

6. Physikalisches Staatslaboratorium.

Bericht für das Jahr 1907

vom

Direktor Professor Dr. *A. Voller*.

Im Berichtsjahre sind die Arbeiten des Instituts nach allen Richtungen hin weitergeführt worden. Das im Vorjahre neu hergestellte glatte Felsenharzpflaster in den die Erdbebenstation umgebenden Straßen hat sich dauernd bewährt, so daß die früher sehr störenden mechanischen Erschütterungen der Fundamente der Instrumente durch vorbeifahrende Wagen fast ganz beseitigt sind.

Die schon seit mehreren Jahren immer stärker hervortretende Beengtheit der Räume unseres Laboratoriums hat sich im Berichtsjahre besonders stark fühlbar gemacht. Für die Ausführung einer wichtigen Arbeit, der Neubestimmung der spezifischen Ladung und der Geschwindigkeit negativer Elektronen, war die Aufstellung einer Akkumulatorenbatterie zur Erzeugung von Spannungen bis zu 4000 Volt erforderlich, für deren Beschaffung die Mittel bewilligt worden waren. Es erwies sich als äußerst schwierig, diese Batterie mit den zugehörigen Schaltanlagen und Sicherheitsvorrichtungen noch im Laboratorium aufzustellen; unter äußerster Ausnutzung der noch nicht besetzten Teile der Korridore ist dies zwar schließlich noch möglich gewesen, aber es ist nunmehr der letzte Rest freien Raumes im Laboratorium in Anspruch genommen, so daß ein Erweiterungsbau sehr dringlich geworden ist. Mehrfach ist es nur mit großen Schwierigkeiten möglich gewesen, die dem Institut zuwachsenden neuen Aufgaben zu erfüllen; so müssen z. B. die für die praktischen Übungen in den neuen Oberlehrerinnenkursen notwendigen Aufstellungen größerer Instrumentarien im kleinen Hörsaal nach jeder Stunde wieder entfernt und das nächste Mal von neuem aufgebaut werden, da der Hörsaal in der Zwischenzeit für andere Arbeiten benutzt werden muß. Sonstige Praktikantenübungen haben aus demselben Grunde eingeschränkt werden müssen.

Die öffentlichen Vorlesungskurse des Laboratoriums umfaßten im Berichtsjahre die folgenden Kurse:

1. Professor Voller beendete im Sommersemester den durch drei Jahre fortgesetzten Gesamtkursus der allgemeinen Elektrizitätslehre. Es wurden insbesondere die theoretischen Schlußfolgerungen aus den

elektrischen Strahlungserscheinungen, d. h. die Lehre von den Elektronen und Ionen behandelt. Im Zusammenhange hiermit wurden die Erscheinungen der chemischen Radioaktivität besprochen, wobei die neuerdings daraus abgeleiteten Anschauungen über die Natur der chemischen Atome, die Lehre vom Atomzerfall usw. erörtert wurden.

Im Wintersemester wurden zum Zwecke der Vervollständigung und teilweisen Wiederholung einige wichtige Abschnitte aus der neueren Physik, insbesondere der Elektrizitätslehre, eingehender behandelt. Es wurden zunächst die Erscheinungen des Erdmagnetismus auf der Grundlage der Kraftlinientheorie des Magnetismus, die Tatsachen der Variationen und Störungen der erdmagnetischen Elemente, die Polarlichter, die Erdströme und die Periodizitäten dieser Vorgänge besprochen; das letztere führte dann zu einer Darstellung derjenigen kosmischen Vorgänge, deren Periodizität mit derjenigen der erdmagnetischen übereinstimmt. Im Zusammenhange hiermit wurde die sogen. Sonnentätigkeit besprochen, deren Verständnis durch eine Darstellung des Wesens des Spektrums und der Spektralanalyse sowie der in neuerer Zeit festgestellten Gesetze der Temperaturstrahlung und der daraus abgeleiteten Methoden der Messung hoher Temperaturen vorbereitet wurde.

In ähnlicher Weise wurden sodann die elektrischen Eigenschaften des Erdkörpers, die neueren Methoden und Ergebnisse der Erforschung der Lufterlektrizität auf Grund der Ionenlehre, der Gewittervorgänge usw. besprochen. Zum Schlusse wurde dann die zunehmende Bedeutung der besprochenen Forschungsergebnisse für das Verständnis der kosmischen Erscheinungen und für die Begründung der älteren und neueren kosmischen Theorien dargelegt.

