Nestler
Eisenhaft

GESCHICHTE DES STUDIENFACHES PHYSIK AN DER WIENER UNIVERSITÄT IN DEN LETZTEN HUNDERT JAHREN.

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

an der

philosophischen Fakultät

der

Universität Wien

eingereicht von

LOTTE BITTNER.

Physikalische Institute
Zentral-
Bibliothek
der
Universität Wien

Wien 1949.

Der Dekan:

Diss.D 02112/1

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S .

EINLEITUNG ZU DEN DISSERTATIONEN AUS DER GESCHICHTE DER UNIVERSITAT . 1

I.EINLEITUNG ZUR GESCHICHTE DER PHYSIK AN DER WIENER UNIVERSITAT. 7

1.Die Physik an der Wiener Universität zwischen 1365 und 1848 . 7

a)Die Physik des Aristoteles an der Wiener Universität. 7

b)Uebergang zu einer moderneren Behandlung der Physik. 20

c)Andreas Baumgartner, der Begründer der modernen Physik in Wien. 28

II. DIE PHYSIKALISCHEN INSTITUTE. 44

1.Das Physikalische Institut und die Lehrkanzel der Physik 1850 - 1875 . 44

a)Die Gründung des Physikalischen Institutes 1850. 44

b)Die Entwicklung des Physikalischen Institutés unter den Direktoren Ch. Doppler, A.v.Ettingshausen und J. Stefan. 47

c)Die Lehrkanzel der Physik und das Physikalische Kabinett. 57

2.Die Physikalischen Institute in der Zeit von 1875 - 1913 . 59

a)Die Gründung des Physikalisch-chemischen Laboratoriums. 59

b)Die Institute bis zur Neueinteilung im Jahre 19e2. 64

c)Der Neubau des Physikalischen Institutes an der Universität Wien. 73

3.Die Institute in der Zeit von 1913 bis zur Gegenwart. 76

III.DIE VERTRETER DER PHYSIKALISCHEN LEHRKANZELN

VON 1850 - 1950 . 8o

1.Uebersicht. 8o

2.Die erste Periode des physikalischen Unterrichtes an der Wiener Universität (185o-1866) in ihren Vertretern: 81

a)Christian Doppler . 83

b)August Kunzek 90

c)Andreas von Ettingshausen. 93

Privatdozenten. 101

3.Die zweite Periode der Physik an der Wiener Universität (1866 - 1893) in ihren Vertretern: 107

a)Josef Stefan. 110

b)Viktor von Lang. 120

c)Josef Loschmidt. 128

Privatdozenten 141

4.Die dritte Periode der Physik an der Wiener Universität (1893 - 1906) in ihren Vertretern: 153

a)Ludwig Boltzmann. 155

b)Franz Exner. 177

Privatdozenten. 186

5.Die vierte Periode der Physik an der Wiener Universität (1906 - 1920) in ihren Vertretern: 193

a)Friedrich Hasenöhrl. 193

b)Ernst Lecher. 201

c)Gustav Jäger. 207

Privatdozenten. 213

6.Die fünfte Periode der Physik an der Wiener Universität (1920 - 1950) in ihren Vertretern: 221

a)Egon von Schweidler. 221

b)Felix Ehrenhaft. 224

c)Hans Thirring. 231

d)Karl Przibram. 233

e)Stefan Meyer . 234

Ausserordentliche Professoren: 235

Privatdozenten, bzw. tit.a.o.,a.o.oder o.Professoren, die sich ab 1920 an der Wiener Universität habilitierten. 237

SCHLUSSWORT. 246

ANHANG. 247

a)Statuten des Physikalischen Institutes in Wien . 247

b)Kupelwiesers Schreiben . 258

c)Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten und Vorlesungen der Institutsvorstände. 260

LITERATUR UND QUELLEN. 350

ANMERKUNGEN. 356

E I N L E I T U N G

zu den Dissertationen aus der Geschichte der Universität.

Die nachfolgende Arbeit steht in einer Reihe von Untersuchungen, die die Aufgabe haben, Vorarbeiten und Materialsammlungen für eine Geschichte der Universität Wien zu bieten.

Der Anlass hiezu ist zunächst ein aktueller. Im Jahre 1965 wird die Universität Wien das Jubiläum ihres sechshundertjährigen Bestandes feiern. Es wird bei diesem Anlass sicher das Bestreben der Universität sein, eine Geschichte dieses Zeitraumes zu geben. Wir besitzen derzeit noch keine Geschichte der Universität, die den Ansprüchen der heutigen historischen, geisteswissenschaftlichen und wissenschaftsgeschichtlichen Forschung entspricht. Die älteren Darstellungen, so verdienstvoll sie zu ihrer Zeit gewesen sein mögen, erfüllen diese Anforderungen nicht oder nur zum Teil. Sie reichen überdem nicht einmal so weit, um die Zeit des ersten halben Jahrtausends des Bestandes unserer Universität zu umspannen. Das älteste dieser Werke : Joseph R.v.Aschbach, Geschichte der Wiener Universität im ersten Jahrhunderte ihres Bestehens, Wien, Verlag der k.k. Universität, 1865, reicht, wie schon der Titel sagt, nur bis 1465. Das 1.B. stellt "Gründung und Anfänge der Wiener Universität 1365 bis 1400" dar, das 2.B. gibt die "Geschichte der Universität 1401 bis 1465", das dritte behandelt "Leben und Schriften von Universitätslehrern", insgesamt 57. Der 2.Band dieses Werkes von Aschbach "Die Wiener Universität und ihre Humanisten im Zeitalter Kaiser Maximilians des I.", Wien, Wilhelm Braumüller,1877, umfasst in zwei Büchern 1. "Geschichte der Wiener Universität von der letzten Regierungszeit Kaiser Friedrichs III. bis auf den Tod

