Werk

Titel: Kleinere Mittheilungen

Ort: Braunschweig

Jahr: 1893

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0008|LOG_0318

Kontakt/Contact

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

info@digizeitschriften.de

J. J. Landerer: Ueber den Durchmesser der Jupiter-Monde. (Comptes rendus 1893, T. CXVI, p. 483.)

Zur Ermittelung der Fehler, welche bei der Messung der Grösse der Mondschatten auf der Jupiterscheibe gemacht werden können, hat Herr Landerer folgenden Versuch angestellt. Er schwärzte eine fein mattirte Glasscheibe und liess in der Mitte einen Raum frei, der die Form der Jupiterscheibe hatte (kleine Axe = 67 mm), und auf welchem Streifen und kleine runde Punkte gezeichnet wurden, welche das allgemeine Aussehen des Planeten mit den Schatten der Satelliten darstellen sollten. Entfernte man sie bis 314 m und beleuchtete sie von hinten mittelst einer mit bläulichen Gläsern versehenen Lampe, so dass der künstliche Stern einen hellen, apfelgrünen Ton, ähnlich dem wirklichen Gestirn, annahm, so konnte man den künstlichen Stern mit dem Fernrohr, welches zu den astronomischen Beobachtungen verwendet wurde, betrachten und eine Zeichnung desselben entwerfen. Um von jeder Voreingenommenheit frei zu sein, wurde der wirkliche Durchmesser der schwarzen Punkte erst gemessen, nachdem die Zeichnung fertig war. Die Vergleichung dieser Messungen mit den an der Zeichnung vorgenommenen zeigte, ob die Neigung vorherrscht, die schwarzen Punkte zu gross oder zu klein zu zeichnen, und liess gleichzeitig die Grenzen erkennen, zwischen denen dieser Fehler der Auffassung schwankt. Durch lange Uebung im Beobachten kann man diesen Fehler sehr klein und von wechselndem Vorzeichen machen.

Nachdem sich Verf. so davon überzeugt hatte, dass die Zeichnung zuverlässige Daten für die Bestimmung der Grössen dieser Schatten giebt, hat er aus unter sehr günstigen Umständen ausgeführten Zeichnungen der Schatten (26 für den ersten, 17 für den zweiten, 30 für den dritten und 22 für den vierten Mond) die Grösse der Durchmesser der Monde berechnet und folgende Werthe erhalten: I = 0,0199, II = 0,0184, III = 0,0435, IV = 0,0419. Dieselben weichen von den gewöhnlich angenommenen: 0,0291, 0,0259, 0,0431, 0,0367 nicht unerheblich ab.

A. Kundt: Das Hall'sche Phänomen in Eisen, Kobalt und Nickel. (Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wissensch. 1893, S. 135.)

Geht ein elektrischer Strom durch eine dünne Metallplatte in bestimmter Richtung hindurch, so kann man an den Längsseiten der Platte beiderseits Aequipotentialpunkte mit einander verbinden, welche keinen Strom geben. Hall hat nun bekanntlich gefunden, dass beim Einwirken einer magnetisirenden Kraft, deren Richtung senkrecht zur Ebene der Platte ist, die Aequipotentiallinien eine Drehung erfahren und die früher stromlose Verbindung der beiden Punkte gleichen Potentials nun einen elektrischen Strom giebt. Die einfachste Anordnung zum Nachweise dieser nach dem Entdecker als „Hall'sches Phänomen" benannten Erscheinung ist die, dass man eine dünne, rechteckige Metallplatte zwischen zwei parallelen Polflächen eines Elektromagnets parallel zu den Polplatten aufstellt, auf deren zwei gegenüberliegenden Kanten der Länge nach zwei Drähte als Elektroden aufgelöthet sind, welche zur Zuführung des „primären" Stromes dienen, während in der Mitte der beiden anderen Kanten an zwei Punkten gleichen Potentials des die Platte durchfliessenden Stromes zwei punktförmige Elektroden angebracht sind, welche zum Galvanometer führen. Bei Erregung des Elektromagnets zeigt sich das Hall'sche Phänomen in einer Ablenkung, welche proportional ist der Intensität des primären Stromes, der Stärke des magnetischen Feldes und umgekehrt proportional der Dicke der Platte; ausserdem ist noch eine für das Material der Platte charakteristische Constante maassgebend, welche von Hall, der selbst diese Gesetzmässigkeiten festgestellt hatte, als „Rotationscoëfficient" des betreffenden Materials bezeichnet worden ist. Er nannte den letzteren positiv, wenn die Drehung der Aequipotentiallinien in demselben Sinne erfolgt, wie der das Magnetfeld erregende Strom fliesst, und negativ, wenn die Drehung im umgekehrten Sinne erfolgt.

