Werk

Titel: Kleinere Mittheilungen

Ort: Braunschweig

Jahr: 1893

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0008|LOG_0621

Kontakt/Contact

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

info@digizeitschriften.de

In den Kreis der Untersuchungen über Materialien wurde das Aluminium und seine Legirungen gezogen und unter anderem Versuchsreihen über die Veränderlichkeit des Aluminiums durch Luft- und Wasser angestellt[1]). Ferner sind Arbeiten über die Herstellung luftbeständiger Kupfernickellegirungen für feine Gewichte in Angriff genommen und Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften verschieden behandelten Stahls durch Construction der dazu nöthigen Apparate vorbereitet worden.

Anschliessend hieran muss der Einführung einheitlicher Schraubengewinde in die Feinmechanik und Elektrotechnik gedacht werden. Bisher war eine ganze Anzahl von Schraubensystemen in Anwendung, welche in der Gangform und dem Verhältniss von Ganghöhe zum Durchmesser mannigfache, mehr oder weniger grosse Abweichungen aufwiesen. Es ist nun aber ohne Weiteres klar, welche Vortheile sich ergeben, wenn jedes in Deutschland construirte Instrument in der Werkstatt eines beliebigen deutschen Mechanikers reparirt werden könnte, ohne dass derselbe gezwungen wäre, jedes Schraubenloch neu auszubohren. In der Erkenntniss der grossen Wichtigkeit dieser Anlegenheit lag ihre Förderung dem verstorbenen Director der Anstalt, Dr. L. Loewenherz, ganz besonders am Herzen, und es gelang ihm auch, weite Kreise, selbst über die Grenzen des Vaterlandes hinaus, für die genannte Frage und für seine auf ihre Lösung gerichteten Vorschläge zu interessiren. Freilich hat er nicht mehr die Genugthuung erlebt, sein Bemühen gekrönt zu sehen. Nachdem mehrere Vorbesprechungen in den Jahren 1889 und 1890 stattgefunden hatten, und die Reichsanstalt umfangreiche Vorarbeiten erledigt hatte[2]), vereinigte sich im December 1892 eine grosse Anzahl von Interessenten in München, um ein an das Normalgewinde des Vereins deutscher Ingenieure sich eng anlehnendes, einheitliches Schraubengewinde für alle in der Feinmechanik und Elektrotechnik zu gebrauchenden Befestigungsschrauben festzusetzen[3]). Die zur Aufrechterhaltung des Systems nothwendigen Maassnahmen werden von der Reichsanstalt übernommen.

Diese Aufgabe bedarf der Mithülfe der Werkstatt an der Reichsanstalt; die Hauptthätigkeit derselben besteht in der Herstellung von Instrumenten und Instrumententheilen für den Gebrauch der Reichsanstalt selbst. Auch bei der Abstimmung und Stempelung der Stimmgabeln fällt der Werkstatt eine umfangreiche Arbeit zu. Da nach dem Beschluss der internationalen Stimmtonconferenz die zu beglaubigenden Stimmgabeln blau angelassen werden sollen, um etwaige Beschädigungen nachträglich sofort erkennen zu lassen, so bedurfte es eingehender Versuche über die Anlassfarben des Stahls[4]), welche zeigten, dass nicht nur die Temperatur, welcher ein Stahlstück ausgesetzt wird, sondern auch die Zeit, während welcher dies geschieht, die verschiedenen Anlauffarben bedingt; der Eintritt der letzteren hängt zudem noch sehr von der Zusammensetzung des Stahls ab. Bei dieser Gelegenheit zeigte es sich, dass auch anderen Metallen, zumal Kupfer und Kupferlegirungen, die prächtigsten und mannigfaltigsten Anlauffarben gegeben werden können[1]), was für das Kunstgewerbe um so mehr von Bedeutung werden dürfte, als es gelungen ist, das Verfahren auf einzelne Stücke mit Erfolg anzuwenden, deren Längenerstreckungen zum Theil 0,5 m übersteigen.