Maximilians I.(1465 bis 1519)", und 2."Leben und Schriften der Wiener Humanisten im Zeitalter Kaiser Maximilians I.", insgesamt 31. Die umfassendste Geschichte der Wiener Universität ist die von Rudolf Kink, Geschichte der kaiserlichen Universität zu Wien, in 2 Bänden, Wien, Karl Gerold und Sohn, 1854. Es ist im Auftrag des grossen Reformators der österreichischen Universitäten, Ministers für Kultus und Unterricht, Leo Grafen von Thun, verfasst. Der 1.Band gibt die "Geschichtliche Darstellung der Entstehung und Entwicklung der Universität bis zur Neuzeit. Samt urkundlichen Beilagen." Der 2.Band ein "Statutenbuch der Universität." Das Werk reicht bis 1848 und enthält demnach nur mehr die Bemühungen um eine Erneuerung der Universität innerhalb der damaligen Studien - Hofkommission.

Ein neuer Versuch, eine monumentale Gesamtdarstellung der Geschichte der Universität zu geben, wurde vom Altertumsverein zu Wien unternommen. Der 2.Band der von ihm herausgegebenen "Geschichte der Stadt Wien" enthält den ersten Teil eines solchen Werkes: K.Schrauf, Die Wiener Universität im Mittelalter, Wien, Holzhausen, 1904,ihm folgte A. Goldmann, Die Wiener Universität 1519 bis 1740, ebenda, 1916. Das fünfzigjährige Regierungsjubiläum Kaiser Franz Josefs I. nahm der Senat der Wiener Universität zum Anlass, eine "Geschichte der Wiener Universität von 1848 bis 1898" abfassen zu lassen. Sie bot im allgemeinen Teil einen kurzen Abriss der Geschichte der Gesamtuniversität, deren erster Teil., S. 1 bis 25, die Zeit bis 1848, der zweite die Zeit der Neuordnung von 1848 bis 1884, S. 25 bis 55, umfasst. Der zweite umfangreichere Teil umfasst die Geschichte der einzelnen Fakultäten und innerhalb dieser der einzelnen Fächer, S. 56 bis 366 .

Der Schluss gibt eine Geschichte der Universitätsbibliothek, S.367 bis 380, und im Anhang statistische Nachweise.

Was sonst noch an Gesamtdarstellungen vorliegt, sind kurze Abrisse, die zwar manche geistesgeschichtliche und wissenschaftsgeschichtliche Orientierungspunkte bieten, aber nur gelegentlich unmittelbar aus den Quellen schöpfen. Hierher gehören O.Redlich, Die geschichtliche Stellung und Bedeutung der Universität Wien, Inaugurationsrede 1911. Die Universität Wien, ihre Geschichte, ihre Institute und Einrichtungen, herausgegeben vom akademischen Senat, Lindner-Verlag, Düsseldorf,1929, in der gleichfalls O.Redlich eine Geschichte der Universität Wien und die Professoren E.Tomek, F.Wilke, H.Voltelini, M.Neuburger und R.Meister je eine Fakultät, nämlich die katholisch-theologische, evangelisch-theologische, rechts-und staatswissenschaftliche, medizinische und philosophische Fakultät behandeln. Endlich bringt das Werk "Ruhmeshalle der Wiener Universität" von Oskar Minterberger, Wien, Ludwig Auer, 1934, als Hauptteil des Textes die Geschichte der Universität Wien von R.Meister,(S.29 bis 68). Der grössere Teil, S.69 bis 134, gibt sämtliche Denkmäler im Arkadenhof der Universität im Bilde wieder mit kurzen Nachweisen über die dargestellten Gelehrten, gleichfalls von R.Meister. Endlich ist hier noch anzuführen der Akademievortrag von R.Meister, Das Werden der philosophischen Fakultät Wien, Almanach der Akademie der Wissenschaften in Wien für das Jahr 1936 (86.Jg.,S.357 bis 376). Dazu kommen natürlich eine grosse Zahl von Monographien über einzelne Persönlichkeiten aus dem akademischen Lehrkörper, über einzelne Disziplinen und Institute.

