

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1908

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0023 | LOG_0197

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Stunden das Spektrum des Planeten in dem Gebiete der Bande α , welche bei weitem die intensivste des Dampfes ist, geben können. Diese Bande hat nach der Rowland'schen Bezeichnung eine durch die Zahl 79 dargestellte Intensität, während die Bande gleichen Ursprungs bei der Linie G nur mit der Intensität 5 bezeichnet ist. Im Januar dieses Jahres haben wir nun Marsspektren erhalten, die deutlich die Bande α zeigen, während das auf derselben Platte photographierte Mondspektrum keine Spur davon gibt; und gleichwohl war die Höhe des Mars über dem Horizont 43° und die des Mondes merklich kleiner, nur 30° . Ich glaube hieraus auf die sichere Anwesenheit von Wasserdampf in der Atmosphäre des Mars schließen zu dürfen. (Compt. rend. 1908, t. 146, p. 574.)

Über den Einfluß des Lichtes auf die Bewegungsrichtung niederer Tiere hat Herr Ditlevsen Versuche angestellt, die die Versuchsergebnisse früherer Autoren bestätigen bzw. ergänzen. Er brachte Süßwasserorganismen (Copepoden aus den Gattungen Cyclops und Diaptomus, Cladoceren aus den Gattungen Daphnia, Hyalodaphnia, Bosmina und Leptodora) oder Meerestiere (Copepoden und Larven von Mollusken, Anneliden und Echinodermen) in ein Aquarium und stellte vor dessen eine, aus gewöhnlichem Glas bestehende Längswand ein keilförmiges, hohles Glasprisma, das mit einer 10proz. (blauen) Lösung von Kupferammoniumsulfat gefüllt war. Die Schneide des keilförmigen Prismas fiel mit der einen senkrechten Kante des Aquariums zusammen; der Rücken des Keiles bildete die Fortsetzung der einen Querwand des Aquariums. Bei senkrecht zum Aquarium einfallendem Licht zeigte sich, daß die weit- aus meisten Tiere den Teil des Aquariums aufsuchten, vor dem sich die dünnste Flüssigkeitsschicht des Keiles befand, wo es also am hellsten war. Wurde das Aquarium mit dem Prisma um eine senkrechte Achse nach der Seite gedreht, so daß der Teil mit dem dicken Ende des keilförmigen Glasprismas der Lichtquelle nahe kam, so verblieben die Tiere trotzdem an ihrem ursprünglichen Orte. Sie streben also der Lichtquelle nicht zu und sind nicht phototaktisch. Für ihre Bewegungsrichtung ist vielmehr ausschließlich die Helligkeit (unabhängig von der Richtung des einfallenden Lichtes) maßgebend. Sie zeigen somit Photopathie, und zwar im positiven Sinne. Als Herr Ditlevsen das keilförmige Glasprisma entfernte und vor die eine Hälfte der Aquariumlängswand eine rote und vor die andere eine blaue Glasplatte stellte, sammelten sich fast sämtliche Tiere in dem blauen Bezirk des Aquariums an. Statt der einen blauen Platte wurden nach und nach bzw. gleichzeitig mehrere (bis 7) blaue Platten angebracht, so daß das Licht in dem betreffenden Teile des Aquariums bedeutend gedämpft war. Trotzdem behielten die Tiere ihren ursprünglichen Aufenthalt im Aquarium bei. Herr Ditlevsen schließt hieraus, daß die kurzwelligen Strahlen kräftiger photopathisch wirken als die Strahlen größerer Wellenlänge. (Skandinavisches Archiv f. Physiol. 1907, Bd. 19, S. 241–261.) O. D.

Von Rostpilze vertilgenden Mückenlarven berichtet Herr R. Laubert. An Blättern der verschiedensten Pflanzen, die von Rostpilzen befallen sind, finden sich kleine, rote Maden, die in ihrer Farbe und oft auch in ihrer Gestalt den Rostpilzpusteln so ähnlich sind, daß sie leicht übersehen werden. Die Rostpilzläger zeigen sich in solchen Fällen bei Betrachtung mit der Lupe oft mehr oder weniger stark zerstört, anscheinend durch die Maden. Bringt man eine Made in einem Tropfen Wasser unter das Mikroskop und zerdrückt sie, so treten aus dem Darmkanal zahlreiche winzige, orangefarbene Fett- oder Ölkügelchen hervor, die höchstwahrscheinlich aus den Rostpilzen stammen. In einem Glase ohne Rostpilznahrung aufbewahrte Maden verlieren ihre rote Farbe und werden weißlich. Die Maden verpuppen sich an den Blättern; die Imago ist eine $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm lange Cecidomyide.

