

samte Planetenoberfläche erstrecken, aber keine Verdoppelung der Kanäle erkennen lassen.

Zwei Finsternisse werden im Monat September d. J. stattfinden, ohne jedoch in Deutschland sichtbar zu sein. In der Nacht vom 14. zum 15. September tritt zur Vollmondsphase eine *totale Mondfinsternis* ein, die u. a. in Nordamerika, Asien und Australien beobachtet werden kann. Am 29. September ereignet sich zur Neumondsphase eine *partielle Sonnenfinsternis*, wobei die Scheibe der Sonne über $\frac{3}{4}$ verfinstert wird. Diese Himmelserscheinung kann u. a. in Südafrika (im östlichen Teil) und auf der Insel Madagaskar besonders gut beobachtet werden.

Neue Beobachtungen der Venusoberfläche teilt in den *Astronomischen Nachrichten* Nr. 4673 Max Valier mit, die er an kleineren Refraktoren (Objektivöffnung 99 und 75 mm oder $3\frac{3}{4}$ und $2\frac{1}{2}$ Zoll), aber bei ausgezeichneten Luftverhältnissen in Bozen in den ersten Monaten dieses Jahres erhalten hat. Es zeigten sich deutlich matte Flecken und zugleich verschiedene Lichtstärken der Gebilde am nördlichen oder südlichen Pole der Venus, von denen die ersteren heller waren. Auf den nach den Fernrohrbeobachtungen angestellten Zeichnungen erkennt man ferner deutlich ein Übergreifen der Hörner über 180° bei der Sichelphase der Venus, bekanntlich eine Folge der starken Strahlenbrechung in der Venusatmosphäre. Auch sonst hat M. Valier Erscheinungen am Planeten Venus wahrgenommen, die sich am einfachsten durch das Auftreten von Dämmerungsprozessen auf jenem Gestirn erklären lassen, das eine im Vergleich zur irdischen viel dichtere Atmosphäre besitzen dürfte. A. Marcuse.

Botanische Mitteilungen.

(Die sog. chromatische Adaptation bei Algen.)

Engelmann hat im Jahre 1883 auf Grund seiner Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Lichtabsorption und Assimilation bei verschieden gefärbten Algen den Satz aufgestellt, daß die zur jeweiligen Farbe der Algen komplementären Lichtarten die stärkste Assimilation bedingen. Damit glaubte er eine Erklärung für die Verteilung der verschieden gefärbten Algen in verschiedene Meerestiefen gefunden zu haben. Denn während die grünen Algen an der Oberfläche und ihr nahe dominieren, finden sich tiefer zunächst die braunen, dann braunrote und endlich rote ein. Engelmanns Theorie entsprechend müßten sich die roten Algen in ihrer tiefen Lage in Vorteil befinden vor den grünen, weil das Wasser schon in geringer Tiefe grün erscheint, die grünen Strahlen dort also größere Energie besitzen, am energischsten assimilatorisch aber in den roten Zellen wirken. Es müßten demnach die roten Farben der tiefen Formen, wie die grünen der oberflächlicheren, vorzüglich zweckentsprechende Anpassungen sein für den Kampf ums Dasein. Es lag nahe, zu untersuchen, ob diese Verhältnisse sich nicht auch jetzt noch als beeinflussbar, also unmittelbar form- (resp. farb-) bildend sich erweisen ließen. Es untersuchte deshalb Gaidukov (1902) die Farbveränderungen, denen die zu den sogenannten blaugrünen Algen gehörigen Oscillarien in verschiedenen Lichtarten sich unterzogen. Dabei ergab sich z. B. für eine normal grauviolette *Oscillaria sancta* im roten Licht der Erwerb grüner, im gelbbraunen Licht blaugrüner, im blauen braungelber, kurz also dem Bestrahlungslicht komplementärer Färbung. Diese experimentelle Erzeugung zweckentsprechender Farben, respektive zweckmäßige Änderung, nannten Engelmann und Gaidukov *komplementäre chromatische Adaptation*. Übrigens zeitigten

Gaidukovs Untersuchungen noch das weitere Ergebnis, daß derart ungezüchtete Objekte in weißem Licht die ererbte Farbe behielten und weiter vererbten.