Eine den wissenschaftlichen Anforderungen und der Würde des

Jubiläums Genüge tuende Geschichte der Universität Wien müsste unbeschadet der Darstellungen von Aschbach, Kink und Schrauf-Goldmann noch einmal neu aus den letzten Quellen, also den Akten der Universität, gearbeitet werden. Hiebei würde die Vorarbeit naturgemäss in zwei Hauptgebiete zerfallen: Die Geschichte der Gesamtuniversität und die Geschichte der einzelnen Fakultäten, und innerhalb dieser wieder der einzelnen Disziplinen.Die letztere Aufgabe wird nach Fakultäten sehr verschieden sein. Während die theologische, rechts-und staatswissenschaftliche und medizinische Fakultät von allem Anfang an Fachfakultäten waren, so dass ihre wissenschaftliche Verfassung und Gliederung auch nach der grundlegenden Reform von 1849 eine gewisse Kontinuität aufweist, bietet eine Darstellung der Geschichte der philosophischen Fakultät im Zeitraum bis 1849 und in dem Jahrhundert seit 1849 ganz verschiedene Aufgaben. Fast vier Jahrhunderte war die Artistenfakultät, wie die philosophische ursprünglich hiess, das allgemein vorbereitende Studium für die anderen "höheren" Fakultäten. Ihre Bestimmung, wissenschaftliche Verfassung und fachliche Gliederung war daher wesentlich verschieden von ihrer heutigen Aufgabe und Fachgliederung.

Die Reihe von Monographien, welche nunmehr für die künftige Darstellung einer Geschichte der philosophischen Fakultät als Materialsammlungen und Vorarbeiten abgefasst werden soll und in deren Rahmen auch die vorliegende Abhandlung eingefügt erscheint, soll die dokumentarischen Nachweise für eine solche Geschichte der philosophischen Fakultät bereitstellen. Hiebei handelt es sich vor allem um den Zeitraum von 1849 bis zur Gegenwart, Für diesen Zeitraum soll nach personengeschichtlichen Gesichtspunk-

ten geordnet, eine Reihe von Einzelgeschichten der verschiedenen Fächer ausgearbeitet werden, wobei vor allem möglichst vollständig das biographische und bibliographische Material für die einzelnen Lehrer der Universität zusammengetragen werden soll.

Das nächste Ziel solcher Arbeiten ist also ein personengeschichtliches und institutionengeschichtliches, d.h. es sällen die an der philosophischen Fakultät in der Zeit von 1849 bis 1949 wirkenden Lehrkräfte vollständig zusammengestellt, eine alle erreichbaren Lebensdaten umfassende Biographie und eine gleichfalls möglichst vollständige Bibliographie ihrer Schriften gegeben werdem, und es soll weiterhin auf dieser Grundlage die Geschichte der betreffenden Fächer, Lehrkanzeln und Institute gleichfalls möglichst dokumentarisch genau geboten werden.

Die Methode, die bei diesen Arbeiten einzuschlagen ist, ist zunächst eine archivarische, im weitesten Sinne verstanden, Es müssen alle Quellen zur Biographie und Bibliographie, zur Geschichte der einzelnen Institute und Seminare aufgesucht und sorgfältigst benützt werden. Daraus werdem zunächst biographische Monographien der einzelnen Vertreter des Faches zu formen und diese in den Rahmen einer wissenschaftlichen Darstellung der betreffenden Disziplin eingeordnet werden müssen. Sollte es hiebei gelingen, auf Grund der Biographie und des Studiums der Werke der einzelnen Gelehrten ein Bild ihrer wissenschaftlichen Bedeutung und Leistung und auf Grund des gewonnenen Zusammenhangs eine Geschichte der Entwicklung der betreffenden Disziplin an der Universität Wien darzustellen und beides in die grösseren Zusammenhänge der Wissenschaftsgeschichte, der Wissenschaftssystematik und der Wissenschaftssoziologie hineinzustellen, so würden solche Arbeiten natürlich alles leisten, was man von derartigen Einzeldarstellungen

verlangen und als Vorarbeiten für eine wirklich wissenschaftliche Geschichte der Universität benötigen würde.

Aber auch dort, wo eine solche Arbeit das Biographische und bibliographische Material gewissenhaft und nach Tunlichkeit vollständig zusammenbringt und zu Einzelbiographien verarbeitet und diese wenigstens in eine periodisch gegliederte Äussere Geschichte des Faches innerhalb der Fakultät zu fassen vermag, würde eine solche Arbeit ihren Zweck einer gewissenhaften Materialsammlung und ersten Verarbeitung des aufgebrachten Stoffes erfüllen.

R. Meister .

I. E I N L E I T U N G

zur Geschichte der Physik an der Wiener Universität.

1.Die Physik an der Wiener Universität zwischen 1365 und 1848.

a) Die Physik des Aristoteles an der Wiener Universität.

Wie die sechshundertjährige Geschichte der Wiener Universität zeigt, hat ihre Entwicklung aus bescheidenen Anfängen mit manchen Rückschlägen zu immer reicherer, tieferer und vielseitigerer Entfaltung auf allen Wissensgebieten geführt. Unter diesen steht die Physik heute an hervorragender Stelle. Ihr Schicksal von 1365 bis 1848 muss hier vorerst dargestellt werden, weil es die Grundlage für das Verständnis der späteren Entwicklung bildet.