(Schluss folgt.)

[1]) F. Göpel, Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1892, 419.

[2]) L. Loewenherz, Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1889, 385; 1890, 301, 392; 1892, 329.

[3]) Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1893, 41.

[4]) L. Loewenherz, Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1889, 316.

Josef Ritter von Geitler: Ueber Reflexion elektrischer Drahtwellen. (Wiedemann's Annalen der Physik 1893, Bd. XLIX, S. 184.)

In der Absicht, die Dämpfung zu studiren, welche elektrische Wellen beim Fortschreiten an einer langen Drahtleitung erleiden, hat Verf. in einer 100 m langen, geschlossenen secundären Leitung der Hertz'schen Versuche und zwar im ersten Maximum vor dem Ende derselben ein Elektrometer angebracht, und es sollte nun die Dämpfung durch die Abnahme des Elektrometerausschlages gemessen werden, wenn die Länge der secundären Leitung allmälig vergrössert wurde. Es zeigte sich, dass 1 mm starke Kupferdrähte die benutzten Wellen von 10 m Länge nicht erheblich dämpften, dass aber von 0,1 mm dicken Kupfer-, Neusilber- oder Eisendrähten schon einige Meter genügten, um den Elektrometerausschlag um weit mehr als die Hälfte zu verkleinern.

Da wegen der Unregelmässigkeit der Funken einigermaassen exacte Messungen unmöglich waren, wandte sich Verf. einer anderen Methode zu. Er verfertigte sich ein Differentialelektrometer, mit Hülfe dessen durch eine einzige Ablesung Intensitätsunterschiede an Punkten gemessen werden konnten, welche durch ein beliebig langes Stück der Leitung von einander getrennt waren. Wurden dann an das Ende der Leitung circa 60 m dünnen Eisendrahts angeschlossen, in welchem die Welle erfahrungsgemäss vollständig gedämpft wird, so wurde erwartet, dass jeder Wellenzug die secundäre Leitung nur einmal durchläuft, so dass überall nur fortschreitende Wellen vorhanden wären und mit dem Differentialelektrometer die Intensitätsunterschiede der fortschreitenden Wellen gemessen werden konnten.

Die Versuche ergaben jedoch sehr unregelmässige und wunderliche Resultate. Erst bei eingehender Untersuchung stellte sich heraus, dass der Grund hierfür in dem Mangel genauer Parallelität der Drähte in der 280 m langen Leitung zu suchen ist. Denn an solchen Stellen der Leitung, an welchen der Parallelismus auch nur in geringfügiger Weise gestört war, erlitten die Wellen eine theilweise Reflexion, indem sich vor jeder solcher Störungsstelle ein System von Maximis und Minimis ausbildete. Gleiche Reflexionen zeigten sich beim weiteren Verfolgen der Erscheinung ferner an solchen Stellen, wo ein Uebergang von feinerem zu dickerem Draht oder umgekehrt stattfindet. Und ähnlich wie eine Verengerung der Leitung wirkte auch ein Condensator, dessen Belegungen mit je einem Leitungsdraht verbunden waren.

[1]) L. Loewenherz, Verhandl. d. Vereins z. Förderung des Gewerbfl. 1890, 155.

Die Grösse der Reflexion hängt von der Grösse der angebrachten Veränderung ab; sie wächst mit dieser. Die bei der Reflexion erfolgende Phasenverschiebung und somit die Entfernung des ersten Maximums und Minimums von der Reflexionsstelle war nicht in allen Fällen dieselbe. Die Verschiebung lag für Verengerungen, Condensatoren und den Uebergang zu dickerem Draht zwischen 0 und positiver halber Wellenlänge, für Erweiterungen oder den Uebergang in dickeren Draht zwischen $-\lambda/2$ und 0. Die Grenzwerthe 0 und $\lambda/2$ wurden erreicht, wenn an der betreffenden Stelle die Leitung ganz geöffnet, durchschnitten oder ganz geschlossen, überbrückt wurde.

