfährt. Die Luft befindet sich zu diesem Zweck in einem Metallkasten, in welchen zwei Metallplatten isoliert eingeführt sind, von denen die eine auf eine gewisse Spannung gebracht und die andere mit einem Elektrometer verbunden wird, um die Größe des erzeugten Leitungsstromes im Gase zu messen. Es zeigt sich, daß die bei Erwärmung beobachtete Erniedrigung des Leitvermögens völlig durch die Wärmeausdehnung der Luft erklärt werden kann, daß also die Erwärmung selbst auf die Trägerbildung keinen Einfluß hat.

Im zweiten Abschnitt wird gezeigt, daß die Leitfähigkeit, welche erzeugt wird, wenn gleichzeitig Röntgenstrahlen und ein glühender Platindraht trägerbildend wirksam sind, als einfache Superposition der Einzelwirkungen anzusehen ist, daß gegenseitige Beeinflussung also nicht besteht.

Der dritte Abschnitt behandelt den Einfluß, den die Trägerbildung auf die Entladespannung bei der Glimmentladung ausübt. Zwischen zwei Metallplatten in einer großen Glasglocke, aus der die Luft bis auf beliebige, niedrige Drucke entfernt werden kann, wird eine Spannung von solcher Höhe hergestellt, daß gerade die Glimmentladung ausbleibt. Dann wird die Luft mit Röntgen- oder Kathodenstrahlen bestrahlt; es zeigt sich dann, daß schon bei niedrigerer Spannung die Entladung einsetzt. Die Erniedrigung ist um so größer, je größer die Zahl der zwischen den Platten gebildeten Elektrizitätsträger.

Von besonderer Wichtigkeit sind die im vierten Abschnitt besprochenen Versuche des Verf., welche die Frage entscheiden sollen, ob auch bei Röntgenstrahlen als Erregern der Leitfähigkeit eine Lostrennung negativer Elektronen stattfindet. Die Beobachtung bezieht sich auf die Größe der Ladung, die eine mit dem Elektrometer verbundene Metallplatte in Luft von variablem Druck annimmt, wenn ihr gegenüber eine andere Platte auf verschiedene Spannung gebracht und die Gasschicht mit Röntgenstrahlen bestrahlt wird. Es findet sich, daß bei niedrigen Drucken, bis etwa 100 mm, der Leitungsstrom im Gase bei negativer Spannung wesentlich größer ist als bei positiver, was sich durch die Annahme erklären läßt, daß die negativen Träger der Elektrizität wesentlich schneller wandern als die positiven, daß sie also merklich kleiner sein müssen als diese. Dies bestätigt sich durch den weiteren Versuch, welcher zeigt, daß die

negative Ladung sehr stark vermindert, die positive dagegen gesteigert werden kann, wenn die Gasschicht zwischen die Pole eines Elektromagneten gebracht wird derart, daß die magnetischen und elektrischen Kraftlinien auf einander senkreckt stehen. Das Ergebnis ist in Einklang mit der Theorie, wenn angenommen wird, daß die negativen Träger von der Größenordnung der negativen Elektronen seien und deshalb im Magnetfelde eine merkliche Ablenkung aus ihrer ursprünglichen Bahn erfahren. Sie beschreiben dabei eigenartige Zykloidenbahnen, die sie von der auffangenden Elektrode wegführen, so daß die negative Ladung bedeutend zurückgeht. Die positiven Träger, die als Atome oder Moleküle anzusehen sind, werden nur unmerklich abgelenkt werden, die positive Ladung wird also durch das Magnetfeld nicht verringert. Um vielmehr die beobachtete Steigerung der Ladung zu erklären, ist anzunehmen, daß die negativen Teilchen, die als Elektronen angesprochen werden können, auf ihrem infolge der Ablenkung größeren Wege neue Träger im Gasraum erzeugen. Daß sie tatsächlich Elektronen sind, ist mit guter Wahrscheinlichkeit der Beobachtung zu entnehmen, wonach die Zykloidenbahnen, deren Radius unter der Voraussetzung von Elektronen berechnet werden kann, mit dem tatsächlich beobachteten übereinzustimmen scheint. Die Auslösung negativer Quanten durch die Röntgenstrahlen dürfte damit tatsächlich nachgewiesen sein. Allerdings wird dies nur bei niedrigen Gasdrucken beobachtbar, wo die Absorption der Quanten noch keine vollständige ist.

A. Becker.

O. Ohmann: Über Schlagwirkungen bei chemischen Elementen, insbesondere bei Leichtmetallen. (Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. **39**, 866—870, 1906.)

In Übereinstimmung mit einer kürzlich von L. Doermer gemachten Beobachtung (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1906, **39**, 211) konnte Verf. konstatieren, daß elektrolytisches Calcium von einer gewissen Dünne des Metalles an bei jedem gut geführten Schlage ein kräftiges Funkenbüschel entsandte. Die Masse des Metalles nahm mit fortgesetztem Schlagen mehr und mehr ab, die Funkenbüschel nahmen hingegen zunächst noch an Lebhaftigkeit zu. Selbst kleine, Centigramm bis Milligramm schwere Platten gaben, im Halbdunkel beobachtet, noch ein 40- bis 50maliges Aufleuchten.