Während nun sowohl die Versuche Hall's, wie die späteren anderer Beobachter die Abhängigkeit des Hall'schen Effectes von der Dicke der Platte und der Intensität des Primärstromes hinreichend bestätigten, hatte die Proportionalität des Effectes mit der Stärke des Magnetfeldes innerhalb der untersuchten Grenzen bisher nur bei schwach magnetischen oder schwach diamagnetischen Metallen Bestätigung gefunden, während dies beim Nickel nicht mehr der Fall war. Hall selbst hatte jedoch schon darauf hingewiesen, dass nach seinen Zahlen der Hall-Effect im Nickel viel mehr der Magnetisirung der Platten als der Stärke des Magnetfeldes proportional sei, und dasselbe haben auch Andere gefunden. Für Co und Fe war dagegen die Beziehung des Hall-Effectes zu der Magnetisirung nicht mit Sicherheit nachweisbar, da die Versuche nicht über die Grenzen hinausgingen, innerhalb welcher die Magnetisirung der magnetisirenden Kraft proportional bleibt.

Eine genaue Entscheidung dieses Punktes an den drei stark magnetischen Metallen war für die Theorie des Phänomens unerlässlich, um so mehr, als Nickel sich bezüglich der Rotation der Aequipotentiallinien umgekehrt verhält, wie Eisen und Kobalt, indem ersteres einen negativen, letztere positive Rotationscoëfficienten besitzen. Herr Kundt unternahm es daher noch einmal, für Fe, Co und Ni den Hall-Effect bis zu sehr hohen Magnetfeldern (22000 Einheiten) zu untersuchen und zu gleicher Zeit an denselben Platten, die für diese Versuche dienten, die jeweilige Magnetisirung durch eine Grösse, welche dieser Magnetisirung proportional ist, zu ermitteln. Als solche der Magnetisirung proportionale Grösse wurde auf Grund der Untersuchungen von du Bois die Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in den im magnetischen Felde befindlichen Platten gewählt. Indem nun Verf. sehr dünne, noch durchsichtige Platten der genannten Metalle, welche auf platinirtem Glas galvanoplastisch niedergeschlagen waren, benutzte, konnte er für alle Stärken des magnetischen Feldes, für welche der Hall-Effect gemessen wurde, auch regelmässig die magnetische Drehung der Polarisationsebene und dadurch die Magnetisirung der Platten bestimmen. Zum Zweck der Ausführung dieser optischen Messungen waren die Magnetpole in bekannter Weise axial durchbohrt, und beide ziemlich einfachen Messungen, die des Hall-Effectes am Galvanometer und die der Rotation am analysirenden Nicol, konnten bequem hinter einander ausgeführt werden.

Das Resultat der Versuche, welche in Tabellen und einer Curvenzeichnung wiedergegeben sind, war, „dass in den drei Metallen Fe, Co und Ni bei einem gegebenen primären Strome die Hall-Effecte bei Aenderung der Stärke des Magnetfeldes den Drehungen der Polarisationsebene in diesen Metallen, und damit, da diese der Magnetisirung der Platten proportional sind, auch letzterer selbst proportional bleiben".