Die Einzelheiten dieser Versuche und die Beschreibung des Differentialelektrometers müssen in der Originalabhandlung nachgelesen werden.

Charles R. Cross und **Margaret E. Maltby**: Ueber die kleinste Zahl von Schwingungen, die nothwendig sind, um die Höhe eines Tones zu bestimmen. (Proceedings of the American Academy of Arts and Science 1893, Vol. XXVII, p. 222.)

Gegen die Angaben von Savart und Kohlrausch, dass mindestens zwei vollständige Schwingungen nothwendig sind, um die Höhe eines Tones zu charakterisiren, hatte Herr Cross schon vor Jahren das Bedenken erhoben, dass dieses Resultat, durch Versuche mit einem Zahnrade gewonnen, als zuverlässig nicht betrachtet werden könne; nur mit Hülfe von pendelartigen (Sinus-) Schwingungen könne man die Lösung der Frage in Angriff nehmen, und er hatte hierzu nachstehende von den Verff. nun benutzte Methode in Vorschlag gebracht: Zwei Telephone, ein gebendes und ein empfangendes, wurden zu einem Kreise verbunden, der durch ein eingeschaltetes Rad geschlossen wurde. Das Rad bestand aus Vulcanit mit einem schmalen, leitenden Messingstreifen, der sich über einen kleinen Bogentheil des Umfanges erstreckte und die Einrichtung war so getroffen, dass bei gleichmässiger Rotation des Rades der Kreis zwischen den beiden Telephonen nur eine kurze Zeit geschlossen war, deren Dauer von der Geschwindigkeit des Rades und der Winkelausdehnung des Sectors abhing. Wurden nun mittelst einer tönenden Stimmgabel dem gebenden Telephon regelmässige Schwingungen ertheilt, so konnte man durch Drehung des schliessenden Rades eine beliebige und genau bekannte Zahl von Schwingungen zum empfangenden Telephon gelangen lassen und die gestellte Frage einer Untersuchung unterwerfen. Bei der Ausführung der Versuche erwies es sich praktisch, das Rad aus Messing zu machen mit einem kleinen Segment aus Vulcanit und das empfangende Telephon in Nebenschluss zum Rade zu schalten, so dass zu demselben nur Strom gelangte während des kurzen Contactes mit dem isolirenden Sector des Rades. Die Stimmgabeln wurden klein gewählt und befanden sich mit dem Geber in einem entlegenen Zimmer, so dass durch die Luft kein Schall zum Ohre gelangen konnte; die Geschwindigkeit der Umdrehung des Messingrades wurde an einem Geschwindigkeitszähler abgelesen. Dieselbe wurde so gewählt, dass der Unterschied in der Höhe zwischen den kurz anhaltenden Tönen, die im empfangenden Telephon gehört wurden, deutlich war. Ein Experimentator brachte die Stimmgabeln nach einander zum Tönen, hielt sie nach einander vor dem gebenden Telephon und verzeichnete die Reihenfolge der angegebenen Töne; der andere Experimentator am Empfänger notirte die Höhe der Töne, die er hörte, und seine Schätzungen wurden dann mit den Aufzeichnungen am Geber verglichen. War ein Versuch beendet, so wurde er mit grösserer Geschwindigkeit wiederholt, so lange noch eine Unterscheidung der Tonhöhe möglich war.

