

K. K. DEUTSCHE FRANZ-JOSEPH-TECHNISCHE HOCHSCHULE
IN BRÜNN.



BERICHT

ÜBER DIE

AM 26. OKTOBER 1912

STATTGEFUNDENE

FEIERLICHE INAUGURATION

DES

FÜR DAS STUDIENJAHR 1912—1913

GEWÄHLTEN

RECTOR MAGNIFICUS

DR. GUSTAV JAUMANN

O. Ö. PROFESSORS DER PHYSIK.

I N H A L T :

- I. BERICHT DES PROREKTORS O. Ö. PROFESSORS ANTON RZEHAK
ÜBER DAS ABGELAUFENE STUDIENJAHR.
- II. ANTRITTSREDE DES REKTORS:
„DIENEUEREN ANSCHAUNGEN ÜBER DAS ENDE DER
WELT“.

BRÜNN, 1912.

SEL VERLAG DER K. K. DEUTSCHEN FRANZ-JOSEPH-TECHNISCHEN HOCHSCHULE.

DRUCK VON W. BURKART.

AA

K. K. DEUTSCHE FRANZ-JOSEPH-TECHNISCHE HOCHSCHULE
IN BRÜNN.

BERICHT

ÜBER DIE

AM 26. OKTOBER 1912

STATTGEFUNDENE

FEIERLICHE INAUGURATION

DES

FÜR DAS STUDIENJAHR 1912—1913

GEWÄHLTEN

RECTOR MAGNIFICUS

DR. GUSTAV JAUMANN

O. Ö. PROFESSORS DER PHYSIK.

I N H A L T:

- I. BERICHT DES PROREKTORS O. Ö. PROFESSORS ANTON RZEHAK
ÜBER DAS ABGELAUFENE STUDIENJAHR.
- II. ANTRITTSREDE DES REKTORS:
„DIE NEUEREN ANSCHAUNGEN ÜBER DAS ENDE DER
WELT“.

BRÜNN, 1912.

VERLAG DER K. K. DEUTSCHEN FRANZ-JOSEPH-TECHNISCHEN HOCHSCHULE.

DRUCK VON W. BURKART.

1950



BERICHT

ÜBER DAS

STUDIENJAHR 1911—1912

ERSTATTET VON DEM

O. Ö. PROFESSOR DER MINERALOGIE UND GEOLOGIE

ANTON RZEHAKE

D. Z. PROREKTOR

DER K. K. DEUTSCHEN FRANZ-JOSEPH-TECHNISCHEN HOCHSCHULE.

Euere Exzellenzen!

Hochansehnliche Versammlung!

Wieder ist — nur allzurasch! — ein Studienjahr dahingeschwunden und ich stehe vor Ihnen, um über die wichtigsten Vorkommnisse desselben in gedrängter Kürze Bericht zu erstatten. Es war ein ruhiges Jahr, doch keineswegs ein Jahr des Stillstandes, indem es uns gelungen ist, in dem Streben nach einer zeitgemäßen Ausgestaltung unserer Hochschule um ein merkliches Stück vorwärts zu kommen. Seit Beginn dieses Studienjahres ist nämlich endlich auch unsere Hochschule mit einer selbständigen Fachabteilung für Hochbau und Architektur ausgestattet und die seit Jahren als dringend erkannte Errichtung eines den modernen Anforderungen entsprechenden Maschinenbaulaboratoriums wenigstens so weit in die Wege geleitet, daß wegen der Erwerbung eines geeigneten Bauplatzes mit der löblichen Gemeindeverwaltung der Stadt Brünn Verhandlungen gepflogen werden. Viele Wünsche bezüglich der wissenschaftlichen und räumlichen Ausgestaltung unserer Hochschule mußten leider zurückgestellt werden, da die notwendigen Mittel nicht vorhanden sind. Ich will mich nicht in eine ausführliche Besprechung dieser Angelegenheit einlassen, kann jedoch nicht umhin, die Tatsache hervorzuheben, daß der ungestörte Lehrbetrieb in der stark besuchten und infolgedessen räumlich sehr beengten chemischen Fachschule nur durch das außer-

ordentliche Entgegenkommen der Herren Professoren Gustav Ulrich und Max Hönig ermöglicht wurde. Beide Herren haben in selbstloser Weise, mit Hintansetzung persönlicher Interessen und nur von der Rücksichtnahme auf das Gedeihen der Fachschule geleitet, freiwillig Lasten auf sich genommen, die über ihre Lehrverpflichtung hinausgehen; es sei ihnen hiefür auch an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen.

Was die Personalveränderungen anbelangt, so waren dieselben im abgelaufenen Studienjahre recht bedeutend. Herr Hofrat o. ö. Professor Dr. Josef Habermann wurde mit dem 1. Dezember 1911 über eigenes Ansuchen in den Ruhestand versetzt. Mit ihm schied nicht nur eines der ältesten, sondern auch eines der verdienstvollsten Mitglieder des Professorenkollegiums von unserer Hochschule und es war für mich, als seinem ehemaligen Schüler, eine besondere Befriedigung, daß es mir in meiner Eigenschaft als Rektor vergönnt war, dem hochverehrten Lehrer und Kollegen das ihm von Seiner Majestät dem Kaiser verliehene Komturkreuz des Franz Josefsordens überreichen zu dürfen. Es mag mir auch an dieser Stelle gestattet sein, dem Wunsche Ausdruck zu geben, daß sich Herr Hofrat Habermann des wirklich „wohlverdienten“ Ruhestandes noch lange Jahre in geistiger und körperlicher Frische erfreuen möge.

Die nach Herrn Hofrat Habermann erledigte Lehrkanzel wurde insofern geteilt, als Herr Professor Max Hönig die organische Chemie in seine Lehrverpflichtung übernahm, während der mit dem Titel eines außerordentlichen Professors ausgezeichnete Privatdozent Herr Dr. Karl Frenzel zum ordentlichen Professor für anorganische, physikalische und analytische Chemie ernannt wurde.

Der ordentliche Professor für Mechanik, Dr. Georg Hamel, folgte einem an ihn ergangenen Rufe an die

technische Hochschule nach Aachen. Die nach dem Abgange dieses ausgezeichneten Gelehrten und liebenswürdigen Kollegen, dessen wir stets gerne gedenken werden, erledigte sehr wichtige Lehrkanzel ist augenblicklich noch nicht wieder besetzt.

Im Zusammenhange mit der Neuerrichtung der Fachabteilung für Hochbau und Architektur wurde der außerordentliche Professor für technisches Zeichnen, Herr Dr. Josef Dell, zum ordentlichen Professor für architektonische Formenlehre, architektonisches Zeichnen, Architekturgeschichte und malerische Perspektive ernannt. Endlich wurde der Wiener Privatdozent Herr Dr. Lothar Schrutka Edler von Rechtenstamm zum außerordentlichen Professor für Mathematik ernannt.

Ein hervorragendes Mitglied unseres Professorenkollegiums, der ordentliche Professor des Wasserbaues, diplom. Ingenieur Dr. Peter Kresnik, wurde durch die Verleihung des Hofrattstitels ausgezeichnet. Ich kann nicht umhin über diese Anerkennung des langjährigen, höchst verdienstvollen Wirkens des genannten Herrn Kollegen auch an dieser Stelle meine lebhafteste Befriedigung zum Ausdruck zu bringen.