Das Studium der Physik wurde an unserer Universität von altersher gepflegt[1]. Schon in der ersten Stiftungsurkunde von 1365 findet sich die Gliederung des Lehrstoffes in vier Fakultäten[2], in die juridische, medizinische, theologische und artistische und im Rahmen der letzteren wurde auch die Physik gelehrt.

Der Name "artistische Fakultät" stammt von den "septem artes liberales", die den Bestand der spätantiken und frühmittelalterlichen höheren Bildung ausmachten[3]. Dazu gehörten,Grammatik, Rhetorik, Dialektik, Arithmetik, Geometrie, Musik und Astronomie. Diese sieben allgemeinbildenden Lehrfächer bildeten den Kern der Grundstudien an der Wiener Universität.

Seit dem 11.Jahrhundert waren die realen Disziplinen erweitert worden, denn die Araber hatten der abendländischen Wissenschaft die Schriften des Aristoteles vermittelt. Die artes wurden durch die umfassende Aristotelische Philosophie bereichert und seine Physik oder Naturwissenschaft bildete nun mit Logik, Ethik und Metaphysik einen Teil der Dialektik, die sich bald zum wichtigsten

Fach entwickelte. Allerdings wurde nicht nach dem Urtext des Aristoteles gelehrt, sondern nach einer aus dem Arabischen überkommenen lateinischen Uebersetzung, die unkorrekt und unschön war.[4]

Die Fakultät sorgte dafür, dass gewisse Fächer jederzeit vertreten waren und von Magistern (ordinarie legentes) nach bestimmten Büchern (libri ordinarie legendi) vorgetragen wurden[5]. Diese Magister wurden bezahlt zum Unterschied von den unbesoldeten, die später ausserordentliche Lehrer hiessen. Am Inhalt der Vorlesungsbücher durfte nicht gerüttelt werden; die darin enthaltenen Wissenssätze galten als unabänderlich und sie zu bezweifeln war ausdrücklich verboten[6]. Jeder Magister hatte mehrere Lizentiaten[x] und Bachalarien zur Seite[xx] und alle zusammen mit dem Magister an der Spitze stellten eine Lehrkanzel vor.

Die Vorlesungen über die libri physicorum des Aristoteles gehörten von Anfang an zu den wichtigsten Vorträgen an der Wiener artistischen Fakultät[7] und begannen bereits am ersten Tag des Studienjahres.

---

x)Die Licenz gab die Befähigung zu lehren. Sie wurde an der artistischen Fakultät meist gleichzeitig mit dem Magisterium erteilt. Die Licentiaten waren eine geringere Kategorie von Lehrern und mussten sich einem Magister anschliessen. Vgl.2)

xx)Die Bachalarien waren Gehilfen der Magister. Sie richteten die Schüler so weit ab, dass sie die Vorträge der Doktoren verstehen konnten. Die Zulassung zum Bachalariat erforderte ein zweijähriges Studium. Vgl.2) S.50f. u. 91.

Für die Kandidaten des Bachalariats war es Vorschrift, unter anderem auch Vorlesungen über die Physik des Aristoteles, für jene des Magistergrades solche über seine kleinen naturwissenschaftlichen Schriften ("Parva naturalia") zu hören. 8)

Die Wahl des Faches stand jedem Vortragenden frei. Es konnte daher ein Fach von vielen, ein anderes nur von einem einzigen Magister vertreten sein. Infolgedessen ergab sich die Möglichkeit einer freien Konkurrenz unter dem Lehrenden. Es ist uns überliefert, dass im Jahre 1390 zwanzig Magister an der artistischen Fakultät lehrten, zwischen den Jahren 1431 und 1460 manchmal über hundert. Bei einer so grossen Zahl von Vortragenden kam es oft vor, dass mehrere Magister über den gleichen Gegenstand lasen, so z.B. im Jahre 1431, in welchem drei Magister die Physik des Aristoteles und vier seine Bücher von der Seele behandelten. 8)

Anfang September traten stets alle Magister, die vortragen wollten, zusammen und gaben der Anciennetät nach bekannt, welches Fach sie sich wählen wollten: 9)

Am 1.IX.1390 wählten sich folgende Professoren die Physik: 10)
"Magister Michael de Dacia, M.Joh.haimueld, M.thomas de clivis, M.Joh. berwardi libri physicorum. M.Georgius de sternebrech dixit, se velle legere de anima, de generacione, vel meteoris. M.Jo. mulendorff assumpsit parva naturalia. M.Jo de Wyenna parva naturalia. M.Rutgerus de ruremunda sumpsit librum de anima."