Es haben aber neben einigen bestätigenden Beobachtungen sich eine ganze Reihe von der Theorie der chromatischen Adaptation widersprechenden Daten herausgestellt. Diese lassen vermuten, daß nicht die Bestrahlung mit verschiedenen Lichtfarben, sondern die Lichtintensität sowie veränderte Ernährungsverhältnisse an veränderten Standorten die Entscheidung über die Färbung der Objekte fällen. Einige neuere Arbeiten suchen systematisch die Frage zu lösen.

Zunächst hat Heilbronn (*Annal. Inst. Océan.* 1912) die als plastisch bekannte Rotalge *Sphaerococcus coronopifolius* in verschiedenen Tiefen im Meere kultiviert und kontrolliert (10, 40 und 82,5 m), außerdem im Aquarium mit bunten Glasscheiben. Die Resultate lassen keinen Schluß auf das Vorhandensein chromatischer Adaptation bei dieser Pflanze zu. Sie besitzt wohl die Fähigkeit, sich in der Färbung zu ändern, aber diese Veränderung bewegt sich im gesunden Zustand nur in den Grenzen von hellerem und dunklerem Rot. Wohl waren gewisse morphologische Änderungen (Verdickung und Rosettenbildung in großer Tiefe) wahrnehmbar.

Sodann hat Boresch (1910, ausführlich 1913, *Jahrb. f. wiss. Bot.*) die Färbung der Cyanophyceen studiert (besonders *Phormidium corium*). Diese wird hervorgerufen einerseits durch Spezieseseigentümlichkeiten, andererseits wohl durch Lichtverhältnisse verschiedener Art, z. B. die Intensität (Nadson, 1908), aber offenbar auch durch die Zusammensetzung des Nährsubstrates. Viele Spezies von blaugrüner Farbe wurden bei Kultur in Nährlösung allmählich gelbbraun, bei Zugabe von Nitraten zur Lösung tritt die frühere Farbe wieder ein. Dabei beruht der Farbumschlag von Grün nach Braun auf einem Abbau des (grünen) Chlorophylls und des (die bläuliche Nüancierung bewirkenden) Phycocyanins, so daß zurückblieb nur das (im Pflanzenreich oft mit Chlorophyll vereint auftretende, aber dann meist nur bei Zersetzung erkennbare) Karotin, dies bestimmt die gelbbraune Färbung. Bei Nitratzugabe findet wiederum Anreicherung der beiden ersten Farbstoffe statt. Statt der Nitrats können aber sicher auch Ammoniumsalze und organische Stickstoffverbindungen dienen. Das Wiederergrünen (die Neubildung von Phycocyanin und Chlorophyll) bei Stickstoffzuführung erfolgt auch im Dunkeln, doch ist die Intensität des Grüns an im Licht ergrünenden Objekten etwas größer. Ebenso bleibt die grüne Färbung zurück, wenn die Kultur in sauerstoffarmem Raume stattfindet, sie tritt dann auch nur bei Lichtzutritt ein. Jedes Salz, das das Ergrünen möglich macht, tut dies nur bei einem mittleren Temperaturgrad (ca. 20°) und nur in bestimmter Konzentration. Bei höherer tritt Hemmung des Ergrünes ein, ebenso wird bei 30° in einigen Fällen die Giftwirkung stärker. Hieraus ergibt sich, daß bei den geprüften Cyanophyceen, zu denen sich in dieser Beziehung auch noch einige Grünalgen stellen lassen, die Bildung und Anhäufung des Chlorophyllbestandes vom Vorhandensein einer disponiblen Stickstoffverbindung abhängt.

Diese Untersuchungen haben nun sogar schon eine Bestätigung erfahren durch B. Schindler (1912 mit W. Magnus in *Ber. d. Bot. Ges.* 1913, ausführlich, *Zeitschrift f. Bot.*). Wiederum sind Farbänderungen im Sinne der Gaidukovschen Angaben an einer Reihe kultivierter Oscillarien nicht zu finden gewesen, wohl aber besitzen diese mannigfaltige Farbveränderungen (z. B. dunkelviolet, rotbraun, braun, gelb bei derselben Form), die im gewöhnlichen Lichte auftreten. Sie beruhen, im Einklang mit Boreschs Funden, auf dem wechselnden Grad des Stickstoffgehalts im Substrat. Daß die Inten-