Wohl auch als eine Auszeichnung zu betrachten ist die Ernennung des o. ö. Professors der mechanischen Technologie, Herrn diplom. Ingenieur Alfred Haubner, zum Beirat des k. k. technischen Versuchsamtes, sowie die Ernennung des o. ö. Professors des Hochbaues, Herrn diplom. Architekten Ferdinand Hrach, zum Mitgliede des Denkmalrates der k. k. Zentralkommission für Denkmalpflege.

Eine Anerkennung ersprießlicher Tätigkeit im akademischen Lehramte dürfen wir auch in der Zuerkennung des Titels eines außerordentlichen Professors an die Herren Privatdozenten Dr. Erwin Lohr und Landesbaurat Dr. Josef Wolfschütz erblicken.

Als Privatdozenten wurden im abgelaufenen Studienjahre zugelassen die Herren: Gymnasialprofessor Dr. Hugo Iltis für angewandte Botanik und Dr Ernst Siegel für Elektrotechnik.

Im Stande der Honorar-dozenten sind mehrfache Veränderungen eingetreten. Herr Oberingenieur Dr. Robert Hamburger wurde über eigenes Ansuchen seines Dienstes enthoben und an seiner Stelle Herr Konstrukteur Franz Heinl mit der Abhaltung der Vorlesungen über „Enzyklopädie des Maschinenwesens“ betraut. Die Abhaltung der Vorlesungen über „Elemente der Elektrotechnik“ wurde dem Konstrukteur Herrn Dr. Ernst Siegel übertragen, während an der neu errichteten Hochbau- und Architekturschule der akademische Maler Herr Alfred Strnischtie zum Honorar-dozenten für Figurenzeichnen bestellt wurde. Mehrere Honorar-dozenten erscheinen leider in diesem Augenblicke noch unbesetzt.

Der Adjunkt für Elektrotechnik, Herr Dr. Rudolf Czepek, wurde zum außerordentlichen Professor an der montanistischen Hochschule in Przibram ernannt. An seiner Stelle wurde der Assistent Herr Dr. Oskar Srnka zum Adjunkten für Elektrotechnik I, weiters der Assistent Herr Dr. Otto Fuchs zum Adjunkten für mechanische Technologie ernannt.

Von den Konstrukteuren verließ Herr Regierungsbaumeister Oskar Christ unsere Hochschule. Herr Ingenieur Johann Geiger wurde zum Konstrukteur bei der Lehrkanzle für Straßen-, Eisenbahn- und Tunnelbau ernannt.

Zu Assistenten wurden ernannt die Herren: Ingenieur Alfred Hönig für anorganische Chemie, Hugo Wagner für chemische Technologie II, Richard Witz für Maschinenlehre und Maschinenbau II, Johann Mikyska für Physik, Walter Spietschka für chemische

Technologie II, Josef Frimmel für Hochbau, Ernst Stejskal für Mathematik, Dr. Karl Mayr ebenfalls für Mathematik, endlich Alfred Winkler für Elektrotechnik II. Über eigenes Ansuchen des Dienstes erhoben wurden die Herren Assistenten: Dr. Robert Strebinger, Rudolf Kestranek, Robert Heiter, Dr. Johann Radon, Heinrich Slama und Ernst Silvester.

Im Stande der Lektoren, sowie der Kanzlei- und Bibliotheksbeamten ist keine Personalveränderung eingetreten. Der Kustos der Bibliothek, Herr Dr. Friedrich Baumhackl, erhielt den Titel eines „Oberbibliothekars“, der Amanuensis Herr Dr. Felix Freude den Titel „Bibliothekar“. Die Herren Kanzleivorstand kaiserl. Rat Wilhelm Jaumann und Oberbibliothekar Dr. Friedrich Baumhackl wurden überdies ad personam in die VII. Rangklasse befördert.

Mit Ende des abgelaufenen Studienjahres bestand das Professorenkollegium aus 24 ordentlichen und 2 außerordentlichen Professoren. Zwei ordentliche Lehrkanzeln sind zurzeit noch unbesetzt. Außerdem zählte unsere Hochschule 22 Privatdozenten, darunter 6 mit dem Titel eines außerordentlichen Professors und 3 mit honorierten Lehraufträgen, weiters 22 Honorarprofessoren, deren einer den Titel eines außerordentlichen Professors führt, 6 Adjunkten, von denen 3 zugleich Privat-, beziehungsweise Honorarprofessoren sind, 4 Konstrukteure, darunter 1 zugleich Privatdozent, 23 Assistenten, von denen 2 zugleich Privatdozenten sind, endlich 4 Lektoren.

Zu bemerken wäre noch, daß 4 von unseren Dienern, die für gewisse Dienstesverrichtungen besonders qualifiziert erscheinen, in die Kategorie der „Unterbeamten“ eingereiht wurden.

Zum Rektor für das laufende Studienjahr wurde der ordentliche Professor der Physik, Herr Dr. Gustav

Jaumann, gewählt. Die Funktionen der Dekane werden in den nächsten zwei Jahren folgende Herren Professoren ausüben: diplom. Ingenieur Hans Dafinger in der Bauingenieurschule, Dr. Josef Dell in der Hochbau- und Architekturschule, Rudolf Dub in der Maschinenbauschule, Dr. Karl Mikosch in der chemisch-technischen Schule und Dr. Heinrich Tietze in der „allgemeinen Abteilung“.

Zu Vertretern der Privatdozenten im Professorenkollegium wurden gewählt die Herren: Dr. Felix Freude und Dr. Josef Oppenheimer.

Die Gesamtzahl der Hörer betrug im Wintersemester 828, darunter 49 außerordentliche, im Sommersemester 800, darunter 35 außerordentliche. Die Zahl der Personen, die als Gäste verschiedene Vorlesungen besuchten, betrug im Wintersemester 111, im Sommersemester 15. Durch den Tod entrissen wurden uns 4 Hörer.

Auf die einzelnen Fachschulen verteilt sich die Gesamtzahl der Hörschaft in folgender Weise:

	Winter-Semester	Sommer-Semester
Bauingenieurschule.	273	265
„ (Geometerkurs)	34	31
„ (kulturtechnische Abteilung).	24	24
Maschinenbauschule (mit der Abteilung für Elektrotechnik).	296	286
Chemische Fachschule	129	132
Allgemeine Abteilung	41	36
Allgemeine Abteilung (Versicherungstechn. Kurs)	31	26
Zusammen	828	800

Nach der Muttersprache waren 698 (672)*) Deutsche, 29 (29) Czechen, 44 (46) Polen, 2 (2) Ruthenen, 3 (3) Slovenen, 12 (9) Serben und Kroaten, 7 (7) Italiener, 2 (2) Magyaren) und 31 (31) Sonstige.

Nach den Heimatländern verteilt sich die Gesamtzahl der Hörer in folgender Weise: Mähren 525 (502), Niederösterreich 42 (43), Oberösterreich 5 (4), Salzburg 1 (1), Steiermark 2 (0), Kärnten 2 (3), Krain 2 (3), Istrien 8 (8), Tirol 1 (1), Vorarlberg 3 (3), Böhmen 47 (46), Schlesien 63 (60), Galizien 39 (38), Bukowina 4 (4), Dalmatien 4 (3), Ungarn 12 (11), Kroatien und Slavonien 6 (4), Bosnien 3 (3).

Fremde Länder waren in folgender Weise vertreten: Deutsches Reich 4 (5), Rußland 49 (53), Bulgarien 4 (3), Spanien 1 (1), Mexiko 1 (1).

