Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 95 (1912)

Nachruf: Weber, Heinrich Friedrich

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

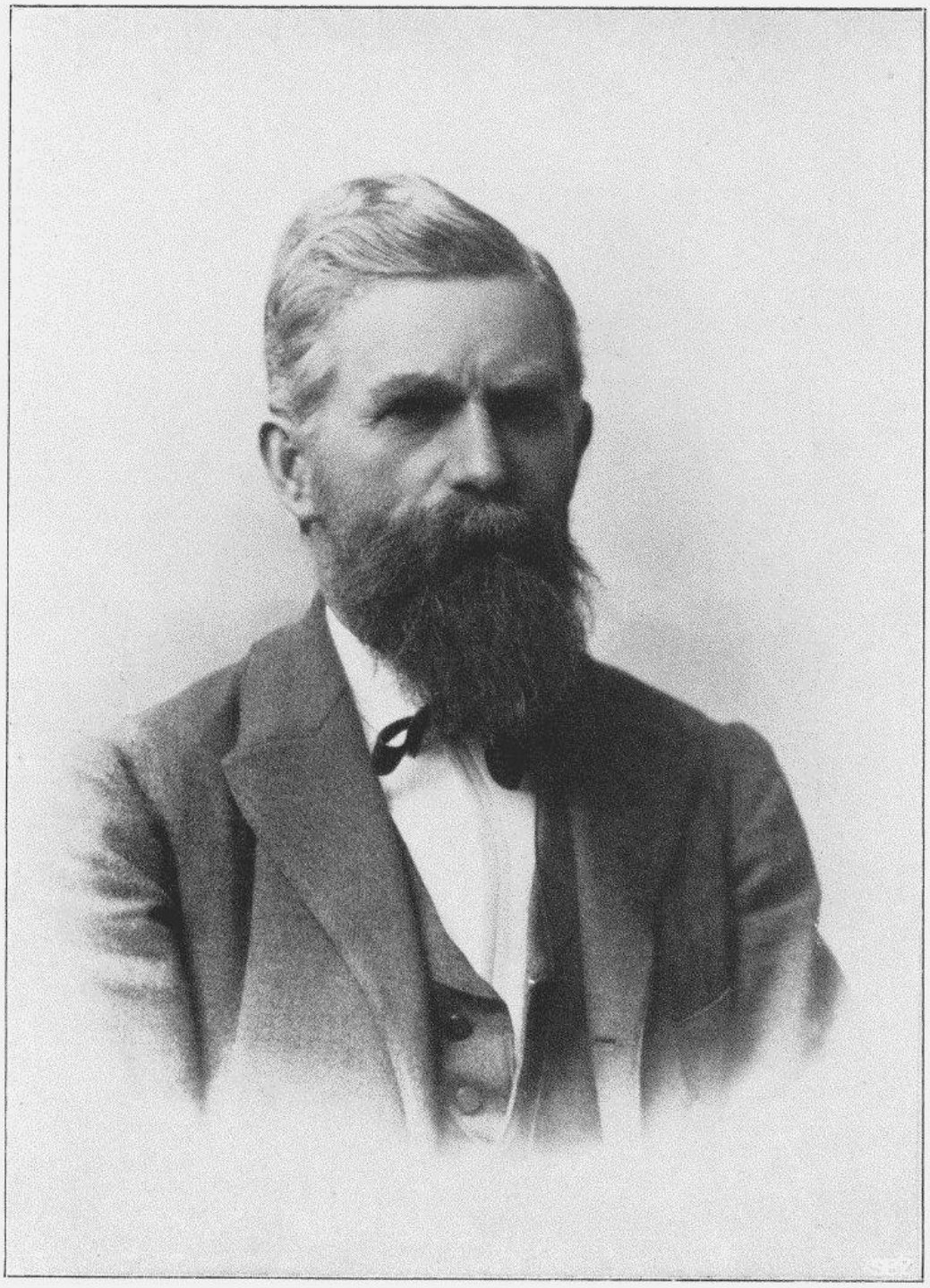
6.