Wenn die Mücken auch gelegentlich zur Verbreitung der Rostpilzsporen beitragen werden, so kommt dies doch wenig in Betracht gegenüber den großen Mengen von Rostpilzsporen, die sie offenbar als einzige Nahrung vertilgen. Die Blätter selbst werden von ihnen nicht beschädigt. (Deutsche landwirtschaftliche Presse 1907, Jahrg. 34, Nr. 78.) F. M.

Personalien.

Prof. Dr. B. Gosto in Rom erhielt den Riberi-Preis (20000 Fr.) für seine Arbeiten über die Bioreaktion des Arsens, Tellurs und Radiums.

Ernannt: Der Privatdozent der Mathematik an der Universität Straßburg Dr. Paul Epstein zum außerordentlichen Professor; — der Privatdozent der Mathematik an der böhmischen Technischen Hochschule in Prag Dr. Mathias Norbert Vanecek zum ordentlichen Professor; — der außerordentl. Prof. für technische Mechanik an der Technischen Hochschule in Braunschweig Dr. Wilhelm Schlink zum ordentlichen Professor; — Prof. H. A. Winkenwerden zum Prof. der Forstwissenschaften der forstwissenschaftl. Schule von Colorado; — W. E. Castle zum Professor der Zoologie an der Harvard University; — R. H. Biffen zum Professor der landwirtschaftlichen Botanik an der Universität Cambridge; — Privatdozent der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule Berlin Dr. G. Hilpert zum Professor.

Habilitiert: Dr. G. A. Blanc für Experimentalphysik an der Universität Rom; — Assistent Dr. G. Just für physikalische Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.

Gestorben: Am 25. April der ordentl. Prof. der Zoologie an der Universität Berlin Dr. Karl Möbius im Alter von 83 Jahren.

Astronomische Mitteilungen.

Nach den Berechnungen des Greenwicher Astronomen Herrn Crommelin ist das beim Jupiter entdeckte bewegliche Sternchen, das gleich 17. Größe geschätzt wird, wirklich ein Jupiterbegleiter, der VIII. Jupitermond. Ähnlich wie der IX. Saturnmond Phoebe soll er seine Bahn retrograd durchlaufen und zwar mit einer mehrjährigen Umlaufzeit. Sein Abstand vom Jupiter wäre etwa dreimal so groß als die Abstände des VI. und VII. Mondes. Er würde daher nicht mehr weit von der Grenze der sog. Wirkungssphäre des Jupiter entfernt sein, außerhalb deren die Anziehung der Sonne die des Jupiter überwiegt.

Die Herren Crommelin und Cowell haben ihre Rechnungen über den Halleyschen Kometen weiter in die Vergangenheit zurückgeführt und die beiden Kometen von 1145 und von 1066 als Erscheinungen des Halleyschen nachgewiesen. Die Periheldurchgänge fielen auf den 19. April bzw. 27. März. Beide Male war der Komet zuerst am Morgenhimmel zu sehen, verschwand dann in den Sonnenstrahlen und kam später am Abendhimmel mit großem Glanz wieder zum Vorschein. Voraussichtlich wird die Erscheinung des Jahres 1910 ähnlich verlaufen, indem der Periheldurchgang nach der bisherigen Untersuchung oben genannter Astronomen auf den 8. April fallen dürfte. Einige von Herrn Smart berechnete Orte lauten (H = Helligkeit, E = Entfernung von der Erde in Mill. Kilometern):

2. Jan. 1910	$AR = 1h\ 42m$	$Dekl. = +9,5^\circ$	$H = 1$	$E = 200$
3. März "	0 0	+ 5,5	2	270
2. Mai "	23 36	+ 2,5	58	61
10. " "	2 3	+ 3,0	1112	12
14. " "	7 22	+ 0,6	661	15
26. " "	10 0	— 1,4	15	82
23. Juni "	10 36	— 2,5	1	236

Im Januar 1909 wird der Komet von der Sonne 850, von der Erde 720 Mill. km entfernt und wahrscheinlich schon in großen Fernrohren oder photographisch sichtbar sein.