Nachdem dies Ergebniss sicher gestellt war, hat Herr Kundt noch einige Versuche mit Wismuthplatten angestellt, welche galvanoplastisch auf platinirtem Glase niedergeschlagen waren. Merkwürdiger Weise gaben

diese Platten einen so kleinen Effect, dass derselbe mit dem für die anderen Metalle benutzten Galvanometer genau messend nicht verfolgt werden konnte; dies Ergebniss steht im Widerspruch mit allen bisherigen Arbeiten, welche einen sehr grossen Hall-Effect im Wismuth ergeben haben. Das galvanisch niedergeschlagene Wismuth verhält sich somit verschieden von dem gegossenen, mit welchem auch Herr Kundt einen starken Hall-Effect erhielt. Den Grund dieses Unterschiedes können erst weitere Versuche aufdecken.

E. Ebermayer: Der Einfluss der Meereshöhe auf die Bodentemperatur mit specieller Berücksichtigung der Bodenwärme Münchens. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik 1892, Bd. XV, S. 385.)

Die Temperatur des Bodens, in welchem die Pflanzen wurzeln, ist für die Entwickelung der Vegetation von solcher Bedeutung, dass die Kenntniss der Bodenwärme und ihrer Schwankungen von eminent praktischer Bedeutung ist, während der entschiedene Einfluss der Bodenwärme auf die Lufttemperatur und somit auf das Klima ihr auch ein wesentlich wissenschaftliches Interesse verleiht. Von den verschiedenen, auf die Bodentemperatur Einfluss übenden Bedingungen war bisher die Verschiedenheit der Meereshöhe noch nicht zum Gegenstande der Untersuchung gemacht worden, obwohl schon wiederholt die Thatsache constatirt war, dass auf dem Gipfel hoher Berge die Bodenoberfläche an heiteren Tagen sich verhältnissmässig stärker erwärmt als in Tieflagen. Herr Ebermayer hat nun ein reiches, von ihm während 25 Jahren gesammeltes Beobachtungsmaterial aus den täglich zweimaligen Beobachtungen der forstlich-meteorologischen Stationen Bayerns zur Erörterung dieser Frage verwerthet. Die Stationen befinden sich in Höhenlagen von 136 m bis 1136 m Seehöhe und zwar: Aschaffenburg 136 m, Altenfurt 333, Ebrach 390 m, Johanneskreuz 489 m, Rohrbrunn 489 m, München 525 m, Seeshaupt 604 m, Hirschhorn 777 m, Duschlberg 925 m und Falleck 1136 m; der Boden war meist sandiger oder humoser Lehmboden und mit Gras bewachsen (Johanneskreuz, München und Seeshaupt waren kahl); die Temperaturen sind für die Tiefen 0 bis 30 cm, 30 cm bis 60 cm und 60 cm bis 90 cm gemessen und discutirt.

Aus der Zusammenstellung der mittleren Jahrestemperaturen, der Vergleichung der Boden- und Lufttemperaturen in den einzelnen Monaten und Jahreszeiten, der Temperaturextreme und Temperaturschwankungen, und aus der Discussion der gefundenen Zahlenwerthe gelangt Herr Ebermayer zu nachstehenden Hauptergebnissen:

1. Mit steigender Meereshöhe nimmt die Temperatur des Bodens sowohl im Jahresmittel als in den einzelnen Monaten und Jahreszeiten ab. Die grösste Abnahme macht sich im Mittelgebirge in Höhenanlagen zwischen 600 und 800 m geltend. Dieser Einfluss der Meereshöhe auf die Abschwächung der Bodentemperatur ist im Frühjahr und Sommer viel grösser als im Winter. Die Abnahme der Bodenwärme mit der Höhe scheint schneller zu erfolgen als die der Lufttemperatur.

2. Eine besonders beachtenswerthe Einwirkung auf die Bodenwärme hat die bayerische Hochebene. Im Jahresmittel und während des Winterhalbjahres ist die Bodentemperatur normal; im Sommerhalbjahr hingegen, besonders vom Mai bis August macht sich auf der Hochebene die zunehmende Intensität der Sonnenstrahlung weit stärker geltend als auf Bergkuppen und kleinen Plateaus von gleicher Höhe. Die Hochebene zeigt im Sommerhalbjahr eine relativ starke Bodenerwärmung, und so erklärt es sich, dass der Boden in München während der Vegetationszeit ebenso stark erwärmt ist, als der 390 m tiefer liegende Boden in Aschaffenburg, während er im Winter seiner Lage entsprechend sogar kälter ist, als der Rohrbrunn im Spessart. Die dünnere Luft in der Hochebene bedingt aber neben der intensiveren Insolation am Tage auch eine stärkere Wärmeausstrahlung bei Nacht; daher ist der Boden hier zu Früh- und Spätfrösten sehr geneigt, und die jährlichen Wärmeschwankungen sind hier grösser, als an allen anderen Orten. Abgesehen von diesen localen Verhältnissen, nehmen die Wärmeschwankungen im Boden mit der Meereshöhe ab.