Prof. Dr. Heinrich Friedr. Weber.

1843 – 1912.

Heinrich Friedrich Weber wurde geboren am 7. November 1843 als einer der sechs Söhne eines Kaufmanns in dem Städtchen Magdala bei Weimar. Er starb am 24. Mai 1912, nachdem er 47 Jahre der Wissenschaft und 37 Jahre unserer Schule gewidmet hatte. Nachdem er seine Vorbildung im Gymnasium in Weimar erhalten hatte, studierte er an der Universität Jena Mathematik, Physik und Philosophie unter Snell, Schäffer, Abbe und Kuno Fischer. Da unter seinen Lehrern kein Mathematiker von grösserem Talente sich befand, ging er eine Zeitlang mit dem Gedanken um, sich der Mathematik zu widmen, da er sich in dieser Disziplin überlegen fühlte, kehrte dann aber zur Physik zurück.

In Abbe hatte er eines der schlagendsten Beispiele vor Augen, von dem, was das oft gepriesene Zusammenwirken von Wissenschaft und Technik vermag. Hat doch Abbe es vollbracht, von der Theorie aus die berühmte Jenaer Industrie der optischen Instrumente ins Leben zu rufen, und so fast allein das zu erreichen, was in andern Gebieten das Werk einer Generation ist. Kein Wunder, wenn mit einem solchen Vorbild der Mann, der sich in hohem Masse im Besitze gerade der Gaben fühlte, die sich so glänzend bewährt hatten, ein grosses Zutrauen schöpfte in die Tragweite des Werkes, das ein einzelner, nur auf eigene Kraft sich stützend, mit energischem Willen und rastloser Arbeit vollbringen kann. Dieses Zutrauen hat Weber nie im Stich gelassen, es ist die Triebfeder seines Lebens, die Quelle seiner schönsten Erfolge.



PROF. DR. HEINRICH FRIEDRICH WEBER

1843 – 1912

Auch Kuno Fischer hatte auf die Ausbildung seines Geistes einen tieferen Einfluss. Der wohl orientierte und klare Darsteller der verschiedenen philosophischen Systeme überbrückte für den scharf denkenden jungen Gelehrten die Kluft zwischen Philosophie und Wissenschaft, die vielfach die vorhergehende Generation getrennt hatte. Und so kam, einige Jahre später, Weber zu Helmholtz, vorbereitet, den grossen Forscher, der in physikalischer und erkenntnistheoretischer Beziehung gleich hoch steht, vollständig zu würdigen.

Im Juni 1865 erhielt er den ersten Preis für die Lösung einer mathematischen Preisaufgabe. Im August desselben Jahres bestand er die Doktorprüfung mit einer Abhandlung über: Neue Probleme der Diffraktionstheorie des Lichtes. Während vier Jahren war er sodann Privatlehrer der Söhne des Mitgliedes der Ersten badischen Kammer, Dennig, in Pforzheim. Während dieser Zeit arbeitete er unter der Leitung von Kirchhoff weiter und publizierte eine Studie über Plateaus Anorthoskop.

Von Anfang 1870 war Weber Assistent der Physik an der Karlsruher Polytechnischen Schule unter G. Wiedemann. Als Helmholtz im Frühjahr 1871 die Berliner Professur antrat, wurde Weber von ihm zu seinem ersten Assistenten ernannt. Als solcher half er ein provisorisches Laboratorium einzurichten und wurde mit den physikalischen Arbeiten der Studierenden betraut. In den Aufenthalt in Berlin fällt der Anfang seiner bekannten Arbeit über die spezifischen Wärmen.