In der ersten Versuchsreihe wurden nur zwei Töne verglichen, welche um eine Octave von einander abstanden, der eine C_2 von 256, der andere C_4 von 512 Schwingungen. Die Anzahl der vollständigen Schwingungen betrug bei den gewählten Geschwindigkeiten für den tieferen Ton 0,88 bis 0,42 Schwingungen, für den höheren 1,76 bis 0,84 Schwingungen. Sodann wurden zwei Stimmgabeln mit kleineren Intervallen als einer Octave gewählt und für alle Reihen sind die Zahlen der richtigen, falschen und zweifelhaften Angaben in Tabellen verzeichnet. Aus denselben ergiebt sich, dass es selbst bei 0,42 Schwingung des tieferen und 0,84 Schwingung des höheren Tones, wenn dieselben ein Intervall von einer Octave haben, möglich ist, eine Note von der anderen zu unterscheiden; und wenn die Dauer des Tones grösser war, aber noch bedeutend kleiner als die zweier Schwingungen, dann war die Unterscheidung leicht; man erhielt 100 Proc. richtiger Angaben. Die Unterscheidung beruhte aber nicht bloss darauf, dass man den höheren Ton mit seinen zahlreicheren Schwingungen erkannte, sondern man hat deutlich die Höhen eines jeden einzelnen Tones erkannt, selbst bei der kürzesten Dauer der Töne; nur nahm selbstverständlich die Sicherheit und Leichtigkeit der Unterscheidung mit der abnehmenden Dauer gleichfalls ab.

In einer anderen Reihe von Versuchen wurden mehrere Gabeln unregelmässig angeschlagen und der Versuch gemacht, anzugeben, welche Gabel der bebenutzten Reihe gehört werde. Die Resultate sind in zwei Tabellen wiedergegeben, von denen die eine Versuche mit vier Stimmgabeln (C_3, E_3, G_3, C_4), die andere solche mit sechs, vier, drei und zwei Gabeln enthält. Die Schätzungen, welche der Hörer bei diesen Versuchen ausführen sollte, waren schwieriger wie bei der früheren Reihe, da er nicht nur anzugeben hatte, welcher von zwei gehörten Tönen der höhere sei, sondern das Verhältniss der verschiedenen Töne der Reihe abschätzen musste. Gleichwohl war selbst bei der geringsten Dauer des Tones (0,25 Schwingung bei zwei Tönen, 0,4 Schwingung bei vier und 1,8 Schwingungen bei sechs Tönen) das Ueberwiegen der richtigen Angaben über die falschen und zweifelhaften zu gross, um ein Resultat des Zufalles zu sein. Auch wenn es bei der kürzeren Dauer des Tones unmöglich war, zu bestimmen, welcher von zwei Tönen der höhere sei, war der Unterschied der Höhen beider Töne sehr deutlich. Hervorgehoben sei noch, dass es leichter scheint, richtig zu urtheilen, wenn zwei Töne ein kleines Intervall haben, als wenn sie ein grösseres bilden.

Die Verff. beabsichtigen diese Untersuchung auf kürzere und längere Dauer der Töne auszudehnen und die Anzahl von Schwingungen zu ermitteln, die nothwendig ist, die verschiedenen musikalischen Intervalle zu erkennen, wenn sie vorher unbekannt waren. Zum Schlusse widerlegen sie eingehend den Einwand, dass möglicher Weise das Telephon, das nur kurze Zeit erregt worden, noch Nachschwingungen ausführe, so dass der Hörer nicht bloss die Anzahl der Schwingungen empfängt, welche die Stimmgabel am Geber während der Herstellung der Verbindung ausführt, sondern noch Nachschwingungen der erregten Geberplatte. Directe Versuche mittelst Lissajou'scher Figuren, auf welche hier nicht eingegangen werden soll, bewiesen die Unhaltbarkeit dieses Einwandes gegen die Methode.

A. Inostranzeff: Primäre Lagerstätte des Platins im Ural. (Compt. rend. 1893, T. CXVI, p. 155.)

Das Platin ist bisher nur im Schwemmland aufgefunden worden. Die berühmten platinführenden Ablagerungen von Nischni-Tagilsk liegen an der Ostabdachung des Ural und zwar im Gebiete der Flüsse Visim, Martiane und Tchaouj, welche sämmtlich an den Seiten des Berges Solowieff entspringen. Hier vermuthete man daher schon lange die ursprüngliche Lagerstätte des Metalles, ohne dass es indessen gelungen wäre, dieselbe thatsächlich aufzufinden.