Nach dem Religionsbekenntnis waren 591 (570) Hörer katholisch, 57 (53) evangelisch, 1 (1) altkatholisch, 1 (1) griechisch-katholisch, 12 (9) griechisch-orientalisch, 161 (162) Israeliten, 5 (4) konfessionslos.

Die Zahl der im abgelaufenen Studienjahre mit gutem Erfolge abgelegten Fortgangsprüfungen betrug 2316. Der ersten (allgemeinen) Staatsprüfung unterzogen sich in der Bauingenieurschule 33, in der Maschinenbauschule 30, in der chemischen Fachschule 15 und in der allgemeinen Abteilung (kulturtechnischer Kurs) 3 Kandidaten, welche sämtlich approbiert wurden. Die zweite Staatsprüfung legten in der Bauingenieurschule 43, in der Maschinenbauschule (mit der elektrotechnischen Abteilung) 25, in der chemischen Fachschule 6 und in der allgemeinen Abteilung (kulturtechnischer Kurs) 3 Kandidaten mit Erfolg ab. Zusammen ergibt dies für die erste Staatsprüfung 81, für die zweite Staatsprüfung 80 Kandidaten.

*) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Sommersemester.

Den akademischen Grad eines Doktors der technischen Wissenschaften erwarben im abgelaufenen Studienjahre die Herren: Rudolf Kloß, August Winkler und Oskar Srnka, sämtlich Assistenten an unserer Hochschule, ferner Herr Markus Winterstein, Chemiker in der Mineralölfabrik in Trzebinia.

Von der Zahlung des Kollegiengeldes waren 324 (363) Hörer gänzlich befreit, während 63 (34) Hörer bloß die Hälfte der Unterrichtsgebühren zu entrichten hatten. Im Genusse von Stipendien standen 130 Hörer, der Gesamtbetrag der Stipendien betrug 17.638 K. Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle allen Korporationen und Persönlichkeiten, welche durch Zuwendung von Stipendien die Lage einer größeren Zahl von bedürftigen Hörern unserer Hochschule zu bessern vermochten, im Namen dieser Hörer den herzlichsten Dank auszusprechen. Dieser Dank gebührt auch dem altbewährten „Deutschen Techniker-Unterstützungsverein“, welcher unter der Leitung der Herren Professoren Hönig, Hamel, Dafinger, Dub und 10 aus der Hörschaft gewählten Ausschußmitgliedern auch im abgelaufenen Studienjahre eine segensreiche Tätigkeit entfaltet hat, indem im „Deutschen Technikerheim“ 32 armen Hörern freie Wohnung nebst Bedienung und Beheizung geboten wurde, während eine Anzahl von Studierenden ständig teils mit Speisemarken, teils mit Geldunterstützungen bedacht wurden. Der gesamte Geldaufwand für diese Wohltätigkeitsakte betrug 7653 K. Es besteht ferner an unserer Hochschule, und zwar schon seit zehn Jahren, ein „Unterstützungsverein für mittellose jüdische Techniker“, welcher ebenfalls bemüht ist, nach Tunlichkeit helfend einzugreifen, und zwar sowohl durch Gewährung von Geldunterstützungen, als auch durch Verleihung von Freiplätzen im „Jüdischen Technikerheim“.

Aus der Kaiser Franz Josef-Jubiläumskrankenkassa, welche augenblicklich über ein Stammkapital von 21.000 K verfügt, konnte bereits im abgelaufenen Studienjahre ein kleiner Teil der Zinsen als Kurkostenbeitrag für einen schwer erkrankten Hörer verwendet werden.

Die Bibliothek enthielt am Beginne dieses Studienjahres 15.857 Werke in 52.748 Bänden und 7103 Faszikeln; sie wurde von 31.408 Personen besucht. Die von einem Ausschusse des Professorenkollegiums veranstalteten „volkstümlichen Hochschulkurse“ erfreuten sich auch im abgelaufenen Studienjahre einer regen Teilnahme aus dem Publikum; die Zahl der Besucher stieg auf 1172. Als Vortragende wirkten mit die Herren: Universitätsprofessor Dr. H. Kretschmayr, Universitätsdozent Dr. O. Ewald, ferner die o. ö. Professoren unserer Hochschule A. Rzehak, Dr. O. Spann, endlich die Privatdozenten Dr. V. Kaplan und Dr. F. Freude.

Das Professorenkollegium hielt 18 ordentliche und 2 außerordentliche Sitzungen, außerdem aber noch eine Anzahl von Sitzungen kleinerer Ausschüsse ab. Die Zahl der in der Rektoratskanzlei erledigten Geschäftsstücke betrug 3245.

Es erübrigt mir noch, bevor ich meinen Bericht schließe, zunächst dem hohen k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht, sowie der hohen mährischen Statthalterei für das unseren allerdings recht zahlreichen, aber nur der Rücksichtnahme auf die stetige Weiterentwicklung der Hochschule entspringenden Wünschen entgegengebrachte Wohlwollen den herzlichsten Dank auszusprechen. Ich danke ferner allen jenen Persönlichkeiten, die durch Zuwendungen von Geldmitteln zur Unterstützung bedürftiger Hörer, durch Widmungen von Unterrichtsobjekten, über welche ein

Verzeichnis diesem Berichte beiliegt, sowie endlich durch das oft sehr weitgehende Entgegenkommen bei Gelegenheit wissenschaftlicher Exkursionen unsere Bestrebungen gefördert haben.

Ich fühle mich weiters verpflichtet, dem Herrn Prorektor und allen meinen sehr geehrten Herren Kollegen für die mir zuteil gewordene Unterstützung im Amte, für das mir geschenkte Vertrauen und die mir gegenüber stets bewiesene persönliche Liebenswürdigkeit auch an dieser Stelle den herzlichsten Dank auszusprechen.

Mit dem Ausdrucke ganz besonderer Anerkennung muß ich auch noch der überaus verdienstvollen, rastlosen Tätigkeit des Vorstandes der Rektoratskanzlei, kais. Rates Wilhelm Jaumann, gedenken. Seine reiche Erfahrung, seine stete Arbeitswilligkeit und Arbeitsfreudigkeit machen ihn zu einem unschätzbaren Gehilfen des jeweiligen Rektors. Auch den übrigen Beamten der Kanzlei, insbesondere dem Herrn Rechnungsführer Emil Schwanda, sei hiemit für die klaglose Abwicklung der mannigfaltigen Kanzleigeschäfte der Dank ausgesprochen.

Wenn ich endlich auch noch der gesamten Hörerschaft meine Anerkennung dafür ausspreche, daß sie sich der Pflichten, welche ein akademischer Bürger sowohl seiner Alma mater, als auch der Öffentlichkeit gegenüber zu erfüllen hat, stets bewußt gewesen ist, so darf ich wohl mit einem Gefühle der Befriedigung auf das Jahr, in welchem mir die Leitung der Hochschule anvertraut war, zurückblicken.

Indem ich nun meinen Bericht schließe, trete ich mein Amt an den neugewählten Rector magnificus, Herrn o. ö. Professor Dr. Gustav Jaumann, ab. Ich bitte Eure Magnifizenz, das äußerliche Abzeichen der Rektorswürde, die goldene Ehrenkette, aus meiner Hand

entgegenzunehmen. Sie ist keineswegs bloß ein prunkvolles Schmuckstück, sondern auch ein bedeutsames Symbol, welches seinem Träger gar mancherlei Pflichten auferlegt. Ich wünsche vom Herzen: sie möge Eurer Magnifizienz ebensowenig eine Last sein, wie sie es mir gewesen ist. Ich wünsche weiters, daß unserer Hochschule unter der Leitung ihres neuen Rektors ein Jahr ruhiger, gedeihlicher Entwicklung beschieden sein möge.