Im 15. Jahrhundert gelangte die Wiener artistische Fakultät durch das Wirken der Magister Joh.von Gmunden, Georg von Peuerbach und Joh. Regiomontanus auf dem Gebiet der Mathematik und

Astronomie zu grossem Ansehen.[11] Joh.von Gmunden trug aber auch über Physik vor und zwar im Jahre 1408; 1409 las er über die libri meteororum des Aristoteles und 1414 über die perspektiva communis.[12] Auch Regiomontanus trug 1458 über dieses Thema vor. Die perspektiva communis haben nicht Aristoteles sondern Joh. Pekam zum Verfasser. - Weiters ist uns überliefert, dass zu Beginn des 15.Jahrhunderts Johann Himmel über Physik des Aristoteles las und nach dem Jahre 1428 an der theologischen Fakultät lehrte. Auch anderweitig hat er an der Wiener Universität gedient, indem er am Konzil zu Basel für sie wichtige Privilegien erwirkte.[13]

Ueber die Verteilung der physikalischen Lehrbücher zu Beginn des Studienjahres 1431/32 wird folgendes berichtet:

"M.Joh.de Gmund recepit pro ordinario libros de sensu et sensato, M.Stephanus de Egenburga libros physicorum, M.Nicolaus de Greez metheororum, M.Joh.Stedler de generacione et corrupcione, M.Joh. Titmaning metheororum, M.Judocus Gartner octavum physicorum, M. Hertivicus Kampotinger de anima, M.Thomas de Wulderstorff de generacione et corrupcione, M.Joh.de Dinkelspühel de celo et mundo, M. Paulus de Fraunleuten de anima, M.Fridericus de Escenbach de anima, M.Wolfgangus de Knütelfeld de sensu et sensato, M.Georius de Rosenhain parva naturalia Aristotelis, M.Joh.de Pfullendorf physicorum, M.Erhardus de Wolfach de anima, M.Albertus de Wetes parva naturalia, M.Leonhardus de Halstat perspectivam communem."

Es war genau vorgeschrieben, in welcher Zeit, die Woche zu vier Vortragsstunden gerechnet, jedes Buch beendigt werden

musste. x)

In einem Brief vom April 1438 schreibt Enea Silvio Piccolomini an einen Freund in Basel was er an der Wiener Hochschule nicht gut heissen könne. 15) Einmal werde auf die Dialektik das grösste Gewicht gelegt und viel Zeit auf nutzloses Zeug vergeudet. Zum anderen besässen nur wenige Lehrer selbst die Schriften des Aristoteles und bedienten sich meist der Auszüge.

Im Jahre 1474 kaufte die artistische Fakultät die ersten gedruckten Bücher an. 16) Darunter befanden sich auch einige Werke des Aristoteles, die um diese Zeit zum ersten Mal in Venedig im Druck erschienen. xx)

---

x) Statutum facultatis Artium circa tempus et horas legendi 1491, 14.aprilis, Congreg.facult.art.

physicorum per mutaciones, 104 lecciones. de celo et mundo per 14 ebdomedas, 56l. de generacione et corrupcione per 10 ebd, 40 l; meteororum per 18 ebd. 72 l.; de anima, per 11 ebd. 44 l.; parva naturalia per 8 ebd. 32 l.; perspectiva communis per 6 ebd. 24 l.; (mutacio ... Semester, wegen des Wechsels im Dekanat.) (s.2),S.91) . (lib.III, act.fac.art.f.17.)

xx)* Aristoteles in pluribus textibus Venetiis impressis, scil. Metaphys. in translatione veteri et nova, adjuncto commento Averrois, de generatione et corruptione, de sensu et sensato, de memoria et reminiscentia, de somno et vigilia, de substantia orbis.

Et haec quidem in Aristotele. * 17)

Durch den Humanismus war keine neue Systemisierung des Lehrinhaltes erfolgt und es blieb auch für die Physik alles wie bisher.

Auf die Blütezeit der Universität unter Maximilian folgte nach seinem Tod eine Zeit tiefsten Verfalles - 1530 trugen nur mehr zwei Lehrer am Artistenkollegium vor - und die Universität war im Begriffe der Selbstauflösung, als Ferdinand I. sich ihrer annahm.

Seine N e u e R e f o r m a t i o n vom 1.I.1554 stellt dann durch fast zwei Jahrhunderte das Grundgesetz der Universität dar.[x] Auf Grund dieser reformatio nova wurde in jeder Fakultät die Anzahl der Professoren fixiert. In der Artistenfakultät lehrten von nun an nur mehr zwölf Magister. Die Zehnte und elfte dieser Professuren war für die Naturphilosophie bestimmt und damit auch die e r s t e f e s t e L e h r k a n z e l der P h y s i k geschaffen. Bisher hatte infolge der grossen Zahl der Magister und der Möglichkeit zur freien Wahl des Faches auch die Zahl der Physiklehrer ständig variiert. Allerdings hatte die bisherige freie Konkurrenz unter den Graduierten auch ihre Vorteile gehabt, die durch die neue Reformation zunichte gemacht wurden. -

---

x)In einer früheren Reform (1533) war folgendes bestimmt worden: In Artibus solle es mit den Lektoren vund lectionen bleiben vund gehalten werden, wie es von allter her gewesen vund gehalten ist, doch das zuuordrist Dialectica Grammatica Physica und Ethica gelesen werden sollen. (2), Statutenbuch S. 336.)