Zufälliger Weise entdeckte man nun im verflossenen Sommer im Muttergesteine des Berges eine nesterförmige Einlagerung von 0,35 m Durchmesser, deren Gestein kleine, aber mit dem Vergrösserungsglase deutlich erkennbare Körnchen von Platin aufwies und selbst einen Platingehalt von 0,0107 Proc. ergab. Dasselbe bestand aus Chromeisenstein und Serpentin, in welchen eckige Körner von Olivin eingesprengt waren. Beide zeigten bandförmige Anordnung, ähnlich wie dies im Ophicalcit der Fall ist. Auch geringe Mengen Dolomits wurden beobachtet. Das Ganze war durchsetzt von Bruchstücken des umgebenden Muttergesteines.

Damit wäre das Platin zum ersten Male an primärer Lagerstätte im Ural aufgefunden. Dass das Metall des Schwemmlandes aus dieser stammt, lehrt uns die Uebereinstimmung der Angaben Herrn Inostranzeff's mit den Untersuchungen, welche Herr Daubrée an Gesteinsproben aus den platinführenden Sanden und Kiesen von Nischni-Tagilsk anstellte (Compt. rend., T. LXXX, p. 707, 1875). Auch diese bestanden aus Olivin, der bereits mehr oder minder stark in Serpentin übergegangen war, und theilweise grössere Mengen Diallag enthielt. Im Serpentin lagen eingebettet kleine, schlecht ausgebildete Platinkrystalle neben Körnern von Chromeisenstein, welche zum Theil Krystallisation zeigten. Bi.

Berthelot: Neue Untersuchungen über die den Stickstoff fixirenden Mikroorganismen. (Comptes rendus 1893, T. CXVI, p. 842.)

Die wichtige Thatsache, dass wachsende Pflanzen den freien Stickstoff der Atmosphäre fixiren und für ihre Ernährung verwenden, kann jetzt als sicher festgestellt betrachtet werden. Ebenso sicher ist, dass diese Fixirung keine directe ist; vielmehr erfolgt dieselbe bei den Leguminosen mittelst der in den Wurzelknöllchen localisirten Mikroorganismen, während bei den anderen höheren Pflanzen die Fixirung des Stickstoffes, welche von einigen Forschern behauptet, von anderen noch bestritten wird, durch die Vermittelung anderer im Boden enthaltener Mikroorganismen erfolgt. Herr Berthelot stellte sich die Aufgabe, diese Mikroorganismen zu isoliren und in künstlichen Kulturmedien zu züchten, um ihre Eigenschaften näher zu studiren; er hatte sich dabei der thätigen Unterstützung des Herrn Guignard zu erfreuen, welcher die rein bacteriologischen Arbeiten übernahm.

Ein Stückchen Erde aus dem botanischen Garten der École de Pharmacie wurde mit einigen cm^3 sterilisirter Bouillon versetzt und der Temperatur von 20° überlassen. Nach 12 Stunden wurden aus der trübe gewordenen Flüssigkeit eine Probe wiederum in Bouillon verdünnt und aus der gewonnenen Kultur Aussaaten in Bouillon und von da auf Gelatineplatten vorgenommen, welche verschiedenes Aussehen und verschiedene Eigenschaften darboten und durch weiteres Aussäen die Trennung von sieben Species (A, B, C, D, E, F, G) gestatteten, welche nach ihrem Aussehen charakterisirt werden. Diese Mikroorganismen wurden entweder einzeln oder zusammen in Nährflüssigkeiten ausgesäet, welche, verschieden nach der Natur der Aussaat, das mit einander gemein hatten, dass sie reich waren an Kohlenwasserstoffen und nur so viel Stickstoff enthielten, als für ausreichend erachtet wurde, um das Leben im Beginne zu unterhalten, der aber nicht genügte zu einer beträchtlichen Vermehrung der kleinen Lebewesen. Die verschiedenen Flüssigkeiten enthielten Humussäure, natürlichen Kaolin, Weinsteinsäure, Zucker, verdünnte Cohn'sche Flüssigkeit mit und ohne Säure u. s. w.; sie wurden in verschieden gestaltete Gefässe gebracht, in denen sie, nach vorausgegangenem Sterilisiren, entweder von der Luft ganz abgeschlossen waren, oder mit derselben durch einen Wattepfropf communicirten. Stets wurde neben einem mit Mikroorganismen besäeten Gefäss ein gleiches aber nicht geimpftes hingestellt; bei den von der Atmosphäre vollständig abgeschlossenen Flüssigkeiten musste für das Vorhandensein eines hinreichend grossen Luftvolumens Sorge getragen werden. Nach Verlauf einer bestimmten Zeit wurde dann der Stickstoffgehalt der Kulturen bestimmt und mit dem bei Beginn des Versuches verglichen.