Im Frühjahr 1874 wurde ihm die Professur für Physik und Mathematik an der Kgl. Württembergischen Akademie Hohenheim übertragen. Als er dort eines Tages unter seinen Schülern einen ältern kleinen Herrn bemerkte, kümmerte er sich nicht viel um ihn, war aber nicht wenig erstaunt, als dieser ihn unmittelbar nach der Vorlesung fragte, ob er eine Professur in Zürich annehmen wolle. Es war der ehemalige Schulratspräsident Kappeler, der bei der Berufung neuer Kräfte nur auf sein direktes persönliches Urteil Rücksicht nehmen wollte und sich inkognito eingeschlichen hatte.

In demselben Jahre, 1875, in welchem er nach Zürich übersiedelte, heiratete er Anna Hochstetter, die Tochter des Oekonomierates in Hohenheim. Es war der Anfang eines glücklichen Familienlebens, in welchem der sich mit Aufopferung seiner Aufgabe widmende Gelehrte die gewünschte Ruhe und Erholung fand. Er hatte zwar das Unglück, eine von seinen drei Töchtern durch den Tod zu verlieren, kein Leben bleibt vom Schmerze verschont. Aber er hatte die Genugtuung, die Laufbahn seiner fünf Söhne, dank der von ihnen ererbten Arbeitskraft und Begabung, sich in erfreulicher Weise entwickeln zu sehen. Herr Dr. Oskar Weber ist Chemiker in Griesheim a. M.; Herr Dr. Friedrich Weber Geologe, er ist mehrere Jahre für die Schweiz. geologische Kommission tätig gewesen, dann in der Türkei und in den Sunda-Inseln. Herr Ingenieur Ernst K. Weber ist Bauingenieur und Astronom, als solcher Teilnehmer an einer anderthalbjährigen Expedition durch Nordostsibirien; jetzt im Transkaukasus als Direktor einer seismischen Station. Herr Dr. Richard Weber ist Arzt. Helmut Weber studiert Medizin an der Universität Jena.

Das Ereignis, welches in der Laufbahn des Verstorbenen eine besonders hervorragende Rolle gespielt hat, ist der Bau des physikalischen Instituts. Um dieses Moment voll zu würdigen, ist es notwendig, sich in Gedanken in die Zustände der Zeit seiner Entstehung zurück zu versetzen und so rasch sind die Fortschritte gewesen, dass nach der kurzen Spanne Zeit von 25 Jahren dies schon nicht mehr ein leichtes ist. An der Pariser Ausstellung, im Jahre 1878, war mit der Jablochkowschen Kerze der Wechselstromlichtbogen zum erstenmal erschienen. Aber der Wechselstrom war noch ein wildes Kind, mit dem man nicht recht fertig wurde. Die erste Kraftübertragung, in welcher es gelang, einen höhern Wirkungsgrad zu erreichen, und deren Untersuchung unter der Leitung von Professor Weber stattfand, wurde von der Maschinenfabrik Oerlikon im Jahre 1886 zwischen Kriegstetten und Solothurn ausgeführt. Sie überbrückte die für

die jetzigen Begriffe sehr mässige Distanz von 8 Kilometer und charakteristisch ist, dass sie Gleichstrom benutzte. Der Transformator war nämlich erst ein Jahr vorher, 1886, von den Ingenieuren der Firma Ganz in Budapest ins Leben gerufen worden.

Es hatte damals also die Konstruktion der elektrischen Maschinen noch nicht den Löwenanteil am Maschinenbau, den sie jetzt besitzt. Aber Weber teilte mit wenigen seiner Zeitgenossen den prophetischen Blick in die Sachen, die da kommen sollten. Er wollte die Schule nicht mit einem kleinern Institut ausgerüstet wissen, wie es damals den Bedürfnissen des wissenschaftlichen Unterrichtes entsprochen hätte, sondern mit einer Anstalt, welche der kommenden Entwicklung der Elektrotechnik gewachsen wäre. Aber er hatte manch harten Kampf zu bestehen, bis es ihm gelang, seiner Überzeugung Geltung zu verschaffen. Den Triumph brachte die zufällige Anwesenheit in Zürich eines der bedeutendsten Männer unter den Begründern der Elektrotechnik. Es war ein historischer Moment, als, in einer Zusammenkunft zwischen dem Präsidenten des Schulrates, Kappeler, unserm verehrten Kollegen Geiser als Direktor der Schule, Prof. Weber die entschiedene Zusprache des anwesenden Werner Siemens den Ausschlag gab.