Zwischen den Doktoren und den Professoren (- letztere lehrten wirklich -) trat nun eine strenge Scheidung ein und die Einrichtung, dass der Professor die Vorträge auch von seinen Licentiaten und Bachelarien abhalten lassen konnte, fiel weg. Im Übrigen gab es nun natürlich auch die Verteilung der Vortragsgegenstände unter die sich meldenden Professoren am ersten September nicht mehr. x) Jedem Professor wurde sein Vorlesebuch ausdrücklich zugewiesen und nur er durfte über diesen Gegenstand vortragen. Im ersten Jahr des Lehrganges an der artistischen Fakultät wurde Grammatik, Dialektik und Rhetorik, im zweiten Jahr Arithmetik, Geometrie und Physik gelehrt, hauptsächlich nach Euklid und Aristoteles mit beigefügter Anleitung zur Astronomie von Joh. von Holywood.[17] Diese Bücher waren obligat für die Erlangung des Bachalariats .

Ueber die Behandlung der Physik, wie sie die Neue Reformation vorschreibt, erfahren wir folgendes:[18] Der Physicus primus hatte um die siebente Stunde die vier ersten Bücher der Vorlesungen des

---

X)Bereits in der Reform vom 15.IX.1537 war folgendes bestimmt worden:"Der Zehennt vund Aindlifft der Zwelff Collegiatn Werden sein der Naturlich Philosophei Professores. deren soll der Erst lesen vund tradiern Libros Aristotelis de Phisico auditu. darnach libros de celo et munde. Item de degeneratione et Interitu etc. Der annder soll lesen vund Interpretiern libros Metheorologicorum, de anima, et libros Paruorum Naturalium. sonnderlich ex traductione Petri Alryonij. oder wo die vngeuerlich nit vorhanden war. Argyropoli translationem.

Sy sollen etwo Zu Zwayen stunden lesen, damit Ir Lectiones nit auf die stundten gefallen, darunter die Medici oder Matematici lesen." . ((2) Statutenbuch S. 358.)

Aristoteles über Physik zu behandeln und einen Auszug aus dem Buch über die Seele zu geben.- Wer aber die Magisterwürde anstrebte, dem war der Besuch der Vorlesungen des physicus secundus vorgeschrieben, welcher dann im ersten Jahr die vier letzten Bücher des Aristoteles über Physik und über die Bücher von der Seele vortrug. Im zweiten Jahr besprach er die Bücher vom Himmel, vom Entstehen und Vergehen und die über die Meteorologie.

Die Professoren mussten mindestens zweiundvierzig Stunden im Vierteljahr vortragen. Die Einhaltung der Vorlesestunden wurde von einem Pedellen kontrolliert.

Ebenfalls im Jänner 1554 erschien ein Gehaltsschema für die Professoren,[19] das zugleich den ersten Lektionskatalog darstellt. Es gibt uns auch die Namen der damals vortragenden Physiker an. Der Physicus secundus war damals M. Gulielmus Coturnosius (mit dem deutschen Namen Quakelbein). Er war mit Andreas Kieboom (lat. Dadius), der auch über die Physik des Aristoteles vortrug, 1559 aus Löwen nach Wien berufen worden[20], da sich Ferdinand I. durch Zuziehung neuer verlässlicher Kräfte eine Hilfe für die katholische Sache versprach, um welche es zu dieser Zeit an der Wiener Universität schlecht bestellt war.

In dieser Beziehung erwartete sich Kaiser Ferdinand in erster Linie von den Jesuiten den besten Erfolg. So wurden ihnen im Jahre 1558 durch ein kaiserliches Dekret zwei Lehrkanzeln der Theologie an der Universität zugewiesen und zwölf Jahre später erwirkten sie von Erzherzog Karl, dem Stellvertreter Ferdinands, die Erlaubnis, auch über artistische Gegenstände vorzutragen.[21] Bald fanden die Vorträge im Jesuitenkollegium mehr Zustrom als diejenigen an der Universität, da die Lehrmethode der Jesuiten eine viel bessere

Als Kaiser Matthias eine Kommission unter Leitung des Kardinals Khlesl zur Reformierung der Universität einsetzte, war dieser dafür, den Jesuiten die theologische und philosophische Fakultät zu übergeben. Dieser Plan scheiterte aber am Widerstand der Universität.[22] Im Jahre 1616 schlug Khlesl neuerlich vor, dass zwei Patres über Logik und Physik an der Universität vorlesen sollten.

Nach längeren Streitigkeiten zwischen der Universität und der Societät Jesu wurde endlich am 13.X.1623 in der S a n c t i o p r a g m a t i c a die Vereinigung der Jesuiten mit der Universität beschlossen und als Gesetz publiziert.[23] Die Societät übernahm damit die ganze philosophische und theologische Fakultät und erhielt das Recht, die Professoren nach eigenem Ermessen einzusetzen. Weiters wurden den Jesuiten ausdrücklich die Lehrkanzeln der Metaphysik, Ethik, Physik, Mathematik, Logik, Dialektik, Rhetorik, Poetik, griechisch und hebräische Sprache eingeräumt.[24]

Neben den Jesuiten waren wohl auch andere Doktoren zugelassen, doch die Jesuiten waren ihnen besonders in den genannten Fächern durchaus überlegen. Die Lehrmethode der Jesuiten war teils dem Humanismus, teils der Scholastik entlehnt.[25] Die Philosophie wurde von den Jesuiten in drei Jahrgängen gelehrt und zwar behandelten sie im ersten Logik, dann die Physik und zuletzt die Metaphysik[26]. Die Professoren stiegen mit den Schülern auf, was wohl in pädagogischer Beziehung vorteilhaft, aber für die Ausbildung auf Spezialgebieten ungünstig war.