Der Verf. sucht diese Erscheinung mit den sonstigen Funkenbildungen in Zusammenhang zu bringen. Funken entstehen im allgemeinen, wenn zwei harte Mineralien, wie z. B. Schwefelkies gegen Schwefelkies, gegen einander gestreift werden. Der in dem angeführten Falle auftretende Schwefelgeruch zeigt deutlich eine chemische Aktion an, die mit einer Verdampfung verbunden ist. Das Aufleuchten, das bei dem Gegeneinanderschlagen zweier Quarze im Dunkeln auftritt, ist wohl eher auf eine physikalische, durch die Erschütterung hervorgerufene Phosphoreszenzerscheinung zurückzuführen, ähnlich wie bei dem sog. Trennungslicht beim Zerbrechen kristallinischen Zuckers, wenn auch hier ein eigentümlicher Geruch die Annahme eines chemischen Vorganges, irgend einer Verdampfung, nahelegt.

Was die Natur der verschiedenartigen Eisenfunken anlangt, so handelt es sich nach Ansicht des Verf. auch hier, wenigstens in gewissen Fällen, um eine Verdampfung von Metall. Jedenfalls ist aber diese Anschauung für das bei viel niederer Temperatur schmelzende und gewiß auch siedende Calcium voll berechtigt. Verf. sieht hiernach die Ursache der Flammenbildung beim Calcium in der Umwandlung von Bewegungsenergie in Wärme und Änderung des Aggregatzustandes: „An der Stelle des größten Druckes findet eine partielle Verdampfung von Calcium statt; bei der großen Neigung des Metalles, sich sowohl mit dem Sauerstoff wie mit dem Stickstoff zu verbinden, erfolgt dann, speziell veranlaßt durch die momentane Temperatursteigerung beim Schlage, die chemische Aktion unter Erglühen.“ Für diese Annahme spricht, daß, falls ein Calciumstück mit einer Sauerstoffatmosphäre umgeben war, die Lichterscheinung intensiver auftrat, ferner, daß, wenn eine kleine Stelle des Metalles eine konzentrierte Schlagwirkung erfährt, indem man es mit einer Kante oder Ecke des Hammers schlägt, die Funkenbildung mit großer Sicherheit auftritt, während bei Anwendung eines abgerundeten Hammers das Aufleuchten nur in geringem Maße statthat. Die infolge mehrerer erfolgloser Schläge bewirkte Wärmeanhäufung bewirkt zuweilen bei einem nicht besonders heftigen Schlage eine kräftige Entladung mit intensiv leuchtender, mehr circumscripter Flamme.

Weitere Versuche des Verf. zeigten nun, daß ähnliche Erscheinungen, wie sie bei dem Calcium beobachtet wurden, bei anderen Elementen ebenfalls auftreten können, so bei Natrium, Kalium, Lithium, Phosphor, wahrscheinlich auch bei Magnesium und Aluminium. Die Versuche sind noch nicht ganz abgeschlossen; im allgemeinen scheint jedoch die Erscheinung nur bei solchen Elementen einzutreten, die entweder für sich allein oder unter der Wucht des Schlages einen zähen, beginnendem Schmelzfluß ähnlichen Massenzusammenhang zeigen und die gleichzeitig große Affinität zum Sauerstoff besitzen.

P. R.

Giuseppe Levi: Vergleichende Untersuchungen über die Größe der Zellen. (Anat. Anz., Ergänzungsheft zum Bd. **27**, 156, 1905.)

Herr Levi unterwarf die verbreitete Meinung, daß die Größe der Zellen eines Organismus eine bestimmte sei, während ihre Zahl je nach der Körpergröße der einzelnen Arten schwanke, einer Prüfung. Zu diesem Zwecke stellte er bei einer Anzahl Säugetiere Messungen der Größe von den verschiedensten Zellenarten an. Das Ergebnis war überraschend. Während Epithel- und Drüsenzellen nur geringe Größenschwankungen erkennen ließen, zeigte sich bei den übrigen untersuchten Zellenarten das Gegenteil. „Beim Ochsen erreichen die größten Zellen der Spinalganglien im Durchschnitt 104,3 μ, beim Schweine 82,4 μ, beim Hunde 72,42 μ, beim Kaninchen 54,2 μ, bei Mus decumanus 37,25 μ, bei Pachiura etrusca 26,5 μ usw. Sehr interessante Angaben erhielt ich beim Vergleich des vierten Cervicalganglions zweier erwachsener Hunde von verschiedener Körpergröße: bei einem 23 kg starken war die Durchschnittszahl der größten Zellen 79,7 μ, bei einem kleineren, 3,7 kg starken, war dagegen die Durchschnittszahl 68,6 μ.“ Ähnliches ergab sich für Nervenfasern, Linsenfasern und, wenngleich nicht ganz einwandfrei, für Herzmuskel- und Skelettmuskelfasern.

Verf. erklärt sich die gefundenen Tatsachen dadurch, daß die Elemente der ersten Gruppe — Epithel- und Drüsenzellen — sich auch beim erwachsenen Individuum noch ständig teilen, so daß bei der Entwickelung der von ihnen gebildeten Bestandteile sich die Zahl der Elemente mehrt, während ihr Durchmesser unverändert bleibt. In den anderen Fällen dagegen wird die Zelle frühzeitig differenziert und büßt dabei ihre Teilungsfähigkeit ein. Das Wachstum des Organs kann mithin außer durch Differenzierung neuer Elemente, was kaum in Betracht kommt, nur durch Größenzunahme der bereits differenzierten Zellen erfolgen. —z.

J. Wiesner: Über korrelative Transpiration. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie **114**, Abteil. 1, 477—495, 1905.)

Als abgeschnittene junge Sprosse der Roßkastanie in nassen Sand oder in Wasser gesetzt und so aufgestellt wurden, daß die Blätter teils besonnt, teils beschattet waren, zeigte sich die scheinbar paradoxe Erscheinung, daß sich die am stärksten besonnten Blätter am kräftigsten entwickelten, während die gleich alten,