Die Pläne des Instituts wurden im Jahre 1886 durch Bundesbeschluss genehmigt und im Herbst 1900 wurde das neue Institut bezogen, fast gleichzeitig also mit dem berühmten Versuch der Kraftübertragung zwischen Laufen und Frankfurt. Dieser Versuch, über welchen Prof. Weber referierte, ist ein Wendepunkt der Elektrotechnik. Hier siegten gleichzeitig der Dreiphasenstrom, der Transformator und die Übertragung der elektrischen Energie auf grosse Distanzen. Das Institut stand eine Reihe von Jahren einzig in seiner Art da und wurde erst später zum Teil mit grössern Hilfsmitteln nachgeahmt.

Wenden wir uns den von Prof. Weber im Laufe der 47 Jahre seiner Tätigkeit publizierten Arbeiten zu, deren Liste in Gruppen nach dem Inhalt geordnet, sich am Schlusse findet.

Es würde zu weit führen, alle diese Arbeiten zu besprechen; es sei mir daher gestattet, nur auf einige derselben einzugehen. In der Abhandlung über die Entwicklung der Lichtemission glühender fester Körper untersucht er, durch gewisse Eigentümlichkeiten in dem Verhalten der Glühlampen aufmerksam geworden, die tiefste Temperatur, bei welcher die Lichtemission eben anfängt. Es hatte Draper angegeben, dass alle Körper zu derselben Temperatur (525 Grad) anfangen, sichtbares Licht zu emittieren, und zwar dass diese Emission mit dunkelrot anfange. Weber zeigte, dass die Emission bei einer viel tieferen Temperatur bemerkbar wird, wenn man mit vollständig ausgeruhtem Auge in der absoluten Dunkelheit beobachtet. Sie beginnt bei 400 Grad oder schon etwas unterhalb; nach der Stelle, die das zuerst erscheinende Licht einnimmt, wenn man es spektral analisiert, ist es grüngelb. Aber das Auge hat dabei keine Farbenempfindung. Um das Gesehene zu beschreiben, fand Weber die ausdrucksvollen Worte: Gespenstergrau, Düsternebelgrau. Durch diese Arbeit waren also die Eigenschaften der Strahlung in einem wichtigen Punkte richtiggestellt.

Es war mit dem raschen Aufschwung der Beleuchtungstechnik die wissenschaftliche Erforschung der Gesetze der Strahlung ein sehr aktuelles Problem geworden. So kam es, dass im Jahre 1888 mit seinen Untersuchungen über die Strahlung Prof. Weber eine Lösung des Problems brachte; es war allerdings nur eine provisorische, denn die Behandlung dieses ausgedehnten Gebietes ging über die Kraft des einzelnen hinaus; erst die Kollektivarbeit eines ganzen Institutes, der Physikalischen Reichsanstalt, brachte etwa zehn Jahre später die vollständige Beantwortung. Aber schon mit seiner provisorischen Formel gewann Weber eine tiefere Einsicht in die Wirkungsweise der elektrischen Glühlampe.