Wir stehen nun am Beginn der Uebergangsperiode, die zu einer modernen und wissenschaftlichen Behandlung der Physik in Wien führt. Da ist es wohl am Platz, einen kurzen zusammenfassenden

Ueberblick über den Lehrinhalt der Physik zu geben, welcher von der Gründung der Wiener Hochschule angefangen durch mehr als drei Jahrhunderte den Studierenden vermittelt wurde. Es war die Aristotelische Lehre, die, nahezu zwei Jahrtausende von ihrer Begründung an gerechnet, auf dem Gebiet der Naturlehre herrschte.[27] Aristoteles war der Begründer der peripatetischen Schule, die sich weit in die römische Kaiserzeit hinein erhielt. Die Kenntnis seiner Schriften, die hauptsächlich aus Vorlesungsheften bestanden, kam auf dem Umweg über die Araber zu uns.[28] Diese wieder hatten die Werke der griechischen Philosophen von den unterworfenen Syriern kennengelernt und Harun al Raschid liess sie ins Arabische übersetzen. Mit dem Vordringen der Araber über Nordafrika nach Spanien kommt es zur Gründung berühmter arabischer Schulen wie Granada, Valencia und Cordova in Spanien, die von Gelehrten aus England, Frankreich und Deutschland besucht wurden, welche dann wieder die dort erworbenen Kenntnisse in ihrer Heimat weiterverbreiteten. In Toledo und Salamanca befanden sich Uebersetzerschulen, die arabische Texte ins Lateinische übertrugen. Allerdings wurden die griechischen Urschriften durch das zweimalige Uebersetzen in ihrer Reinheit oft stark beeinträchtigt.

Mit dem Einsetzen der Scholastik um 1000 n.Chr. beginnen die Bestrebungen, die christliche Lehre durch die griechische Philosophie zu begründen. Damit würde die Aristotelische Lehre zu einer Macht, gegen die sich kein Zweifel regen durfte. Galilei entging mit knapper Not dem Scheiterhaufen, als er daran zu rütteln wagte.

Neben den philosophischen Schriften des Aristoteles traten auch die naturwissenschaftlichen immer mehr in den Vordergrund und man begann Naturkunde zu betreiben, freilich auch nur dogma-

tisch, ohne eigene Beobachtungen oder Experimente anzustellen. Die Lehren des Aristoteles wurden voll Autoritätsachtung übernommen und wörtlich nachgebetet, freilich nicht zum Vorteil der Wissenschaft. Denn durch das starre Festhalten an seiner Lehre wurde jede Fortentwicklung verhindert und die Arbeit von zwei Jahrtausenden war nötig, um darüber hinauszukommen.

An der Wiener Universität hatten die Lehren des Aristoteles bis in das 17.Jahrhundert vollste Geltung. Schon in den ersten Quellen, die uns über die von den Magistern verwendeten Lehrbücher berichten, finden wir seine "libri physicorum" und die "parva naturalia", eine Reihe kleinerer Aufsätze, die Schrift "Ueber das Weltgebäude"und die "Meteorologie" erwähnt. Alle diese Abhandlungen gehören zur Physik (od. Naturwissenschaft) des Aristoteles, die er selbst δευτέρα φιλοσοφία (d.h. zweite Philosophie) nennt. Sie umfasst [29),30)] : Acht Bücher"Physik", vier Bücher "Ueber das Weltgebäude", zwei Bücher "Ueber Entstehen oder Vergehen", vier Bücher "Meteorologie", drei Bücher"Von der Seele", zehn Bücher "Die grosse Tiergeschichte", und die"Parva naturalia". Allerdings stammen die Titel dieser Werke aus einer späteren Zeit und passen oft nicht zum Inhalt der Bücher.

In den acht Büchern "Physik" wird die Physik nicht in unserem Sinne behandelt. Es werden darin Raum, Zeit und Bewegung besprochen als die ersten Bedingungen aller natürlichen Existenz. Dieses Thema wird noch zum Teil in den Büchern "Ueber das Himmelsgebäude" weiterentwickelt, welche keine astronomischen Kenntnisse vermitteln, wie man dem Titel nach vermuten würde. Auch das Werk "Ueber Entstehen und Vergehen" und die"Meteorologie" enthält noch diesbezügliches. Der Inhalt dieses und des folgenden Werkes gibt eine Begründung der Prinzipien der Naturphilosophie gestützt auf die in