3. Die Tiefe, bis zu welcher der Boden im Winter gefriert, nimmt mit der Meereshöhe zu. In tieferen Lagen überschreitet sie selten 50 bis 60 cm, in höheren Regionen kann sie 70 bis 80 cm erreichen.

4. Im Winterhalbjahr ist der Boden in allen Höhenlagen wärmer als die äussere Luft; im Herbst beträgt die Differenz bis zu 90 cm Tiefe durchschnittlich nahezu 2^0, im Winter $2{,}5^0$. Im März und April ist dagegen der Wurzelbodenraum in der Regel um $0{,}5^0$ bis 1^0 kälter als die äussere Luft; im Sommer findet sich nur in den oberen Bodenschichten bis zu 30 oder 40 cm Tiefe ein Wärmeüberschuss von 1^0 bis $1{,}5^0$, während die unteren Schichten (von 60 bis 90 cm) im Vergleich zur Luft um 1^0 bis $1{,}5^0$ kälter sind.

Victor Meyer und **Wilhelm Wachter:** Ueber Jodosobenzoësäure. (Berichte der deutsch. chem. Ges. 1892, Bd. XXV, S. 2632.)

Löst man o-Jodbenzoësäure in rauchender Salpetersäure, kocht einige Augenblicke und giesst das Product, nachdem es erkaltet ist, in Wasser, so scheidet sich eine Säure aus, die ein Sauerstoffatom mehr als die o-Jodbenzoësäure enthält. Sie wirkt stark oxydirend und scheidet z. B. aus Jodkaliumlösung Jod aus. Durch Reduction mit Zinkstaub entsteht aus ihr Benzoësäure. Als echte Säure löst sie sich in Soda und in Ammoniak; fügt man zu letzterer Lösung Silbernitrat, so erhält man einen weissen Niederschlag, der lediglich aus reiner Säure besteht. Die neue Säure wird als Jodosobenzoësäure bezeichnet und ihr die Constitutionsformel

$$C_6H_4\begin{cases} J{=}O \\ COOH \end{cases}$$

beigelegt. Die Gruppe —J=O wird analog der Nitrosogruppe —N=O als Jodosogruppe bezeichnet. m- und p-Jodbenzoësäure werden bei der gleichen Behandlung einfach nitrirt. M. L. B.

G. W. Müller: Beobachtungen an im Wasser lebenden Schmetterlingsraupen. (Zool. Jahrbücher, Abth. f. Systemat., Geogr. etc., 1893, Bd. VI, S. 617.)

Der Verf., welcher sich vielfach mit biologischen Beobachtungen an Insecten beschäftigt und von dessen diesbezüglichen Resultaten auch schon früher an dieser Stelle gesprochen wurde (Rdsch. V, 194), theilt diesmal einige interessante Beobachtungen an verschiedenen im Wasser lebenden Schmetterlingsraupen mit. Die erste und besonders interessante derselben betrifft die Raupe eines Kleinschmetterlings (Pyraliden), Hydrocampa nymphaeata. Dieselbe baut sich, wie schon Réaumur beobachtete, ein Gehäuse aus ovalen Blattstücken von Potamogeton, mit welchem sie unter Wasser geht. Das Gehäuse ist stets mit Luft gefüllt. Auffallender Weise dringt das Wasser auch dann nicht in das Gehäuse, wenn die Larve den vorderen Körperabschnitt aus dem-

selben herausstreckt, wie sie das zuweilen zu thun pflegt. Somit ist die Raupe von Luft umgeben und lebt also nicht eigentlich im Wasser, sondern in Luft, so dass sie auch nicht wie andere wasserlebende Raupen Tracheenkiemen am Körper aufweist, sondern wie die anderen Raupen durch (offene) Stigmen direct Luft einnimmt. Auch die Puppe besitzt solche Stigmen (drei Paar). Sie liegt ebenfalls in einem mit Luft erfüllten Gehäuse, welches die Raupe, als sie zur Verpuppung schritt, dadurch herstellte, dass sie ein Blattstück an die Unterseite eines ganzen Blattes befestigte und dieses Gehäuse mit einem weissen Gespinnst auskleidete.