sität des Lichts den Farbwechsel (das Ergrünen) beeinflußt, hat sich gleichfalls bestätigen lassen. Es ist trotz der sich so entschieden deckenden Angaben nicht ohne Bedeutung, daß die chromatische Adaptation nunmehr von zwei unabhängig und fast gleichzeitig arbeitenden Autoren sich für identische Objekte hat widerlegen lassen. Die Rolle der Gaidukovschen Theorie für diese Pflanzen dürfte damit ausgespielt sein. *Gaidukov* hat die Kulturen seinerzeit nicht fehlerfrei genug angestellt.

F. T.

Kleine Mitteilungen.

In dem *Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik* (5. Band, 1. Heft, Juli 1913), veröffentlicht Dr. *Gottfried Brückner Beiträge zu einer Biographie des Marchese Alfonso Corti*, über den man in den üblichen Quellenwerken vergeblich nach biographischen Mitteilungen sucht. Über den berühmten Entdecker des nach ihm benannten Organes enthalten sie auch nicht die kleinste Notiz, so daß z. B. im Jahre 1901, als das 50jährige Jubiläum des Augenspiegels gefeiert wurde, niemand darauf hingewiesen hat, daß man in demselben Jahre auch das 50jährige Jubiläum der Entdeckung des Cortischen Organes hätte feiern können. — Am 30. Juni 1851 erschien im zweiten Heft der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie *Cortis* bedeutendste Arbeit: *Recherches sur l'organe de l'ouïe des mammifères*. *Joseph Hyrtl*, dessen Prosektor *Corti* während seines Aufenthaltes in Wien 1846/47 war, schreibt darüber: „Mein ehemaliger Prosektor *Marchese Alfonso Corti* hat das Verdienst, eine sehr sorgfältige und genaue mikroskopische Untersuchung über den Bau der *lamina spiralis ossea* und *membranacea* sowie der Nerven und Gefäße derselben vorgenommen zu haben, deren überraschende Ergebnisse allen späteren einschlägigen Untersuchungen zum Ausgangspunkt dienten.“ *A. Kölliker* konnte die Angaben *Cortis* bestätigen, und von ihm stammt die Bezeichnung „Cortisches Organ“. —

Marchese Alfonso Corti wurde in Gambarana im ehemaligen Königreich Sardinien am 15. Juni 1822 geboren. Er studierte in Pavia Philosophie und Medizin und beendigte seine medizinischen Studien an der Universität Wien, wo er sich im Studienjahre 1846/47 als cand. med. immatrikulierte. Wie lange *Corti* nach seiner Promotion noch in Wien verblieben ist, läßt sich nicht feststellen. Im Jahre 1852 lebte er in Turin, wo er gemeinsam mit dem Direktor des Zoologischen Museums der Universität anatomisch arbeitete. So machten sie anatomische Studien an einem durch Asphyxie mit Kohlensäure getöteten Elefanten, über deren histologische Ergebnisse *Kölliker* in seiner Zeitschrift im Jahrgange 1854 berichtet hat. Im Jahre 1855 zog sich *Corti* in seine Villa in der Nähe von Casteggio (Provinz Pavia) zurück. Dieses Jahr, schreibt *Brückner*, ist zugleich das Ende von *Cortis* Tätigkeit auf dem Gebiete der Anatomie, wenigstens ist er auf diesem Gebiete nicht mehr literarisch hervorgetreten. Sein Hauptinteresse galt von nun an dem Weinbau und zwar widmete er sich ihm mit solchem Eifer und Verständnis, daß er in der ganzen Gegend der Colli di Casteggio darin als Autorität galt. *Alfonso Corti* starb im 55. Lebensjahre am 2. Oktober 1876. (Sein Bruder, der Mathematiker *Marchese Luigi Corti* (1823—1888), war im Jahre 1878 Minister des Äußeren, hierauf Botschafter in Konstantinopel, alsdann italienischer Bevollmächtigter in Berlin.) B.

