

6. Physikalisches Staatslaboratorium.

Bericht für das Jahr 1905

vom

Direktor Professor Dr. *A. Voller*.

Die Arbeiten des Institutes verliefen im Berichtsjahre in gewohnter Weise.

Die regelmäßigen Beobachtungen der dem internationalen Verbande angehörenden neuen Hauptstation für Erdbebenforschung, die im Vorjahre wegen der ungenügenden Austrocknung der Baulichkeiten noch nicht möglich waren, konnten im Berichtsjahre begonnen werden und werden nunmehr unter der Oberleitung von Herrn Dr. R. Schütt stetig weitergeführt. Wider Erwarten zeigte sich, daß das Vorüberfahren schwerer Wagen in den benachbarten Straßen trotz der tiefen und schweren Fundamentierung der Instrumente sich doch in den Erdbebenkurven störend bemerkbar machte. Da anzunehmen war, daß das in den Straßen liegende rauhe Pflaster die Erschütterungen beim Vorbeifahren der Wagen bedinge, so erklärte sich die Baudeputation dankenswerterweise bereit, in der Umgebung der Station möglichst erschütterungsfreies Pflaster legen zu lassen. Diese Arbeiten werden voraussichtlich binnen kurzem ausgeführt werden.

Eine fernere Erweiterung der Tätigkeit des Laboratoriums brachte das Berichtsjahr in der Ausführung von Ballonaufstiegen zur Erforschung der physikalischen Verhältnisse der oberen Schichten der Atmosphäre. Diese gemeinsam mit der Deutschen Seewarte in Angriff genommenen Forschungen, die ebenfalls auf Grund eines internationalen Abkommens ausgeführt werden, waren der besonderen Leitung der auf diesem Gebiete besonders erfahrenen Herren Professor Dr. Köppen und Dr. Perlewitz von der Seewarte unterstellt; die technischen Arbeiten und insbesondere auch die Überwachung und Instandhaltung der Registrierinstrumente hat unser Feinmechaniker Herr Schneider übernommen. Die Aufstiege haben vom April 1905 bis März 1906 an allen internationalen Termintagen regelmäßig stattgefunden. — In den ersten Monaten fanden die Aufstiege vom Garten des Laboratoriums aus statt, doch erwiesen sich bei lebhaftem Winde die umgebenden Gebäude und Bäume für Ballons und Instrumente als gefährlich. Es wurde deshalb auf dem vollkommen freien Gelände der Drachenstation der Seewarte in Groß-Borstel ein

Schuppen für die Ballonaufstiege gebaut, von dem aus nunmehr alle Aufstiege stattfinden. Über die bisherigen wissenschaftlichen Ergebnisse wird im Beiheft 4 dieses Jahrbuches berichtet werden.

Die von den Mitgliedern des Institutes gehaltenen öffentlichen Vorlesungen waren folgende:

1. Professor Voller sprach Freitags, abends von 8—9 Uhr:

- a) im Sommersemester als Ergänzung des im letzten Winter abgeschlossenen Gesamtkursus der Elektrizitätslehre über die neuere Entwicklung der elektrischen Beleuchtung. Es wurden die physikalischen Grundlagen der Lichterzeugung in Glüh- und Bogenlampen erörtert und dann die Fortschritte auf beiden Gebieten dargestellt. Zur Besprechung gelangten die neueren Glühlampen (Nernst-, Aueros-, Tantallampen) sowie die sog. Effektbogenlampen, die Bogenlampen mit Luftabschluß u. dergl.
- b) im Wintersemester über die wesentlichsten Tatsachen und die Grundgesetze der Elektrizitätslehre. Es wurde ein neuer auf zwei Jahre berechneter Gesamtkursus der experimentellen Elektrizitätslehre begonnen. Die Grundversuche über Erregung des elektrischen Zustandes durch Reibung, die Tatsachen der elektrischen Anziehung und Abstoßung, der Leitung und Isolation, der Doppelnatur, der Influenz und der Ansammlung der Elektrizität wurden festgestellt und die daraus abgeleiteten, im Laufe der Zeit stark wechselnden theoretischen Deutungsversuche und Anschauungen über mögliche Erklärungsweisen wurden historisch dargestellt. Im Anschlusse hieran wurden die Begriffe der elektrischen und der elektromotorischen Kraft, der Spannung und Menge der Elektrizität, der Ladung und Kapazität der Leiter, die elektrischen Erscheinungen und die Entladungsvorgänge mit ihren Wirkungen erörtert. Hierbei wurde in erster Linie die Elektrizität als Energieform betrachtet, zugleich aber eine Übersicht über die wichtigsten Anschauungen, Begriffe und Bezeichnungen der überlieferten Elektrizitätstheorie gegeben.