A. Berberich.

Berichtigung.

S. 208, Sp. 1, Z. 5 v. u. lies: „Stäckel“ statt „Stückel“.

Für die Redaktion verantwortlich
Prof. Dr. W. Sklarek, Berlin W., Landgrafenstraße 7.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte

über die

Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

XXIII. Jahrg.

14. Mai 1908.

Nr. 20.

Der Einfluß der thermischen und mechanischen Vorgeschichte auf die magnetischen Eigenschaften, insbesondere die Hysterese Heuslerscher Legierungen.

Von Dr. Paul Asteroth.

(Originalmitteilung.¹⁾)

Die von Heusler im Jahre 1898/99 entdeckte Tatsache, daß Mangan mit sozusagen unmagnetisierbaren Metallen zu ferromagnetisierbaren Legierungen zusammentreten kann, gab den Anstoß zu einer großen Reihe sehr interessanter Untersuchungen²⁾. Nach den Arbeiten von Wilh. Starck und E. Haupt ergab sich, daß eine besonders große Magnetisierbarkeit die Aluminium-Manganbronzen besitzen, deren höchster Sättigungswert etwa $\frac{3}{6}$ von dem des Gußeisens beträgt, und deren Magnetisierung ein Maximum erreicht für den Fall, daß das Atomverhältnis von Mangan zu Aluminium gleich eins wird. Vor kurzem hat jedoch Herr Preusser im Physikalischen Institut zu Marburg die Beobachtung gemacht, daß sich für die kupferreicheren Aluminium-Manganbronzen die Lage der maximalen Magnetisierung ziemlich beträchtlich verschiebt.

Durch qualitative Versuche Heuslers war das Vorhandensein von magnetischen Umwandlungspunkten nachgewiesen, die von E. Take durch ballistische und dilatometrische Messungen exakt bestimmt wurden.

Diese im Physikalischen Institut zu Marburg gemachten Beobachtungen sind, zum Teil ohne oder mit nicht genügender Erwähnung von deren Priorität, bestätigt bzw. erweitert worden durch die Arbeiten der Herren Austin, Gumlich, Hadfield, Fleming, Hill, Gray, Binet du Jassoneix, Guthe, Wedekind, Zahn und Schmidt³⁾.

Der Hauptzweck meiner Untersuchungen war nun der, festzustellen, welchen Einfluß die thermische und mechanische Vorbehandlung auf die magnetischen Eigenschaften der Heuslerschen Bronzen hat. Starck hatte bereits für zwei Proben Induktionskurven gefunden, die nur aus einer einzigen Linie

bestanden, bei denen also die Hystereseffläche gleich Null war. Die Größe der Hysterese dieser Legierungen wurde nicht allein durch die chemische Zusammensetzung, sondern wesentlich durch die thermische Vorgeschichte bestimmt.

Weiterhin hatte nun Heusler die sehr wichtige Beobachtung gemacht, daß gewisse kupferreiche Aluminium-Manganbronzen von relativ noch hoher Magnetisierbarkeit sich schmieden lassen. Die Schmiedestücke waren in Wasser abgelöscht fast unmagnetisch, wurden aber durch künstliches Altern magnetisierbar. Dieses Altern erreicht man dadurch, daß man die Bronzen längere Zeit auf eine Temperatur erhitzt, die unterhalb der Temperatur des magnetischen Umwandlungspunktes liegen muß; die Proben gehen dadurch aus einem Zustande schwach magnetisierbaren, labilen Gleichgewichtes in eine stabilere, stark magnetisierbare Modifikation über. Über das magnetische Verhalten einer dieser geschmiedeten Aluminium-Manganbronzen machte Heusler vor Beginn meiner Versuche vorläufige Beobachtungen, über welche er folgendes mitteilt:

„Erhitzt man das Schmiedestück auf Rotglut und schreckt es in Wasser ab, so ist es praktisch unmagnetisch. Altern man die abgeschreckte Probe, so ist sie magnetisierbar, zeigt aber kleine Polarität. Erhitzt man das gealterte abgeschreckte Schmiedestück in siedendem Naphtalin oder Diphenylamin (also auf 210° bis 300°) und läßt darin erkalten, so ist das Material ziemlich stark polar. Da die Erkalting in der Nähe eiserner Stative und dergleichen erfolgte, so konnte der Einfluß dieser die Polarität gewissermaßen im Entstehungszustande beeinflußt haben. In der Tat wurde die Probe stärker polar (soweit dies ohne quantitative Messungen festzustellen war), als ich sie mit einem Stabmagneten verbunden in siedendem Anilin auf 184° erhitzte und in dem Bade erkalten ließ.“

Es war von erheblichem Interesse, diese Verhältnisse durch exakte Messungen aufzuklären, und ich habe daher auf Veranlassung von Herrn F. Richarz Versuche angestellt, um geeignete Bedingungen dafür zu finden, eine möglichst kleine Hystereseschleife zu erhalten.

Zur Untersuchung gelangten zwei kupferreiche, aus einer Schmelzung herrührende und deshalb chemisch identische Proben (16,9 % Mn, etwa 9 % Al, der Rest Kupfer und Spuren von Verunreinigungen),

¹⁾ Ausführliche Publikation unter obigem Titel in der Marburger Inauguraldissertation vom 11. Juni 1907. Ein Auszug daraus nebst ergänzenden Versuchen: Verhdlg. d. Deutsch. Phys. Ges., Jahrg. 10, Nr. 2, S. 21—23, 1908.

²⁾ Angabe der Literatur siehe E. Take, Rdsch. 1907, XXII, 209.

³⁾ Zitate und kritische Besprechung siehe in meiner Inauguraldissertation, S. 6—18, und Take, Naturw. Rdsch. 1907, XXII, 209—211, 221—223.

die sich jedoch dadurch voneinander unterschieden, daß die eine in dem Zustande vorlag, wie sie aus der Schmelze erstarrt war, während die andere rotwarm geschmiedet, dann ausgeglüht und in Wasser abgelöscht war.

Mit beiden Proben stellte ich Versuche derart an, daß ich sie mehrfach über die Temperatur ihrer magnetischen Umwandlung erhitze und zusah, welchen Einfluß verschiedene Arten des Erkaltes auf die Gestalt der Induktionskurve hatten.

Zuerst erhitze ich beide Proben über ihren Umwandlungspunkt hinaus, schreckte sie in kaltem Wasser ab und alterte bei 140° ; beide Bronzen zeigten kleine Hysterese; bei der Schmiedeprobe konnte mit der du Bois'schen Wage, mit der diese ersten Messungen ausgeführt wurden, überhaupt keine Hysterese nachgewiesen werden; eine später ausgeführte magnetometrische Messung ergab jedoch noch eine sehr kleine Remanenz und eine ganz minime Koerzitivkraft. Beide Werte wurden noch weiter erniedrigt, wenn das Abschrecken anstatt in Wasser in Quecksilber, also noch plötzlicher geschah.

Als dann ließ ich beide Proben von der Temperatur des magnetischen Umwandlungspunktes an sich langsam abkühlen und alterte sie wieder bei 140° . Die Abkühlungsdauer betrug etwa $\frac{3}{4}$ Stunden. Die Hysterese war bei beiden Proben gewachsen; bei der Schmiedeprobe aber weniger als beim Guß.

Dieser letzte Versuch wurde alsdann wiederholt mit der Abänderung, daß die Abkühlungsdauer jetzt auf etwa drei Stunden verlangsamt wurde. Der Erfolg war der, daß bei ungefähr gleichgebliebener Maximalinduktion jetzt die Hysterese noch um ein bedeutendes Stück gewachsen war; für den Guß wieder stärker als für die Schmiedeprobe.

Aus den besprochenen Versuchen ist deutlich zu ersehen, daß Remanenz und Koerzitivkraft in beträchtlichem Maße von der thermischen Vorgeschichte abhängen. Dagegen behält die Induktion für ein bestimmtes Maximalfeld $\mathfrak{H} = 150$ C.G.S. nahezu den gleichen Wert. Wir finden, daß die gesamte Hystereseschleife beträchtlich zunimmt, wenn nach dem Erhitzen über die Temperatur des magnetischen Umwandlungspunktes die Abkühlung auf Zimmertemperatur möglichst langsam erfolgt. Wir sehen ferner, daß die Hysterese verhältnismäßig klein wird und sogar fast verschwinden kann, wenn nach dem Erhitzen über den Umwandlungspunkt hinaus die Abkühlung möglichst plötzlich, durch Abschrecken in Wasser, oder besser noch in Quecksilber, erfolgt.