Das Resultat der bei einer Temperatur von 20° bis 25° vom December bis zum März andauernden Kulturversuche mit den Bacterien A, B, E, F war, dass im Boden bestimmte Bacterien vorkommen, welche das Fixiren des Stickstoffes auf organische Substanzen veranlassen, die ihre Ernährung unterhalten können. Diese Eigenschaft zeigt sich ganz evident bei den gemischten Bacterien; sie kommt aber nicht allen untersuchten Arten einzeln zu; denn sie wurde nur nachgewiesen bei den Bacterien A und E, während die Bacterien B und F keine oder nur unbedeutende Aenderungen des Stickstoffgehaltes gaben.

Eine weitere Versuchsreihe mit den Bacterien der Leguminosen-Knöllchen, in gleicher Weise ausgeführt, ergab Fixirung von Stickstoff wie mit den Bacterien A und E des Bodens. Aehnliche Versuche mit Aspergillus niger, zum Theil mit Anwendung eines (sich als ohne Belang erweisenden) elektrischen Stromes, mit Alternaria tenuis und mit anderen chlorophyllfreien Pilzen ergaben gleichfalls Fixirung bedeutender Mengen von Stickstoff, wenn die Nährflüssigkeiten, in denen die Pilze gezüchtet wurden, das Leben der Mikroorganismen zu unterhalten im Stande waren.

„Diese Versuche beweisen, dass es Mikroorganismen sehr verschiedener Art giebt, welche, frei von Chlorophyll, fähig sind, Stickstoff zu fixiren; besonders gewisse Bacterien des Bodens. Man wird bemerken, dass die Ernährung dieser Wesen nicht unterhalten werden kann durch den Kohlenstoff und Wasserstoff, welche von der Zersetzung der Kohlensäure und des Wassers der Atmosphäre herrühren; vielmehr ist dieselbe geknüpft an die Zerstörung bestimmter Kohlenwasserstoffe, wie des Zuckers oder der Weinsteinsäure, welche für die Bacterien und Mikroorganismen gewissermaassen die Rolle der Nahrungsmittel spielen. So lange diese Lebewesen Stickstoff fixiren, müssen sie in dem Medium, in dem sie leben, Substanzen finden, von denen sie sich ernähren können. Es scheint sogar nothwendig, dass diese Stoffe bereits etwas stickstoffhaltige Substanz enthalten, um den niederen Organismen das Minimum der Lebensfähigkeit zu geben, das unerlässlich ist für die Absorption des freien Stickstoffes. Wenn aber diese Bestandtheile zu reichlich vorhanden sind, wird die Bacterie vorzugsweise auf ihre Kosten leben; der Versuch lehrt, dass sie sich besser entwickelt in Medien, die reich sind an verbundenem Stickstoff, wie in armen Medien, wo sie gezwungen ist, eine besondere Arbeit zu leisten, um den freien Stickstoff zu assimiliren.