Es wurden sodann die weiter in Betracht kommenden elektromotorischen Kräfte, insbesondere die chemische und die thermische Erzeugung elektrischer Energie in der Form des Stromes erörtert, wobei die Begriffe des Stromes und des Leitungswiderstandes dargelegt und eine vorläufige Übersicht über die heute gebräuchlichen Maßeinheiten der elektromotorischen Kraft, der Spannung, des Stromes und des Widerstandes aus der elektrischen Arbeit sowie ihrer gegenseitigen Abhängigkeit auf Grund des Ohmschen Gesetzes gegeben, die magnetischen und thermischen Wirkungen des Stromes und die wichtigeren Methoden und

Instrumente zur Messung obiger Größen besprochen wurden. Hieran schloß sich eine kurze Übersicht über die wichtigeren Anwendungen der thermischen Stromwirkungen im praktischen Leben, insbesondere eine Darlegung des Wesens der elektrischen Heizung und Beleuchtung, letztere in der Form der älteren und neueren Glüh- und Bogenlampen.

Wintersemester 1905/06.

2. Professor Classen sprach an den Dienstagabenden über: „Die mechanischen Eigenschaften der Körper und die Konstitution der Materie.“

Nach einer Einleitung über die Unterscheidung der allgemeinen Mechanik und der experimentellen Untersuchung der mechanischen Eigenschaften der Körper werden zunächst die Eigenschaften der Flüssigkeiten besprochen. Besonders wird auf die von der Oberflächenspannung abhängenden Eigenschaften eingegangen, und diese werden an der Tropfenbildung und an Versuchen mit Seifenblasen erläutert. Beobachtungen über die Dicke von Seifenlamellen und von Ölhäuten führen dann zu einer Schätzung der Größe der kleinsten Teile der Materie und insbesondere zu dem Schluß der molekularen Struktur der Materie. Es wird sodann zu den Erscheinungen der Diffusion von Flüssigkeiten übergegangen und diese führen zur Betrachtung des gasförmigen Zustandes. Nach einer experimentellen Begründung des Mariotte-Gay Lyssacschen Gesetzes und der Avogadro-schen Regel wird zur Besprechung der kinetischen Gastheorie übergegangen. Die Bedeutung dieser Theorie für die Auffindung neuer Tatsachen wird erläutert (Wärmeleitung, Reibung und Diffusion der Gase), die Besprechung der kritischen Daten führt sodann zur Theorie der Gasverflüssigung. Unter Benutzung der van der Waalsschen Gleichung gelangt man schließlich zu einer weiteren Bestimmung der Größe der Moleküle. Hiernach wird die Anwendung der Gesetze der kinetischen Gastheorie auf die Flüssigkeiten besprochen, insbesondere auf die Theorie der gelösten Körper, und es wird eine kurze Übersicht über die Gesetze des osmotischen Druckes und der Ionen-theorie der Lösungen gegeben. Die letzten Vorlesungen beschäftigen sich dann noch mit der Frage, ob es möglich sein kann, daß wir jemals die Moleküle direkt wahrnehmen können.

3. Unter der Leitung von Dr.-ing. W. Voegelé fand in der Zeit von Anfang November bis Ostern an den Donnerstagabenden ein mit erläuternden Vorträgen verbundenes zweistündiges Praktikum statt, das hauptsächlich den Zweck hatte, in der Praxis stehenden Technikern Gelegenheit zur Erlernung und Einübung aller in elektrischen Betrieben vorkommenden Messungen zu gewähren. Im Anschluß daran wurde ferner eine Reihe einfacher Lichtmessungen ausgeführt.

4. Dr. Jensen hielt zwischen dem 28. Oktober und dem 23. Dezember am Sonnabend Abend Vorlesungen über das Wesen der verschiedenen Lichtquellen, indem er zuerst die Lichtentwicklung besprach, welche die Folge hoher Erhitzung fester Substanzen ist (Temperaturleuchten), und sodann die Lichterscheinungen, bei denen die Temperatur nur eine nebensächliche Bedeutung hat (Lumineszenz).