Eine weitere Arbeit Webers, welche für eine Seite seiner Tätigkeit charakteristisch ist, führt den Titel: Der absolute Wert der Siemensschen Quecksilbereinheit. Weber gehörte zu der Gruppe von bedeutenden Männern, die gegen Ende

des letzten Jahrhunderts den Übergang zwischen der Messtechnik der Laboratorien und den Bedürfnissen der emporstrebenden Elektrotechnik vermittelt haben. Zu diesen Männern gehörten Lord Rayleigh, Lord Kelvin, mit welchem Weber bis zu dessen Tod freundschaftliche Beziehungen gepflegt hat, Silvanus Tompson, Mascart, Helmholtz, Kohlrausch, Roit, und andere. Schon in einer solchen Reihe genannt zu werden, ist eine Ehre. Durch die gemeinsame Arbeit dieser Begründer entstand das handliche Werkzeug des gegenwärtigen Massystems, welches nicht nur jedem Ingenieur geläufig ist, sondern tiefere Schichten der technisch geschulten Bevölkerung durchdrungen hat. Die Arbeit der neuen Bestimmungen geschah in den Laboratorien der Institute. Sie wurde zusammengetragen und diskutiert in einer Reihe von historisch gewordenen Kongressen. So war Weber im Jahre 1883 in Wien, 1889 in Paris, 1891 in Frankfurt, 1900 wieder in Paris und schliesslich vor vier Jahren am Londoner Kongress, welcher die Entwicklung der elektrischen Einheiten bis zu einem gewissen Abschluss gebracht hat.

Es sei schliesslich noch einer der ersten Arbeiten Webers etwas ausführlicher gedacht, nämlich der Bestimmungen der spezifischen Wärmen der Elemente Kohlenstoff, Bor, Silizium bei verschiedenen Temperaturen. Gleich nach den ersten genauen Bestimmungen der spezifischen Wärmen war den Physikern Dulong und Petit eine sehr merkwürdige Beziehung aufgefallen, welche besagt, dass es gleichviel Wärme kostet, um die Temperatur der verschiedensten Atome um einen bestimmten Betrag zu erhöhen. Offenbar war dieses Gesetz der Ausdruck einer wichtigen noch verborgenen Eigenschaft der Materie. Aber drei sehr ausgesprochene Ausnahmen störten den schönen Zusammenhang. Weber machte zuerst die Bemerkung, dass die drei Elemente Kohlenstoff, Bor, Silizium, deren spezifische Wärme viel kleiner ausgefallen war als das Gesetz es verlangte, auch eine ungewöhnlich stark mit der Temperatur anwachsende spezifische Wärme besitzen. Dies führte ihn dazu, die Versuche bis zu sehr hohen Tem-

peraturen, über 1000 Grad, auszudehnen. Bei diesen ordneten sich die widerspenstigen Substanzen in das Gesetz ein; die Ausnahme, welcher man ratlos gegenüberstand, war verschwunden. Jedoch die Auffindung der tieferen Bedeutung des Dulong und Petit'schen Gesetzes machte keine weiteren Fortschritte, bis im Jahre 1905 eine Publikation von Einstein nochmals die Aufmerksamkeit der gelehrten Welt auf die Weberschen Versuche lenkte. Inzwischen waren in der Naturphilosophie neue Begriffe, neue Formen des Denkens, würde man gerne sagen, aufgetaucht. Mit dem Elektron hatte die begrenzte Teilbarkeit der Elektrizität ihren Einzug gehalten, und an sie anknüpfend, hatte Plank die begrenzte Teilbarkeit der Energie selbst eingeführt, ohne welche das Strahlungsgesetz unverständlich ist. Einstein hatte den Mut, diese begrenzte Teilbarkeit der Energie von den Strahlungsvorgängen in die gute alte Mechanik der materiellen Körper überzuführen und der Erfolg war ein ganz überraschender. Es kam gerade der Verlauf der spezifischen Wärmen heraus, den Weber dreissig Jahre vorher bei den Ausnahmekörpern beobachtet hatte. Seitdem ist die Frage durch neue Messungen bei sehr tiefen Temperaturen wieder aufgenommen worden. Es hat sich gezeigt, dass bei diesen die Ausnahme zur Regel wird. Alle Körper besitzen, wenn man sie zwischen genügend weiten Temperaturgrenzen beobachtet, das, was man den Weberschen Verlauf der spezifischen Wärmen nennen könnte. Es ist gewiss ein erhebender Anblick, die Leistung des gewissenhaften Forschers noch nach seinem Tode mit den Fortschritten der werdenden Wissenschaft verflochten zu finden.