Verzeichnis der Spenden im Studienjahre 1911/12.

Lehrkanzle für Geometrie.

- Richard Klinger, Gumpoldskirchen: Wasserstands-
anzeiger, Hähne, Holzmodelle.
Hübner u. Mayer, Wien: Wandtafeln.
Leo Baumgarten, Brünn: Werkzeuge.
S. Klein, Brünn: Armaturen zu Wasserleitungen.

Lehrkanzle für Maschinenbau II.

1. Modelle:

- Ein Heizkessel für Zentralheizungen, 4 m² Heizfläche
(in natura), Geschenk der Zentralheizungswerke Mähr.-
Ostrau, Wert K 1145.—.
- Ein Kurbelzapfen in abgenütztem Zustande, Geschenk
des Herrn Direktors Smetana.
- Ein durch Wassermangel beschädigtes Flammrohr eines
Dampfkessels (in natura), Geschenk der Firma Arnold
Rosenthal in Böhm.-Leipa.
- Diverse Chamotte-Steine für Feuerbrücken und Kessel-
einmauerungen, Geschenk der Firma Geßner Pohl & Co.,
Müglitz.
- Aeroplan- und Ballonstoffmuster, Geschenk von Metzeler
& Co., A-G., München.
- Aeroplan- und Ballonstoffmuster, Geschenk der Ver-
einigten Gummiwarenfabriken, Harburg-Wien.
- Ein Patent-Regulierventil (in natura), Geschenk des
Erfinders Ing. Josef Böck.
- Ein Winddruckmesser nach Wellner, Geschenk der
Frau Hofrat Wellner.
- Diverse Ölproben, Geschenk der k. k. Mineralölfabrik,
Drohobycz.
- Modell eines Schüttelrostes, Geschenk der Stahlhütte
Ig. Storek, Brünn.

2. Bücher:

- Bauer-Stürzer, Dampflokomotiven, Geschenk des Kreidel'schen Verlages.
Alois Schwarz, Festschrift des I. Internationalen Kältekongresses, Paris, Geschenk des Verfassers.
Karl u. Ignaz Pollak, Wettbewerb für ein Kanalschiffshebewerk „Ziehet, Ziehet, Hebt“, Geschenk des Ingenieurs Karl Pollak.

3. Zeichnungen:

- Diverse Zeichnungen haben überlassen die Firmen:
Stahlhütte Ig. Storek, Brünn.
Erste Brüner Maschinenfabriks-gesellschaft.
Lokomotivfabrik Krauß & Co., Linz.
Maschinenfabrik Andritz bei Graz.
Professor Pohl, Brünn.
Direktor Jankowsky, Brünn.
Maschinenfabrik Blansko.
Klein, Schanzlin u. Becker, Frankenthal, Rheinpfalz.
Gebrüder Körting, Wien.
Maschinenfabrik Elbertzhagen, Mähr.-Ostrau.

4. 3 Wandtafeln:

Die Firma Walther & Co., Delbrück bei Köln.

Lehrkanzel für Elektrotechnik II.

1. Laval dampfturbine (20 PS., 2000 Uml./min.) samt Kondensator, von Herrn Richard Klinger, Groß-industrieller in Gumpoldskirchen.
2. Straßenbahnmotor samt Wagenaxe der Kagranner Straßenbahn, von Herrn von Paller, Direktor der Brüner Straßenbahngesellschaft.
3. Intensiv-Metallfadenlampen der Osramlampen-Gesellschaft in Wien und Berlin. (2 Stück à 400 NK, je 1 Stück à 200 und 600 NK).
4. Zugmesser der Firma Seyboth und Co., Zittau.
5. Große Tafel Diazed-Sicherungen der Siemens-Schuckert-Werke, Wien.
6. Hochspannungsanzeiger von Hartmann und Braun.
7. Diverse Telephon- und Klingelapparate der mähr.-galizischen Telephon- und Elektrizitätsgesellschaft.

Lehrkanzel für Straßen-, Eisenbahn- und
Tunnelbau.

Lorenz A., Straßenbahnen mit Dampfbetrieb, vom Herrn
Hofrat Prof. Dr. Habermann.

Österreichische Eisenbahnstatistik 1910, } vom k. k.
Die österr. Staatsbahnen in den Jahren } Eisenbahnmini-
1901—1910 } sterium.

Lehrkanzel für mechanische Technologie.

1. Bericht des königl. Material-Prüfungsamtes Lichterfelde, Geschenk des Amtes.
2. Wochenblatt für Papierfabrikation 1911, Geschenk des Herrn Prof. Haußner.
3. Ein gefalztes Rohr, Geschenk des Herrn Dir. Smetana.

Lehrkanzel für chemische Technologie II.

Chemische Präparate, Farbstoffe, Musterkarten, Zirkulare,
Materialproben usw. von den Firmen:

Aaron & Jacob Löw-Beer's Söhne in Brünn.

Aktiengesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin S.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen am
Rhein.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt am
Main (Werk Oehler.)

Chemische Fabrik vorm. Sandoz in Basel.

Chemische Fabriken vorm. Weiler-Ter Meer, Uerdingen
am Niederrhein.

Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt am Main.

Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co., Lever-
kusen am Rhein.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst
am Main.

Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt & Co. in Mühl-
heim am Main.

Gebrüder Schoeller in Brünn.

J. R. Geigy in Basel.

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel.

Kalle & Co., Aktiengesellschaft, Anilinfarbenfabrik in
Biebrich am Rhein.

Österreichischer Verein für chemische metallurgische
Produktion in Aussig (Werk Hruschau.)

Skene & Co., Feintuchfabrik in Alexowitz.
Wülfing, Dahl & Co., Aktiengesellschaft, Farbenfabriken
in Barmen.

Lehrkancel für mechanische Textiltechnologie.

- 27 Wandtafeln und Blaupausen von Platt-Brothers
& Co., Lim. Oldham.
- 1 elektrische Kopierbogenlampe von Siemens-Schuckert-
werke, Wien.
- 1 0·5 PS. Drehstrom-Webstuhlmotor von Siemens-
Schuckertwerke, Wien.
- 1 Schalter dazu von Siemens-Schuckertwerke, Wien.

Lehrkancel für Mathematik I.

Verlag F. Grub in Stuttgart: H. Grünbaum, Funktionen-
lehre und Elemente der Differential- und Integral-
rechnung.

Verlag Guinart in Barzelona: Vidal, Balance algébrique.
Professor von Mises: Ein graphischer Fahrplan.

Lehrkancel für Mathematik II.

Von der International Association for promoting the
study of quaternions and allied systems of mathe-
matics, June 1912, Lancaster. Plun U. S. A. 1912.

ANTRITTSREDE

DES FÜR DAS

STUDIENJAHR 1912—1913 GEWÄHLTEN

RECTOR MAGNIFICUS

O. Ö. PROFESSORS DER PHYSIK

DR. GUSTAV JAUMANN



Euere Exzellenzen!

Hochansehnliche Versammlung!

Die mir in feierlicher Weise für dieses Studienjahr übertragene hohe Funktion eines Rektors unserer Hochschule übernehme ich mit dem Gefühle des herzlichen Dankes für meine verehrten Herren Kollegen, durch deren ehrendes Vertrauen ich zu der höchsten akademischen Würde berufen wurde.