Zum Schlusse wurde festgestellt, daß die besprochenen Prozesse reversibel sind. Wir haben es also bei den beiden Proben in der Hand, die Größe der Hysterese innerhalb gewisser Grenzen ganz nach Belieben zu vergrößern oder zu verkleinern. Da nun die Hysterese die beim Ummagnetisieren als Wärme verloren gegangene Arbeit mißt, so ist es einleuchtend, daß ein stark magnetisierbares Material, das gar keine, oder doch nur eine sehr geringe Hysterese aufweist, für die Technik von allergrößter

Bedeutung sein würde; wir hätten das Analogon zu einem vollkommen elastischen Körper. Ein Vergleich der beiden Bronzen miteinander zeigt, daß die Schmiedeprobe in sämtlichen Einzelfällen bedeutend geringere Hysterese zeigt als die chemisch analoge Gußprobe.

Bei einer anderen, des hohen Mangangehaltes wegen nicht mehr schmiedbaren Probe (26,5 % Mn, 14,6 % Al) wurden die vorher beobachteten Erscheinungen in nur sehr geringem Maße wiedergefunden. Sie scheinen also an die weicheren, schmiedbaren Bronzen gebunden zu sein.

Wenn man zunächst den präexistierenden Molekularmagnetismus als gegeben betrachtet, so würden die Unterschiede der schnell und der langsam erkalteten Legierungen, wie sie aus meinen Versuchen sich ergeben, nach F. Richarz durch Verhütung von Zusammenballung zu komplexen Molekeln beim schnellen Abkühlen zu erklären sein; die innere Reibung und die Hysterese werden dann klein. Bei langsamem Abkühlen bilden sich kompliziertere Molekularaggregate mit größerer innerer Reibung und Hysterese.

Was nun den präexistierenden Molekularmagnetismus anbelangt, so hatte F. Richarz¹⁾ schon früher angenommen, daß der molekulare Magnetismus im Sinne von Ampères Molekularströmen auf dem Vorhandensein rotierender elektrischer Elementarquanten in jedem Atom beruht, deren Rotationsachsen dann im Feld gerichtet werden. Man kann sich denken, daß eine solche Rotation ohne wesentlichen Energieverlust durch elektromagnetische Strahlung weiter bestehen kann, wenn man annimmt, daß eine größere Zahl von gleichnamigen Elementarquanten auf der Peripherie eines Kreises rotiert. Die elektrostatische Neutralisation einer Molekel erfordert das Vorhandensein einer gleichen Anzahl von Elementarquanten beider Art, bis auf die überschüssigen, die den Ladungen der Atome entsprechen, wie sie z. B. bei den elektrolytischen Ionen vorhanden sind. Molekularer Magnetismus würde auch dann noch vorhanden sein, wenn außer den zuvor erwähnten rotierenden Elementarquanten noch andere ungleichnamige ebenfalls rotieren, die dann aber entweder im entgegengesetzten Sinne rotieren müssen, oder im selben Sinne, aber mit anderer Geschwindigkeit, oder auf der Peripherie eines Kreises mit anderem Radius.

Zum Aufbau einer exakten Theorie würde man durch weitere Untersuchungen aufklären müssen, wann in einer Molekel Elementarquanten rotieren, wann nicht.

Physikal. Institut Marburg i. H., im März 1908.

P. Kammerer: Symbiose zwischen Libellenlarve und Fadenalge. (Archiv für Entwicklungsmechanik 1907, Bd. 25, S. 52—81.)

In einem kleinen Wiesenweiher bei St. Margaretenbad im Böhmerwald, der zum Wäschespülen benutzt

¹⁾ F. Richarz, Sitz.-Ber. d. Niederrh. Ges. Bonn 47, S. 113—114, 1890 u. Wied. Ann. 52, S. 410, 1894. Naturw. Rdsch. 1894, IX, 276, 277.