Das Lebenswerk Webers ist aber mit der Beschreibung seiner wissenschaftlichen Arbeiten lange nicht erschöpft. Er war vor allem ein unvergleichlicher Dozent. Sein gleichzeitig eleganter und präziser Vortrag übte auf alle, die ihn genossen hatten, einen unvergesslichen Eindruck aus. Für einen, der bei Weber gehört hatte, war die Physik Gegenstand einer Offenbarung. Sie war nicht mehr eine tote Wissenschaft, sie war von ihm ins Leben gerufen worden. Und zwar kam

dieses Leben nicht her von Erläuterungen über die Ziele seines Strebens, denn über allgemeine Gesichtspunkte pflegte er sich knapp auszudrücken, sondern es strahlte aus seiner ganzen Handlungs- und Darstellungsweise aus. Dieselbe suggestive Wirkung wie sein Vortrag übte auf die Studierenden seine aussergewöhnliche Arbeitskraft aus. Er ging eben mit dem Beispiel voran. Es kam vor, dass er den einen oder den andern seiner Schüler mit einem raschen Worte ermahnte: Es ist sehr leicht, etwas zu werden, aber früh aufstehen muss man! Es konnte niemand entgehen, dass er früh morgens der erste im Laboratorium war und es als der letzte abends verliess. Auch am Sonntag gönnte er sich meistens keine Rast, und während der Ferien setzte er die Arbeit fort, bis die Anzeichen dauernd guter Witterung vorlagen. Alsdann machte er sich rasch auf den Weg zu einem kurzen Aufenthalt nach dem beliebten Pontresina.

43 bei ihm ausgeführte Doktorarbeiten sind vorgefunden worden, und es ist anzunehmen, dass diese Sammlung nicht ganz vollständig ist. Es seien hier von seinen Schülern nur einige genannt, welche im Lehramt und in der Wissenschaft ihre Betätigung gefunden haben. So finden wir Prof. Zehnder in Berlin, Prof. Rössler in Danzig, Ch.-Ed. Guillaume, Dir. adj. du Bureau Internat. des Poids et Mesures in Sèvres, Palaz und Landry, Professoren in Lausanne; Ch. Eug. Guye, Professor in Genf, Direktor Tuchschmid in Aarau, Prof. Gruner in Bern, Lombardi, Direktor des Elektrotechnischen Instituts in Neapel; Prof. Guinand am Technikum in Biel; Prof. Blattner am Technikum in Burgdorf, Prof. Kopp in St. Gallen, und viele andere, worunter eine grössere Zahl seiner Kollegen der Zürcher Technischen Hochschule.

Unter den vielen Leistungen von Prof. Weber dürfen die Dienste, die er der Meteorologie geleistet hat, nicht unerwähnt bleiben. Schon in Karlsruhe redigierte er eine Reihe von Jahrgängen der Beobachtungen des badischen meteorologischen Stationsnetzes in mustergültiger Weise. Seit 1881 war er Mitglied der Eidg. Meteorol. Kommission, seit 1902 ihr Vizepräsident und seit 1910 Präsident.

Sicherlich kann in einer solchen kurzen Darstellung nur ein abgeschwächtes Bild eines so reich ausgefüllten Lebens gegeben werden. Sein Ende ist mit seinem Leben in Einklang. Zwei Tage vorher war er noch mit ungebrochener Kraft an der Arbeit. Während der letzten Stunden der Krankheit kehrten seine Gedanken fortwährend zu seiner Arbeit, zu seiner Pflicht, zu seiner Lebensaufgabe zurück. Ein solches Ende kann beneidet werden. Il est mort au champ d'honneur.