Ich werde nach Kräften bestrebt sein, als primus inter pares zum Wohle der uns anvertrauten akademischen Jugend, zur Förderung und zur Ehre unserer Hochschule zu wirken. Möge es mir beschieden sein die Erfolge meiner hochverehrten Vorgänger im Amte einigermaßen zu erreichen.

Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, bei diesem feierlichen Anlasse den Dank zu wiederholen, welchen das Professorenkollegium dem Herrn Prorektor für die mustergültige Führung der Amtsgeschäfte im abgelaufenen Studienjahre ausgesprochen hat.

Ich danke ferner sowohl in meinem als im Namen des Professorenkollegiums allen hochgeehrten Festgästen für ihr Erscheinen bei der heutigen akademischen Feier, insbesondere Seiner Exzellenz dem Herrn Geheimen Rate und Statthalter in Mähren Dr. Freiherrn v. Bleyleben, Seiner Exzellenz dem Herrn Geheimen Rate und Oberlandesgerichtspräsidenten Regner Ritter v. Bleyleben,

dem Herrn Bürgermeister der Stadt Brünn Dr. Ritter v. Wieser, dem Herrn Reichsratsabgeordneten Dr. Otto Lecher, den Herren Generalmajoren Vacek v. Strakov und Lischka als Vertretern der hohen Generalität, den anwesenden Vertretern der Staats- und Militärbehörden, der Landes- und städtischen Behörden, den Vertretern der Großindustrie und den Vertretern der Presse.

Herzlich und warm entbiete ich auch Ihnen, liebe Kammilitonen, meinen Gruß und lade Sie ein, in gemeinsamer Arbeit mit Ihren Lehrern sich weiterhin in diesem Studienjahre auf die wichtigen Aufgaben vorzubereiten, deren Lösung den akademisch gebildeten Ingenieuren vorbehalten ist.

Meine Antrittsrede soll vom Standpunkte meines Spezialfaches, der theoretischen Physik, ein Thema von allgemeinerem Interesse behandeln:

Die neueren Anschauungen über das Ende der Welt.

Über den Anfang der Welt wissen wir nichts. Im vorigen Jahrhundert genoß die Hypothese von Kant und Laplace großes Ansehen, nach welcher die Planeten von der Sonne herkommen und durch deren Rotation abgeschleudert worden seien. Unsere Erde wäre hiernach einst glühend-flüssig gewesen. Nach der Zunahme der Temperatur in tiefen Schächten zu schließen, wäre sie noch jetzt nur mit einer verhältnismäßig sehr dünnen Erstarrungskruste bedeckt, auf welcher wir leben. Da war es nicht schwer, an die Sintflut und an den jüngsten Tag zu glauben, an welchem die Welt in Flammen aufgelöst wird. Die Geologen wußten von entsetzlichen Katastrophen zu berichten: Die größten Gebirge seien in einem einzigen, kurzen, aber weltzerstörenden Erd-

beben von dem feurig-flüssigen Granit emporgehoben worden. — Ungeheure vulkanische Ausbrüche hätten die erratischen Blöcke Tausende von Kilometern weit fortgerissen. — Ganz Asien sei plötzlich untergegangen, und das Indische Meer mit solcher Gewalt über den Kontinent gestürmt, daß — die Nashorne und Mammute, welche man für indische Tiere hielt, bis in das sibirische Eis geschwemmt worden seien. Cuvier behauptet nicht nur, daß die Welt in wenigen Jahrtausenden untergehen wird, sondern daß sie schon oftmals ganz und gar untergegangen ist, weil in jeder der geologischen Formationen eine gänzlich anders geartete Schöpfung begraben liegt. Also wäre das Ende jeder geologischen Periode ein vollständiger Weltuntergang gewesen, und im Anfang jeder folgenden Periode durch einen besonderen Schöpfungsakt eine neue, vollkommene, aber wieder nicht entwicklungsfähige Tierwelt ins Leben gerufen worden. Neben dem glänzenden Cuvier lebte still und verkannt der weit größere Lamarck. Dieser erkennt die kontinuierliche Entwicklung der Tierwelt nach einem immanenten Gesetz, zum mindesten zufolge der Fähigkeit der Organismen, durch beharrliche Übung sich selbst zu vervollkommen und die errungene Veredlung teilweise auf die Nachkommen zu übertragen. Diese Auffassung ist, auf dem Umwege über den Darwinismus, welcher nun größtenteils überwunden ist¹⁾, endlich zur Geltung gekommen. Zu einer solchen Entwicklung der organischen Welt aus ihren Anfängen bis zu ihrer jetzigen Höhe, ist aber ein ungeheurer Zeitraum kosmischer Ruhe nötig gewesen, Tatsächlich ergab die geologische Forschung

¹⁾ Es ist hier in sachgemäßer Weise als Darwinismus nur jener Teil der Lehre Darwin's bezeichnet, welcher von diesem Forscher selbst herrührt, also nicht die Evolutionstheorie, welche in der Hauptsache auf Lamarck zurückzuführen ist, sondern insbesondere die Selektionstheorie, nach welcher ohne die Auslese im Kampfe um das Dasein keine Entwicklung der organischen Welt erfolgen würde.

seit Lyell, daß die Übergänge von jeder geologischen Formation in die folgende ruhig und allmählich erfolgt sind. Überschwemmungen und vulkanische Katastrophen sind zu allen Zeiten eingetreten, waren aber nie weltzerstörend, sondern stets ganz lokal. Die vulkanischen Ausbrüche sind kein Anzeichen eines feurig-flüssigen Erdinnern, die Ansammlungen flüssiger Lava haben geringe Ausdehnung, so daß sogar benachbarte Vulkane, wie zum Beispiel Volcano und Stromboli, gänzlich ohne Zusammenhang sind. Ja, das feurig-flüssige Erdinnere ist überhaupt nicht vorhanden. Neuere physikalische Beobachtungen, insbesondere über die Fortpflanzung transversal schwingender Erdbebenwellen durch das Erdinnere, sowie über die Umlaufzeit der Wanderung der Erdachse im Erdinnern haben erwiesen, daß die Erde in ihrer ganzen Masse elastisch wie guter Stahl ist. Wir haben also wieder völlig festen Boden unter den Füßen.

Aber nun treten die trostlosen Weissagungen der exakten Wissenschaften in den Vordergrund. Diese müssen wir eingehend betrachten, denn die Physik und Astronomie verfügen über exakte Naturgesetze, auf Grund welcher man mit hoher Sicherheit über große Zeiträume voraussehen kann. Es sind gerade die sichersten aller bekannten physikalischen Gesetze, welche hier in Betracht kommen, das Gravitationsgesetz und das Energieprinzip.

Die größte Leistung Newtons ist der Nachweis, daß das Gravitationsgesetz genauer gilt als die Kepler'schen Gesetze, nach welchen die Planeten ihre elliptischen Bahnen beschreiben.²⁾ Die Planeten beharren tatsächlich

²⁾ Das Gravitationsgesetz selbst rührt keineswegs von Newton her, sondern von Kepler, dessen Ideen eine mächtige Nachwirkung auf Hooke, Halley und Fermat hatten. Es wurde von dem übrigens unbedeutenden Wren zuerst mathematisch formuliert. Newton lieferte nur] Beweise der Richtigkeit desselben.