Es wurden zunächst mit Rücksicht auf die Ökonomieverhältnisse eingehender die allgemeinen Beziehungen zwischen der Temperatur und der Intensität der den verschiedenen Wellenlängen des Spektrums entsprechenden Strahlen sowie das für die Lichtausbeute in Betracht kommende Verhalten verschiedenartiger Körper bei hoher Temperatur erörtert, indem vor allem das Kirchhoffsche Gesetz von der Beziehung zwischen Emission und Absorption ventiliert wurde. Von diesem Gesichtspunkt aus wurde gezeigt, warum gerade die Kohle besonders geeignet als Strahlkörper in der Beleuchtungstechnik ist, und es wurde die große Rolle der Kohle bei den Gaslichtern an der Hand zahlreicher Beispiele gezeigt; auf der andern Seite wurde gezeigt, daß der Verwendung der Kohle bei den Gaslichtern dadurch eine Grenze gesetzt wird, daß bei zu starkem Luftzutritt auch diejenigen Kohleteilchen verbrennen, welche vorher glühten, daß allerdings trotzdem durch Hineinbringen geeigneter fester Körper (Cer- und Thoriumoxyd, Circonoxyd, Calciumoxyd etc.) in die nichtleuchtende heiße Flamme die Möglichkeit gegeben ist, die höhere Temperatur auszunutzen. Sodann wurden diejenigen Lichter besprochen und gezeigt, bei denen die nötige Temperatur durch den elektrischen Strom geliefert wird, und zwar wurden nach Vorführung der Kohlenfadenglühlampen die ökonomischer arbeitenden neueren Glühlampen (Nernst-, Osmium-, Tantallampe) in bezug auf die prinzipiellen Verschiedenheiten erörtert. Bei den Bogenlampen gelangten der Reihe nach zur Besprechung die gewöhnlichen Bogenlampen, die Dauerbrandlampen und die Effektbogenlampen, woran sich die Besprechung der Quecksilberdampf Lampe reihte.

Die Ventilierung der beiden letzten Lichtarten bildete nun bereits den Übergang zur Besprechung der erheblich ökonomischer arbeitenden Lumineszenzlichter, als hier wie überhaupt bei allen glühende Linienspektren aussendenden Gasen bzw. Dämpfen nach neueren Untersuchungen das Leuchten mehr eine Folge der Lumineszenz als der reinen Temperaturstrahlung ist. An die Besprechung der verschiedenen Arten der Elektrolumineszenz reihte sich diejenige der durch Becquerelstrahlen hervorgerufenen Lumineszenzerscheinungen, worauf die Tribolumineszenz, Thermolumineszenz, Chemilumineszenz und Photolumineszenz (Fluoreszenz und Phosphoreszenz) behandelt wurden.

5. Dr. B. Walter hielt am Montag, den 23. Oktober, und Donnerstag, den 2. November, abends von 7—9 Uhr, zwei Vorlesungen über „Röntgenstrahlen und Röntgenapparate“.

Die Vorlesungen, die in früheren Jahren nur für Ärzte und Zahnärzte bestimmt waren, wurden diesmal auch dem übrigen Publikum freigegeben. Infolge des sich dadurch ergebenden erheblich größeren Besuches mußten die Vorlesungen aus dem kleinen in den großen Hörsaal des Laboratoriums verlegt werden.

Es wurden am ersten Abend die Eigenschaften der Kathoden- und Röntgenstrahlen und am zweiten die Apparate zur Erzeugung und Anwendung der letztgenannten Strahlenart behandelt.

Die Benutzung der Bibliothek des Laboratoriums durch Entleihen von Büchern war eine sehr lebhaft; es wurden 321 Werke auf längere oder kürzere Zeit ausgeliehen. Ebenso wurden 22 Instrumente entliehen.

In den Universitätsferien wurde das Laboratorium mehrfach von Studierenden zur Fortführung angefangener Arbeiten benutzt. An dem von Herrn Dr. Voegelé geleiteten elektrotechnischen Praktikum nahmen 10 Praktikanten teil. Für Private wurden 75 amtliche Untersuchungen ausgeführt, nämlich

in 36 Fällen	532	Thermometerprüfungen,
„ 23 „		Untersuchungen elektrischer Natur,
„ 7 „		gastechnischer Natur,
„ 9 „		verschiedene Untersuchungen.

Im elektrischen Prüfamte wurden 334 Prüfungen und Revisionen von Elektrizitätszählern sowie 14 sonstige Prüfungen elektrischer Natur ausgeführt.

Die berechneten Gebühren betrugen:

Praktikantengebühren.....	ℳ	270,—
Prüfungsgebühren.....	„	6047,85
zusammen...	ℳ	6317,85

Hiervon bezogen sich auf Untersuchungen für hamburgische

Behörden, wurden also nicht eingezogen.....	„	942,50
so daß.....	ℳ	5375,35

eingingen.
Außerdem wurden für hamburgische Behörden in sieben Fällen Gutachten erstattet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Voller A.

Artikel/Article: [6. Physikalisches Staatslaboratorium. 350-354](#)