2. Professor Classen las im Winter 1907/08:

a) Allgemeine Experimentalphysik, erster Teil (Mechanik und Akustik) zweimal wöchentlich, Dienstags und Freitags von 2—3 Uhr.

Diese Vorlesung bildete den ersten Teil eines auf vier Semester angelegten Kursus über Experimentalphysik und ist speziell für Lehrerinnen, die sich auf das Oberlehrerinnenexamen vorbereiten, bestimmt. Inhalt und Umfang dieser Vorlesung entspricht den Vorlesungen über Experimentalphysik, wie sie an den Universitäten gehalten werden.

Im Anschluß an diese Vorlesungen wurden mit den Hörern einmal wöchentlich zweistündig (Sonnabends von 2—4 Uhr) praktische Übungen im Laboratorium abgehalten.

b) Von Januar bis Ostern 1908 Dienstag abends Besprechung neuerer naturphilosophischer Richtungen (Lange, Häckel, Ostwald, Mach, Helmholtz, Boltzmann, Poincaré).

Die Vorlesung war im wesentlichen eine Wiederholung der im Sommersemester 1906 gehaltenen, jedoch in mehreren Punkten erweitert

und ergänzt. Diese Vorlesungen sind inzwischen im Verlage von C. Boysen, Hamburg, im Druck erschienen.

3. Professor Walter trug am 21. und 28. Oktober sowie am 4. und 10. November, abends 8—9 Uhr, über „Röntgenstrahlen und Röntgenapparate“ vor.

Es wurden zunächst die beim Durchgang hochgespannter Elektrizität durch Luft und andere Gase von verschiedenem Druck auftretenden Erscheinungen behandelt, und zwar besonders die dabei in hochverdünnten Räumen entstehenden Kathodenstrahlen. Sodann wurden die Eigenschaften und Wirkungen der aus letzteren hervorgehenden Röntgenstrahlen eingehend erörtert. In den beiden letzten Vorlesungen wurden die wichtigsten Röntgenapparate, vor allem die Röntgenröhre und der Induktionsapparat, besprochen.

4. Dr. Jensen hielt zwischen dem 1. Februar und dem 7. März am Sonnabend Abend Vorlesungen über das Problem der Telephonie ohne fortlaufende Drahtleitungen, indem er nach einer akustischen Einleitung und nach kurzer Besprechung der Vorgänge im Mikrophon und im Telephon auf die verschiedenen Methoden einging, mittels derer man versucht hat, Töne bzw. Sprache auf weitere Entfernungen zu übertragen. Eingehender wurde die Radiophonie (Thermophonie, soweit wesentlich die Wärmewirkung der Strahlen in Betracht kommt, Photophonie, wo auch die brechbareren Strahlen des Spektrums zur Wirkung gelangen) sowie die Telephonie mittels elektrischer Wellen besprochen.

Bei Besprechung der Radiophonie wurde zunächst die Wirkung intermittierenden Lichtes auf Ruß, welcher sich in einem mit einem Hörschlauch verbundenen Gasrohr befand, gezeigt. Nachdem sodann die hier wesentlich in Betracht kommenden Eigenschaften des Selens gezeigt waren und an der Hand von Experimenten dargetan war, wie der Lichtbogen durch Töne bzw. durch die Sprache derart beeinflusst werden kann, daß das Bogenlicht entsprechende Intensitätsschwankungen entwickelt, wurde in besonders eingehender Weise ventilirt, in welcher Weise dies in der Praxis zu einer Lichttelephonie (Simon, Ruhmer) führen konnte.

Schließlich wurde gezeigt, auf welche verschiedene Weise man versucht hat, Töne bzw. Sprache mittels elektrischer Wellen auf weitere Entfernungen zu übertragen, indem eingehender auseinandergesetzt wurde, wie man der Lösung des Problems in neuester Zeit dadurch wesentlich nähergekommen ist, daß man imstande ist, mittels des Lichtbogens (Duddelsche Schaltung) ungedämpfte Schwingungen hoher Frequenz zu erzeugen, denen die der Sprache entsprechenden Schwingungen in verschiedener Weise überlagert werden können.

5. Dr.-Ing. Voege sprach in der Zeit vom 31. Oktober bis zum 19. Dezember 1907 an den Donnerstagabenden über „Elektrische Bahnen mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Eisenbahn Blankenese—Ohlsdorf“.