Von Kepler rührt die fundamentale und überraschend neue Konzeption: „Virtutem, quae planetas movet, residere in corpore Solis“ (Über-

nicht in diesen Bahnen, sondern die Form und Lage der Bahnellipsen ändern sich unaufhörlich, aber außerordentlich langsam. Einen großen Teil dieser Störungen konnte nun Newton durch die gegenseitigen Anziehungen der Planeten erklären. Es ist gegenwärtig ein leichtes, mit Berücksichtigung dieser Störungen die Stellung der Sonne, des Mondes und der Planeten auf hundert Jahre mit einer Genauigkeit von einigen Sekunden vorherzuberechnen. Enorme mathematische Schwierigkeiten sind aber zu überwinden, wenn man viele Millionen Jahre voraus das Ende der Newtonschen Welt berechnen will. Es handelt sich um die Frage der Stabilität des Planetensystems, es ist zu berechnen, ob die geringen aber unaufhörlichen Störungen, welche die Planeten aufeinander ausüben, sich im großen und ganzen im Laufe der Zeit ausgleichen, oder aber zur Zerstörung des Planetensystems führen werden. Um die Lösung dieser erhabenen Frage nach der inneren Beständigkeit der Welt haben sich von jeher bedeutende Forscher bemüht. Laplace und Lagrange zeigten, daß das Newtonsche Planetensystem nach einer in erster Annäherung durchgeführten Rechnung stabil zu sein scheint. Poisson wies jedoch nach, daß bei weiterer Verfeinerung der Rechnung spätere Zeiten übersehen werden können, in welchen größere und immer größere Schwankungen der Form der Planetenbahnen vorkommen. Poincaré wies endlich nach, daß bei voller Vertiefung der Rechnung eine Zukunft sich enthüllt, in welcher die Planeten ins Ungemessene fortschreitende, sogenannte säkulare Störungen erfahren, und endlich teils in die Sonne stürzen, teils sich im kalten

schrift des Caput XXXIII in Jo. Kepleri *Astronomia nova*, siehe Jo. Kepleri *Opera omnia* ed. Frisch Vol. III p. 300), ferner die Idee des Gravitationsfeldes, in welchem die Kraft mit der Entfernung von der Sonne abnimmt, und die Idee der allgemeinen Gravitation her. Hätte Kepler die Galilei'sche Dynamik so wie Huyghens beherrscht, so hätte er nicht die Hälfte seines Geistes nötig gehabt, um die Leistungen Newton's vorwegzunehmen.

Weltraum verlieren müssen. Das Newtonsche Planetensystem hat also keine Stabilität, keine innere Beständigkeit. Aber diese Rechnung ist noch viel zu günstig angesetzt. Der Weltraum kann nicht leer sein, wie dies Newton annimmt, weil sich die Lichtwellen in ihm fortpflanzen können, er ist mit einem äußerst dünnen und kalten Gase, welches man den Weltäther nennt, erfüllt. Wenn man im Laboratorium das alleräußerste Vakuum herstellt, und noch auf -170° C abkühlt, so zeigt doch dieses Vakuum noch eine beträchtliche Zähigkeit, die nur 10mal kleiner ist, als jene der normalen Luft³⁾. Der Weltäther muß also der Bewegung der Planeten einen ganz merklichen Reibungswiderstand entgegensetzen, sie müssen fortwährend an Bewegungsenergie verlieren, die Anziehung der Sonne überwiegt dann immer mehr, sie beschreiben immer engere Kreise um die Sonne und müssen, wenn auch erst in Millionen von Jahren, unfehlbar in dieselbe stürzen. Da haben wir wieder den Feuertod der Erde. Außerdem droht aber den irdischen Organismen der Kältetod, welcher viel früher eintreten könnte, und dies folgt aus dem Gesetze der Erhaltung der Energie. Die Energie, welche mit dem Sonnenlichte ausgestrahlt wird, übertrifft milliardenmal den ganzen auf der Erde stattfindenden Energieumsatz. Die Sonne verliert fortwährend ungeheure Energiemengen und endlich muß ihr Energievorrat, welcher unbekanntem Art er auch sein möge, aufgebraucht werden. Sie muß

³⁾ Dieses äußerste Vakuum hat bei -170° C. den Zähigkeitsmodul 2×10^{-5} c. g. s. Zur Überwindung des Widerstandes, welchen der Weltäther der Bewegung unserer Erde entgegensetzt, ist hiernach eine Arbeit von mehr als 150 Millionen Pferdekraften nötig. Die Meteore müssen deshalb schon im Weltäther wie Sternschnuppen glühen, falls ihr Durchmesser kleiner als 50 cm ist. Tatsächlich wurde schon ein in 780 Kilometer Höhe glühendes Meteor beobachtet (über Sinope am 5. September 1868, berechnet von G. v. Nießl, Verh. d. naturforsch. Vereines in Brünn, Bd. 17., p. 316 [1879]) und auch in den Spektren der Kometen in der Nähe ihres Periheldurchganges (bei ihrer größten Geschwindigkeit) deutliche Anzeichen des Glühens fester Körper beobachtet.



mehr und mehr erkalten und unsere Kultur nach furchtbaren Kämpfen mehr und mehr im ewigen Eise untergehen.

Diese beiden fundamentalen Naturgesetze haben also wesentlich pessimistischen Inhalt. Aber es wird bei allem Respekt vor den erhabenen Leistungen und der hohen Exaktheit dieser Gesetze, doch noch die Frage zulässig sein, ob dieselben so ideal richtig formuliert sind, daß man kraft dieser Gesetze auf unermessliche Zeiten und in unendliche Weltenfernen hinaus schließen und über den Schöpfungsplan aburteilen darf. Da müssen wir doch vorher diese unerbittlichen Gesetze einer weit schärferen Prüfung unterziehen. Daß das Gravitationsgesetz einer solchen nicht bis in die alleräußersten Konsequenzen standhält, geben fast alle Astronomen zu. Die auffallendste Abweichung von dem Gravitationsgesetze zeigt der Mond, welcher eine unerklärte Beschleunigung von nicht weniger als 6 Sekunden in jedem Jahrhundert hat. Weit stärker noch und komplizierter ist eine ähnliche Anomalie in der Bewegung des Enckeschen Kometen. Die Merkurbahn zeigt eine unerklärte Periheldrehung um 40 Sekunden pro Jahrhundert und ihre Exzentrizität vergrößert sich nicht so rasch, als das Gravitationsgesetz fordert. Die Marsbahn zeigt ähnliche Anomalien. Die Neigung der Venusbahn vergrößert sich um 10 Sekunden pro Jahrhundert zu rasch. Aber auch die Schwererichtung auf der Erde zeigt eine tägliche und jährliche Schwingung um Bruchteile einer Sekunde, welche sich durch die Anziehung des Mondes und der Sonne durchaus nicht erklären läßt.⁴⁾ Dies sind freilich verhältnismäßig kleine und vereinzelt Abweichungen. Im übrigen stellt das Gravitationsgesetz die Bewegung der Himmelskörper formal treffend dar, aber nur unter

⁴⁾ G. H. Darwin, Tides (1898) p. 125; O. Hecker, Veröffentl. des kön. preuß. geodät. Inst. Nr. 32 (1907).