Beschädigung von Rohrleitungen durch Erdströme. Erdströme sind elektrische Ströme, die ihren Weg in der Erde nehmen und durch ihre die Metalle zersetzende Wirkung eine große Gefahr für alle in der Erde ver-

legten metallischen Leitungen, wie Gas- und Wasserrohren, elektrische Kabel u. a., bilden. Diese Ströme sind daher seit einer Reihe von Jahren von den an der Frage interessierten technischen Kreisen gründlich untersucht worden, so hat der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern bereits vor 15 Jahren eine besondere Kommission hierfür eingesetzt, die zur Klärung dieser schwierigen technischen Frage in hohem Grade beigetragen hat. Die Quellen der Erdströme sind teils die Erde selbst, die durch Veränderungen ihres magnetischen Zustandes oder infolge von Reibungen in den atmosphärischen Schichten elektromagnetische Kräfte erzeugt, teils die zahlreichen elektrischen Anlagen, deren Stromleiter absichtlich oder unabsichtlich die Erde berühren, teils die in der Erde verlegten metallischen Leitungen oder sonstigen technischen Konstruktionkörper, die bei der Berührung mit der Erde elektrische Spannungsunterschiede aufweisen. Am meisten kommen die Erdströme elektrischer Gleichstrombahnen, deren Schienen als Stromleitung benutzt werden, bei der Zerstörung von Rohrleitungen in Betracht. Zum Schutze gegen diese Ströme wurden von der „Vereinigten Erdstromkommission“, die sich aus Vertretern des Gas- und Wasserfaches, des elektrischen Faches und des Straßenbahnwesens zusammensetzte, Vorschriften für die Schienenanlage solcher Bahnen ausgearbeitet.

Die hierzu erforderlichen Untersuchungen und Messungen werden von Diplomingenieur *F. Besig* im *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung* 1913, S. 49 ff. eingehend besprochen. Der Angriff der Rohrleitungen erfolgt beim Übergang des Stromes zwischen Rohr und Erde, bemerkenswerterweise aber nur beim Stromaustritt aus dem Rohr und nicht beim Eintritt. Die Menge des zerstörten Materials hängt von der an der betreffenden Stelle übergehenden Strommenge und von den besonderen elektrochemischen Eigenschaften des Rohrmaterials ab. Die „Gefährdung“ des Rohres läßt sich durch die Dicke der in der Zeiteinheit weggefressenen Schicht ausdrücken; diese ist der auf die Einheit der Übergangsfläche bezogenen Stromstärke, der Stromdichte, proportional. Bei einer Stromdichte von einem tausendstel Ampere pro Quadratdezimeter Übergangsfläche am Rohr würden so z. B. in einem Jahre von einem Eisenrohr ca. 0,10 mm und von einem Bleirohr ca. 0,25 mm weggefressen werden, vorausgesetzt, daß sich der Stromaustritt *gleichmäßig* auf der ganzen Fläche verteilt. Infolge der geringen Homogenität des Erdbodens und teilweise auch des Röhrenmaterials einerseits und infolge der wenig regelmäßigen Gestaltung der gebräuchlichen Rohrschutzmittel, wie Anstriche und Umwicklung, andererseits drängt sich jedoch der Stromaustritt häufig auf kleine Flächen zusammen, wodurch sich die Stromdichte und der Angriff auf das Rohrmaterial unter Umständen auf ein Vielfaches der oben angegebenen Werte steigern. So kommt es, daß die Lebensdauer unserer Rohrleitungen bei den gebräuchlichen Wandstärken schon bei Stromdichten von wenigen zehntausendstel Ampere sehr verkürzt werden kann. Die tatsächlichen Verhältnisse lassen sich gewöhnlich nicht rechnerisch verfolgen und müssen daher mit Hilfe von Messungen ausfindig gemacht werden. Die Durchführung dieser Messungen, die sich oft recht schwierig gestalten, erfordert viel Erfahrung und Übung.

Die Maßnahmen zum Schutze der Rohrleitungen gegen die Erdströme bezwecken, den Übergang der Ströme zwischen Rohr und Erde oder die Ströme selbst zu verhüten bzw. auf ein erträgliches Maß herabzusetzen. Die Durchführung solcher Maßnahmen ist oft mit großen Kosten verbunden und daher häufig in der Anwendung beschränkt. Da die bisher zur Verminderung des Stromüberganges zwischen Röhren und Erde vorgeschlagenen