In der Einleitung wurden die Entwicklung der elektrischen Bahnen sowie die Vor- und Nachteile des elektrischen Betriebes für Vollbahnen auseinandergesetzt. Es folgte eine Beschreibung der elektrischen Straßenbahnen, wobei besonderer Wert auf diejenigen Betriebseinrichtungen gelegt wurde, welche mit größeren oder kleineren Abänderungen auch für elektrische Fern- oder Vollbahnen in Frage kommen. Ferner wurden die verschiedenen Systeme behandelt, nach welchen die elektrischen Eisenbahnen gebaut sind; zunächst der Betrieb mit Gleichstrom bei Zuführung des Stromes durch Oberleitung oder dritte Schiene und Verwendung von Akkumulatorenwagen; dann der bei Verwendung von Drehstrom, z. B. auf der Schnellbahn Zossen-Marienfelde, und endlich der Betrieb mit einphasigem Wechselstrom. Zur Erläuterung wurden verschiedene ausgeführte Bahnanlagen, unter anderen diejenigen der Wannseebahn, der Bahn Burgdorf—Thun und die der Baltimore—Ohio-Bahn, besprochen. Den Schluß bildete eine genaue Beschreibung der Einphasenbahn Blankenese—Ohlsdorf und ihrer Betriebseinrichtungen. Das Kraftwerk, die Leitungsanlage, die Motorwagen, die Motoren und die Sicherheitsvorrichtungen wurden an zahlreichen Lichtbildern erläutert.

Von Neujahr bis Ostern hielt Dr.-Ing. Voege eine Reihe von Vorlesungen über „Die modernen Wechselstrommotoren“. In diesen Vorlesungen wurden einleitend die theoretischen Grundlagen der Wechselstromtechnik, insbesondere das Verhalten von Selbstinduktion und Kapazität im Wechselstromkreis sowie der technische Transformator und seine Anwendung behandelt. An Modellen und Lichtbildern wurde sodann die Wirkungsweise des Synchronmotors, der zwei- und dreiphasigen Asynchronmotoren, des einphasigen Induktionsmotors (Heylandmotors) und der neueren Kollektormotoren auseinandergesetzt. Von den letzteren wurden eingehend besprochen: Der kompensierte Reihenschlußmotor der Siemens-Schuckert-Werke, der Winter-Eichberg-Motor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, der Atkinson- und der Derymotor. Den Schluß bildete ein Vergleich zwischen dem Verhalten dieser Motoren beim Anschluß an Gleich- oder Wechselstromnetze.

Wie in den früheren Jahren wurde auch diesmal die Bibliothek unseres Institutes stark benutzt. Es wurden 316 Einzelwerke und Zeitschriften, außerdem 14 Instrumente ausgeliehen.

Für Private wurden 80 amtliche Untersuchungen ausgeführt, nämlich

- in 39 Fällen 554 Thermometerprüfungen,
- „ 26 „ Untersuchungen elektrischer Natur,
- „ 4 „ „ gastechnischer Natur,
- „ 11 „ verschiedene Untersuchungen.

Im elektrischen Prüfamte wurden 417 Prüfungen und Revisionen von Elektrizitätszählern sowie 8 sonstige Prüfungen elektrischer Natur ausgeführt.

- Von den 417 Prüfungen und Revisionen betrafen
- 145 Fälle in hamburgischen Staatsgebäuden installierte Zähler,
 - 86 „ von Blockstationen beantragte Zählerprüfungen,
 - 74 „ „ auswärtigen Elektrizitätswerken beantragte Zählerprüfungen,
 - 60 „ „ der hiesigen Straßen-Eisenbahn-Gesellschaft eingelieferte Straßenbahnzähler,
 - 44 „ „ den Hamburgischen Elektrizitätswerken eingelieferte Straßenbahnzähler,
 - 8 „ an das hamburgische Elektrizitätswerk angeschlossene Zähler von Privatkonsumenten.

Außerdem wurden wiederum für eine hiesige Blockstation sowie im Auftrage der Baudeputation (Commerzhof) regelmäßige monatliche Zählerablesungen vorgenommen.

Die berechneten Gebühren betragen:

Praktikantengebühren	M 90,—
Prüfungsgebühren	„ 7745,70
zusammen...	M 7835,70
Hiervon bezogen sich auf Untersuchungen für hamburgische Behörden, wurden also nicht eingezogen	„ 1785,50
so daß	M 6050,20

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: 1907

Band/Volume: [25](#)

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

Artikel/Article: [6. Physikalisches Staatslaboratorium. 277-281](#)