der Voraussetzung, daß der Weltäther exakt keinen Reibungswiderstand hat. Dies können aber die Physiker keineswegs zugeben. Wenn man beachtet, daß sogar die kleinsten periodischen Kometen scheinbar keinen Reibungswiderstand erfahren, ja, daß sie sogar mit einer Geschwindigkeit von 5500 Kilometern pro Sekunde durch die Sonnenkorona dringen können, ohne eine merkliche Verzögerung zu erfahren, so drängt sich der Gedanke auf, daß das Gravitationsgesetz nicht ausreicht und daß unbekannte, aber schon von Kepler geahnte Kräfte auf die bewegten Himmelskörper wirken, welche sie antreiben und den Reibungswiderstand des Weltäthers überwinden. Tatsache ist es, daß sich von dem Sturze der Planeten in die Sonne, welchen das Newtonsche Gesetz erwarten läßt, nicht die leiseste Spur eines Beginnes nachweisen läßt, und ebenso ist es mit der Erkaltung der Sonne, welche aus dem Energiegesetz folgt. Man setzte lange als selbstverständlich voraus, daß das Klima der Erde stetig kälter wird, ist aber gänzlich davon zurückgekommen. Schwankungen der Mitteltemperatur um weniger als 10^0 C nach aufwärts und nach abwärts sind oftmals vorgekommen und haben zu einem subtropischen Klima in Europa beziehungsweise zu Eiszeiten geführt, aber darin gleichen die frühesten Zeiten der geologischen Erdgeschichte den gegenwärtigen völlig. Man hat in frühkambrischen Schichten ausgedehnte, weit zerstreute glaziale Bildungen nachgewiesen.^{b)} Damals herrschte also nicht eine höhere, sondern zufällig eine niedrigere Temperatur als jetzt, und dies war vor mehr als hundert Millionen Jahren. Schwerlich kann man einen Energievorrat in der Sonne annehmen, aus welchem so lange die ungeheure Energieverschwendung der Sonne bestritten werden könnte, ohne daß er merklich abnimmt. Die Stabilität des Planetensystems und die unerschöpfliche

^{b)} Vergl. z. B. Walther, Geschichte der Erde p. 199 (1908).

Leuchtkraft der Sonne ist damit gewissermaßen durch direkte geologische Beobachtung sichergestellt.

Wie kommt es nun, daß das Gravitationsgesetz und das Energieprinzip so weit mit ihren Weltuntergangspropheten fehlen? Was haben diese Gesetze, welche sich als Grundsteine der Physik im engeren wunderbar bewährt haben, für einen geheimen Fehler, und wie kann man ihnen die präzise richtige Form geben?

Über diese aktuellen prinzipiellen Fragen der theoretischen Physik zu sprechen, fühle ich mich insofern berufen, als sie in mein eigenes Arbeitsgebiet fallen. Doch möchte ich betonen, daß es sich um Fragen handelt, die noch keineswegs entschieden sind, und daß ich dieselben hier nur einseitig vom Standpunkte der phänomenologischen Forschung behandeln kann. Die Annahme Newtons, daß die Anziehung eines Weltkörpers auf einen weit entfernten Körper direkt und momentan in die Ferne, ohne physikalische Vermittlung durch das zwischenbefindliche Medium stattfindet, war eine nahezu treffende, aber streng genommen unnatürliche Abstraktion. Schon Laplace nahm die sukzessive Transmission der Gravitation an⁶⁾, er nahm an, daß sich diese Wirkung, wenn auch mit großer Geschwindigkeit, durch den Weltäther fortpflanzt. Auch die magnetischen Kräfte dachte man anfänglich als unvermittelt zwischen zwei Magneten in die Ferne wirkend. Erst Faraday erkannte, daß die Luft oder sonstige Substanz zwischen den Magneten (das magnetische Feld) nicht indifferent ist, sondern sich in einem Spannungszustande befindet und daß die magnetischen Wirkungen von dem einen Magnet auf den anderen sukzessive von jedem Luftteilchen auf die zunächst benachbarten übertragen werden. Die elementare Wirkung spielt sich also hierbei stets in den kleinsten Teilen des magnetischen Feldes

⁶⁾ Laplace, *Mécanique céleste* t. IV., p. 317.

ab, das Gesetz derselben ist ein Differentialgesetz oder Nahewirkungsgesetz, welches den Kausalnexus zwischen den jeweils vorhandenen Zuständen und den entstehenden Vorgängen in jedem kleinsten Teile des Raumes konstatiert. Erst in dem Zusammenwirken aller kleinsten Teile des magnetischen Feldes (im sogenannten Integral) ergeben sich die Wirkungen auf weite Entfernungen. Maxwell stellte die elektromagnetischen Nahewirkungsgesetze oder Differenzialgesetze des elektromagnetischen Feldes auf, welche bei wunderbarer Einfachheit nicht nur die früher bekannten elektromagnetischen Erscheinungen darstellen, was auch die Fernwirkungsgesetze vermögen, sondern darüber hinaus die Fortpflanzung elektrischer Schwingungen durch die Luft in Form von elektromagnetischen Strahlen voraussagten. Die Lichtstrahlen wurden als solche elektromagnetische Strahlen erkannt. Hertz erzeugte langwellige elektromagnetische Strahlen mit rein elektromagnetischen Hilfsmitteln. Marconi verwendete diese Strahlen zur drahtlosen Telegraphie. So führte einer der höchsten und schwierigsten Fortschritte der Theorie, der Übergang von den Fernwirkungsgesetzen zu den Nahewirkungstheorien unmittelbar zu einem großen technischen Fortschritte.

Damals, vor 20 Jahren, erkannten viele Physiker, Hertz und Mach voran, daß es Aufgabe der Theorie sei, alle physikalischen Erscheinungen durch Differentialgesetze darzustellen, doch schien dies weit über das Erreichbare zu gehen. Heute ist diese Aufgabe zu einem großen Teil in befriedigender Weise gelöst⁷⁾, so weit, daß endlich auch das Gravitationsgesetz in der Nahewirkungsform ausgesprochen werden konnte.⁸⁾ Es

⁷⁾ G. Jaumann, Geschlossenes System physikalischer und chemischer Differentialgesetze Wien. Akad., Bd. CXX., p. 385—530 (1911.)

⁸⁾ G. Jaumann, Theorie der Gravitation, Wien. Akad., Bd. CXXI., p. 95—182 (1912).

gilt hierbei die uralten Korpuskular- und mechanistischen Theorien, die noch von Lebenskraft strotzen, zu überwinden. Die Armeen von Tatsachen, welche von beiden Seiten ins Feld geführt werden können, wachsen von Jahr zu Jahr; der Kampf der phänomenalistischen und der mechanistischen Forschung wird mit Fronten geführt, die von vorher unerhörter Ausdehnung, sich fast über das ganze Gebiet der exakten Naturwissenschaften erstrecken. Im Zentrum dieses Kampfes steht die Frage nach dem Wesen des Lichtes und der Kathodenstrahlen.⁹⁾ Die neue Gravitationstheorie bildet nur einen Teilerfolg am äußersten Flügel. Zuzufolge desselben hat man jetzt bestimmte Vorstellungen darüber, in welcher Weise sich die Gravitation im Weltäther fortpflanzt. Anomalien des Gravitationsfeldes gleichen sich hiernach im Weltraum nach einem ähnlichen Gesetze aus, wie Unregelmäßigkeiten der Temperaturverteilung in einem guten Wärmeleiter. Nur für ruhende Weltkörper folgt aus dem Nahewirkungsgesetze der Gravitation exakt das Newtonsche Fernwirkungsgesetz. Die Bewegung der Planeten bewirkt aber Störungen, gewissermaßen Stauungen des Gravitationsfeldes an der Stirnseite der bewegten Planeten, wodurch neue Gravitationskräfte geweckt werden, welche zu den Newtonschen Kräften hinzukommen.