Dr. P. Weiss.
(„Neue Zürcher Zeitung".)

Publikationen von Prof. Dr. Weber.

Optische Arbeiten:

1865. Dissertation Jena. Neue Probleme der Diffraktionstheorie des Lichtes.

1867 (?). Crelle' Journal (?) Theorie des Anorthoskops und der anorthoskopischen Figuren.

1879. Die wahre Theorie der Fresnelschen Interferenzerscheinungen. Z. Naturf. Ges. 1879. Wied. Ann. 8. 1879.

1887. Die Entwicklung der Lichtemission glühender fester Körper, Sitz. Berl. Akad. 28, 1887. Wied. Ann. 32, 1887.

1888. Untersuchungen über die Strahlung. Sitz. Berl. Akad. 37, 1888.

1892. Allgemeine Theorie des elektrischen Glühlichtes. Ber. Frankfurt. Ausstellung 1892.

Kalorische Arbeiten:

1872. Die spezifische Wärme des Kohlenstoffs. Pogg. Ann. 1872.

1874. Die spezifische Wärme der Elemente Kohlenstoff, Bor und Sizilium. Pogg. Ann. 154, 1874.

1879. Untersuchungen über die Wärmeleitung der Flüssigkeiten. Z. Naturf. Ges. 1879. Wied. Ann. 10, 1880.

1880. Die Beziehung zwischen dem Wärmeleitungsvermögen und dem elektrischen Leitungsvermögen der Metalle. Z. Naturf. Ges. 1880.

1885. Das Wärmeleitungsvermögen der tropfbaren Flüssigkeiten. Wied. Ann. 38, 1885.

Diffusion:

1878. Untersuchungen über das Elementargesetz der Hydrodiffussion. Z. Naturf. Ges. 1878. Wied. Ann. 7, 1878.

Elektrische Arbeiten:

1877. Absolute elektromagnetische und kalorische Messungen. Z. Naturf. Ges. 1877.

1878. Die Induktionsvorgänge im Telephon. Z. Naturf. Ges.

1884. Der absolute Wert der Siemensschen Quecksilbereinheit. Broschüre, Zürcher & Furrer, Zch. 1884.

1886. Kritische Bemerkungen zu den neuen Entdeckungen von Hughes über die Selbstinduktion in metallischen Leitern. „Zentralblatt für Elektrotechnik", 1886.

1886. Die Selbstinduktion bifilar gewickelter Drahtrollen. Sitz. Berl. Akad. 28, 1886.

1887. Zur Theorie der Wheatstoneschen Brücke. Wied. Ann. 30, 1887.

1897. Berücksichtigung der Formen der Wechselstromspannungen und Wechselstromintensitäten bei den Messungen von Kapazität und Selbstinduktion mittelst Wechselstrom. Wied. Ann. 63, 1897.

Technisches:

1883. Schweizerische Landesausstellung in Zürich, Gruppe 32: Physikalische Industrie, Bericht.

1887. Die Leistungen der elektrischen Arbeitsübertragung zwischen Kriegstetten und Solothurn. Z. Naturf. Ges. 1887.

1894. Energie-Übertragung Lauffen-Frankfurt (ausgeführt 1891), Ber. der Frankf. elektrot. Ausstellung, 1891.

1897. Gutachten über die höchst zulässige Wechselstromspannung in Kontaktleitungen für elektrische Bahnen (mit G. Kapp, Silvanus P. Thompson), 1897.

1900. Gutachten über die Abnahmeversuche vom Januar 1900 an einer 1000 Kw.-Dampfturbine und Alternator von C. A. Parsons in Newcastle (mit Lindley und Schröter), 1900.

1902. Mitwirkung an dem Bundesgesetz betreffend die Schwach- und Starkstromanlagen.