Nach des Verf. Beobachtung erfolgt die Athmung der Hydrocampa-Raupen jedoch nicht während ihrer ganzen Lebensdauer in der geschilderten Weise, sondern die jüngeren Larven verhalten sich darin ganz anders. Nachdem sie aus den an der Blattunterseite der Futterpflanze abgelegten Eiern ausgeschlüpft sind, bohren sie sich in das Mesophyll dieser Blätter ein, sind aber hier nicht etwa von Luft, sondern vielmehr von Wasser umgeben. Stigmen und Stigmenäste lassen sich bei der mikroskopischen Betrachtung an diesen jungen Räupchen schwer auffinden. Sämmtliche Stigmenäste sind verschlossen. Die Körperoberfläche des Thieres ist mit kleinen Höckern bedeckt und zwar ist aus der ganzen Beschaffenheit der Haut zu entnehmen, dass bei den Larven die Athmung durch die gesammte Haut stattfindet. Sie würden sich also im Ganzen ähnlich verhalten wie andere wasserlebende Raupen, nur ist die Athmung nicht auf gewisse Theile der Körperoberfläche, die Tracheenkiemen, localisirt, sondern findet in der ganzen Ausdehnung der Haut statt. Aehnliches gilt auch für die folgenden Stadien der Larvenentwickelung.

Die Lebensweise der Raupen ändert sich in den nächsten Stadien insofern, als dieselben anfangs kleinere, später grössere Blattstücke ausbeisst und an die Unterseite der Blätter anheftet, um von diesem primitiven Gehäuse aus in der Umgebung weiter zu fressen. Hierbei ist das Thier immer vollständig vom Wasser umgeben. In diesem Zustand scheinen die Raupen eine grössere Anzahl von Häutungen durchzumachen. Herr Müller hielt sie den Sommer hindurch; Ende September und Anfang October liessen sie sich dann mit den absterbenden Blättern in ihren Gehäusen zu Boden sinken. Noch waren sie alle auf die Hautathmung angewiesen, wie die geschlossenen Stigmenäste zeigten. Dasselbe war auch im April noch der Fall, als sie der Verf. aus ihren Gehäusen herausnahm. Erst im Mai und Juni, nachdem sich die Thiere vorher ein- oder zweimal gehäutet hatten, änderte sich dieser Zustand. Sie bauten jetzt in der eingangs beschriebenen Weise ihr mit Luft gefülltes Gehäuse, mit dem sie von Blatt zu Blatt wanderten. Streckten sie Kopf und Vorderkörper heraus, so blieb derselbe von einer Luftschicht umgeben. Es scheint, dass eine besondere Structur der Haut die Raupen befähigt, derartig die Luft an der Körperoberfläche fest zu halten. Die Stigmengänge functioniren jetzt und die Stigmen sind geöffnet. Wie der Uebergang von der Haut- zur Stigmenathmung erfolgt, in welcher Weise die Raupe das Wasser aus dem Gehäuse verdrängt und dieses bleibend mit Luft erfüllt, liess sich vorläufig noch nicht entscheiden, da das zur Beobachtung vorliegende Material ziemlich spärlich war.

Die Thatsache, dass das Raupenleben in zwei verschiedene Perioden, nämlich eine solche mit Hautathmung und eine andere mit Stigmenathmung zerfällt, gilt in ganz ähnlicher Weise auch für die Raupe eines anderen Schmetterlings, Cataclysta lemnae, die auch in beiden Perioden entsprechende Unterschiede in der Beschaffenheit der Haut zeigt.