Diese neuen Kräfte sind nur sehr klein, lassen sich

⁹⁾ Die überwiegende Mehrheit der Physiker hängt heute noch der Emissionstheorie (Korpuskular- oder Elektronentheorie) der Kathodenstrahlen an und zeigt sogar unter der Führung Einstein's und Planck's Neigung, im Endkampfe wesentliche Errungenschaften der klassischen Theorien preiszugeben und zu einer Art Emissionstheorie des Lichtes zurückzukehren.

Über die Undulationstheorie der Kathodenstrahlen und die phänomenalistische Undulationstheorie des Lichtes in dispergierenden Medien siehe G. Jaumann, Elektromagnetische Theorie (Wien. Akad., Bd. CXVII., p. 379—543 (1908), welche Abhandlung im Jahre 1908 von der Redaktion der Annalen der Physik zurückgewiesen und im Jahre 1911 von der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien durch einen Preis ausgezeichnet wurde, und ferrier E. Lohr, Das Problem der Grenzbedingungen in G. Jaumann's elektromagnetischer Theorie, Wien. Akad., Bd. CXX., p. 1503 ff. (1911) und Bd. CXXI., p. 633—678 (1912).

aber genau berechnen, die wichtigste dieser Kräfte hat die Richtung der Bewegung des Planeten, bewirkt also einen Antrieb desselben. Sie wächst mit der Geschwindigkeit des Planeten und ist der Entfernung des Planeten von der Sonne verkehrt proportional. Diese neuen Gravitationskräfte bewirken Störungen der Planetenbewegung, deren exakte Berechnung nicht schwer ist, und zwar eben jene Abweichungen von dem Newton'schen Gesetze, welche vorhin als beobachtet aufgezählt wurden. Damit sind die beobachteten anomalen Periheldrehungen, anomalen Beschleunigungen, anomalen Lotschwankungen und so weiter erklärt, das heißt, die Gravitationserscheinungen restlos dargestellt, was das Newton'sche Fernwirkungsgesetz nicht vermag. Aber diese neuen Gravitationskräfte sichern dem Planetensystem außerdem eine physikalische Stabilität von fast unbegrenzter Reichweite. Sie erhalten die Planetenbahnen in ihrer gegenwärtigen Form nicht nur gegenüber dem beträchtlichen Reibungswiderstande des Weltäthers, sondern auch zufälligen, selbst riesig großen Störungen gegenüber. Wenn durch eine solche Störung, zum Beispiel durch den immerhin denkbaren nahen Vorübergang eines Fixsternes von rascher Eigenbewegung, unser Sonnensystem in Unordnung käme, so daß die Form der Planetenbahnen gänzlich verändert würde, so würden die neuen Gravitationskräfte Variationen der Elemente der Planetenbahnen von solchem Sinne bewirken, daß dieselben allmählich wieder genau in ihre heutige stabile Form zurückkehren. Der Reibungswiderstand des Weltäthers ist uns hiernach nicht mehr gefährlich, im Gegenteil, er wirkt zur Stabilisierung der Planetenbahnen wesentlich mit. Je größer dieser Widerstand ist, desto größer sind auch die neuen Gravitationskräfte und desto strammer bewahren die Planetenbahnen ihre stabile Form allen Störungen gegenüber. Von einem Sturze der Planeten

•

in die Sonne ist also keine Rede mehr. Das Planetensystem ist nicht labil, nicht für eine in absehbarer Zeit erfolgende Zerstörung, sondern es ist für eine Dauer geschaffen, welche nach unseren Begriffen eine ewige genannt werden kann.

Die absolut exakte Gültigkeit des Energieprinzipes ist unbestreitbar, aber seine neue Nahwirkungsform¹⁰⁾ führt doch auf gänzlich neue Bahnen. Die Ursache der immerwährenden Konstanz der Sonnentemperatur folgt aus der unvermeidlichen Rückwirkung des Nahwirkungsgesetzes der Gravitation auf das Gesetz der Strömung oder Fortleitung der Energie, speziell auf das von Fourier aufgefundene Nahwirkungsgesetz der Wärmeleitung. Die Formen beider Nahwirkungsgesetze müssen aufeinander abgestimmt werden, damit dieselben zusammengenommen dem Energieprinzip entsprechen. Die wesentliche Rolle, welche die Masse der Körper als Ursache des Zusammenströmens der Gravitationskräfte spielt, fordert einen entsprechenden Einfluß der Masse der Körper auf das Zusammenströmen der Energie. Dem Energiestrome, welchen man den Wärmestrom nennt, entspricht ein neuer Energiestrom in der Richtung der Gravitation. Das Fouriersche Gesetz der Wärmeleitung gilt hiernach streng nur für Medien von verschwindend kleiner Dichte. In dichten Substanzen muß ein bisher unbekanntes Zusammenströmen der Energie stattfinden, und dies ist nicht Hypothese, sondern einfach die Bilanz aus dem System der Nahwirkungsgesetze. Alle dichten Körper müssen hiernach fortwährend spontan Wärme produzieren, alle Körper sind gleichzeitig Heizkörper ohne Betriebskosten, allerdings in sehr verschiedenem, meist für uns unmerklichem Maße, und dies steht nicht im Widerspruche mit dem Energieprinzip, sondern

¹⁰⁾ G. Jaumann, Wien. Akad., Bd. CXVII., p. 388 ff., Bd. CXX., p. 398 ff. und p. 505 ff., Bd. CXXI., p. 169 ff.

folgt geradezu aus der Nahwirkungsform desselben. Eine derartige, aber ungemein starke, spontane Heizwirkung zeigen tatsächlich zum äußersten Erstaunen der Physiker die Radiumsalze. Als dies entdeckt wurde, zweifelte man an der Gültigkeit des Energieprinzipes, aber nur die Integralform desselben beläßt diesen Zweifel, die Differential- oder Nahwirkungsform besteht desto besser. Die Zunahme der Temperatur in tiefen Schächten läßt sich durch diese spontane Heizwirkung der Erde erklären, auch wenn keine Radiumlager im Erdinnern angenommen werden. Auch gegen die Sonne findet ein mächtiges Zusammenströmen des neuen Energiestromes des Gravitationsfeldes statt, welches die Energieausgabe derselben zufolge ihrer Strahlung kompensiert und die mittlere Sonnentemperatur auf immerwährende Zeit konstant erhält. Die Sonne gibt an den weit entfernten Umkreis des Weltraumes hiernach überhaupt keine Energie ab, was sie an Energie in den Weltraum hinausstrahlt, fließt ihr in Form dieses Energiestromes des Gravitationsfeldes wieder zu. Die sinnlose Verschwendung der Sonnenenergie, welche der Fernwirkungstheorie Tatsache zu sein scheint, liegt nach der tiefer eindringenden Nahwirkungstheorie nicht im Plane der Natur. Dem Anstiege unserer Kultur ist nicht durch die Abkühlung der Sonne eine Grenze gesetzt, nach welcher sie mit der Verschlechterung des Klimas wieder zugrunde gehen müßte, bis die letzten Menschen als Eskimos auf der ganz vereisten Erde verkommen, sondern: Die Sonnenstrahlung ist stabilisiert, die geistige und körperliche Entwicklung der Menschheit wird in einem vielleicht über alle Vorstellungen hinausgehenden Anstiege in ungemessenen Zeiten sich abspielen können.

Es wurde so, bei Gelegenheit der Ausbildung der Nahwirkungstheorien, ungesucht ein neuer Beitrag zur Weltanschauung von höherem ethischen Werte gewonnen.