Weiterhin beschreibt der Verf. noch eine Reihe anderer interessanter Verhältnisse von ausländischen, wasserlebenden Schmetterlingsraupen, z. B. den Puppensack einer brasilianischen Cataclystaart, welcher in zwei Abtheilungen, eine obere und untere zerfällt, die durch eine Art Thür von einander getrennt werden. Im unteren, zum Theil von lufthaltigen Gespinnst erfüllten Abtheil liegt die Puppe, das obere ist nur von lufthaltigem Gewebe erfüllt und dient der Puppe gewissermaassen als Luftkammer, obwohl diese selbst von Wasser ausgefüllt wird. Sie ist nämlich nach oben offen und ausserdem sind ihre Wände durchbohrt, so dass das Wasser in sie freien Zutritt hat. Der Verf. meint aber, dass zwischen ihrem lufthaltigen Gewebe und den Pflanzenstengeln, an welchen die Gehäuse befestigt sind, ein Gasaustausch (Abgabe von Kohlensäure und Aufnahme von Sauerstoff von Seiten des Gewebes) stattfinden möchte und dass dann von diesem lufthaltigen Gespinnst der oberen Abtheilung sauerstoffhaltige Luft nach unten weiter gegeben und den offenen Stigmen der Puppe zugeführt wird. Sehr sinnreich ist der zwischen beiden Abtheilungen befindliche Deckel eingerichtet. Er besteht aus zwei Klappen, die sich so an einander legen, dass sie durch das von oben drückende Wasser niedergehalten werden, also einen guten Verschluss des eigentlichen Puppensackes bilden, während sie andererseits dem ausschlüpfenden Schmetterling freien Ausgang verstatten, da sie sich wie eine Flügelthür nach oben zu öffnen vermögen.

Wegen der übrigen Mittheilungen des Verf. sei auf die Originalarbeit verwiesen. Korschelt.

H. Marshall Ward: Versuche über die Wirkung des Lichtes auf den Bacillus anthracis. (Proceedings of the Royal Society 1893, Vol. LII, Nr. 318, p. 393.)

Dass das Licht die Entwickelung von Bacterien beeinträchtige, wusste man bereits seit den Versuchen von Downes und Blunt (1877), doch blieben die Angaben hierüber allgemein und unbestimmt. Erst in jüngster Zeit hat sich Buchner mit der Wirkung des Lichtes auf einige pathogene Bacterien beschäftigt und praktisch wichtige Erfahrungen mitgetheilt (Rdsch. VII, 504). Eingehend und systematisch hat Herr Ward die Einwirkung des Lichtes auf Mikroorganismen studirt und zwar zunächst an einem ganz bestimmten, dem Milzbrandbacillus, Bacillus anthracis, nachdem er die Erfahrung gemacht hatte, dass Themsewasser, von dem einige cm^3 viel Hunderte und Tausende von Milzbrandsporen enthielten, dem Sonnenlicht einige Tage exponirt, von lebenden Sporen ganz frei gemacht werden kann.

Die Versuche wurden mit Plattenkulturen angestellt, und zwar, nachdem die Gelatine wegen ihrer Verflüssigung beim Exponiren den directen Sonnenstrahlen oder später im Brutofen sich als ungeeignet erwiesen, mit Agarplatten. Dieselben waren in schwarzes Papier gewickelt, in dem bestimmte Buchstaben oder Zeichen ausgeschnitten waren, und wurden 2 bis 6 Stunden lang den directen, oder den durch einen Spiegel reflectirten Sonnenstrahlen ausgesetzt. Nach der Besonnung wurden die Platten mindestens 48 Stunden lang auf 20^0 erwärmt; wenn man nun die Hülle entfernte, bedeckten Milzbrand-Kolonien sehr dicht die ganze Platte mit Ausnahme der ausgeschnittenen Buchstaben und Zeichen, wo die Platte vollkommen klar blieb. Die Tödtung der Sporen konnte in diesen Versuchen nicht durch die Wärme der Sonnenstrahlen veranlasst sein, denn Thermometer in der Nähe der bestrahlten Platte zeigten, dass