den acht Büchern "Physik" gewonnenen Begriffe über Stoff und Form, über die Arten der Veränderungen, die zwei Hauptgattungen der Bewegung, über das Unbegrenzte, die Kontinuität und Teilbarkeit. Alle diese Begriffe sind Vorbedingung für das Folgende. In den zwei Büchern "Ueber Entstehen und Vergehen" wird auf rein spekulativem Weg bewiesen, dass es nur vier Elemente geben könne. Von den vier Büchern "Meteorologie" beschäftigen sich die ersten drei hauptsächlich mit Fragen aus der Meteorologie und Astronomie, das vierte behandelt chemische Fragen und kehrt zur Elementenlehre zurück. Im zweiten Buch der Schrift "Ueber die Seele" handelt das zweite Kapitel vom Licht. - Die "Parva naturalia" umfassen folgende zehn Abhandlungen:[31] De sensu et sensato (Von der sinnlichen Wahrnehmung und ihren Objekten); De memoria et reminiscentia (Von Gedächtnis und Erinnerung); De somno et vigilia (Vom Schlafen und Wachen); De insomniis (Von den Träumen); De divinatione (Von den weissagenden Träumen); De communi motionis animalium causa (Von der Bewegung der Tiere); De longitudine et brevitate vitae (Von der Langlebigkeit und Kurzlebigkeit); De generatione et cooruptione (Von Jugend und Alter, Leben und Tod;) De respiratione (Vom Atmen); De animalium incessu .

Die "Parva naturalia" enthalten in der Hauptsache Themen der allgemeinen Naturgeschichte, der Medizin und der Psychologie, bringen jedoch verstreut auch Anklänge an das, was wir heute unter Physik verstehen. So z.B. in der Abhandlung "Vom Schlafen und Wachen" manches über die Wärme und Verdunstungskälte, oder in der Abhandlung"Von den Träumen" etwas über optische Erscheinungen oder mit Hinweis auf Beobachtungen des Empedokles in der Abhandlung"Vom Atmen"Betrachtungen über die Räumlichkeit der Luft und über das Sieden. Die eigentliche Physik kommt zu ihrem Recht in der ersten

Abhandlung, in der z.B. die Erscheinungen des Lichtes, der Farben, des Schalles, wie sie durch die Sinne wahrgenommen werden, behandelt sind. Auch der Zeit ist darin eine ziemlich ausführliche Betrachtung gewidmet.

Als Hauptmomente der Aristotelischen Physik sind anzuführen:

1. Die naturphilosophische Betrachtung von Stoff, Kraft und Bewegung und seine Lehre von den Elementen.
2. Die Ansicht über den Bau des Kosmos und über die allgemeine Anordnung der Grundstoffe des Alls.
3. Einige Ansichten über Molekularkräfte und einige chemische Vorgänge.

Die Naturanschauung des Aristoteles ist tiefsinnig durchdacht. Die Natur ist ihm eine zweckvoll geordnete Einheit. Seine Stärke ist die Naturbeschreibung, besonders die der organischen Welt. Die Naturwissenschaft ist nach Aristoteles die Lehre von der Bewegung oder Veränderung, die von dreierlei Art sein kann:[30]

Die räumliche oder Ortsveränderung (Grundlage der Mechanik).
Die qualitative oder Stoffveränderung(" " Chemie).
Die quantitative oder Zu-u. Abnahme (" des organischen Geschehens

Die Erfahrungstatsachen, die Aristoteles zur Unterstützung seiner Theorien aufzählt, stammen durchwegs von Beobachtungen des täglichen Lebens. Von solchen zu wissenschaftlichen Zwecken oder gar von Experimenten war er noch weit entfernt.[32] Es fehlten ihm auch die Instrumente dazu, denn die gab es damals nur für astronomische Beobachtungen.

Die Entwicklung der Physik zu einer selbständigen Wissenschaft im Sinne eines Galilei und Newton musste sich im Kampf gegen die Aristotelische Lehre vollziehen.

b) Uebergang zu einer moderneren Behandlung der Physik.

Als zu Beginn des 18. Jahrhunderts die Naturwissenschaften immer mehr an Bedeutung gewannen, verlegten sich die Jesuiten besonders auf Mathematik und Physik und hatten für diese Fächer anfänglich ausgezeichnete Lehrer aufzuweisen.

Im Jahre 1715 gründeten sie ein physikalisches Kabinett [33]. Es war dies eine Art Museum über Werkzeuge und Maschinen für Mechanik, Navigation, Mathematik und Physik, das sie aus den Ergebnissen ihrer Reisen und Sammlungen zusammenstellten. Sie benützten es in ihrem Kollegium zur Erläuterung des Experimentalunterrichtes. Das physikalische Museum fiel nach Aufhebung des Ordens im Jahre 1773 der Universität zu.

Nachdem die Jesuiten fast ein Jahrhundert an der Wiener Universität gelehrt hatten, traten immer mehr Stimmen hervor, die ihre Lehrmethode kritisierten. So vorbildlich das Studienwesen auch zuerst gewesen war, so zeigte es doch bald darauf Mängel: gegenüber der neuen Philosophie und Naturwissenschaft wies es wenig Anpassungsfähigkeit auf. Die Lehrer waren meist allzu jung und das viele Diktieren, Schreiben und Auswendiglernen war nicht sehr am Platze.

Die Herrschaft der Aristotelischen Physik ging ihrem Ende entgegen.

Schliesslich kam es 1752 zur E r s t e n T h e r e s i a n i s c h e n R e f o r m des Studienplanes der philosophischen und theologischen Fakultät im Anschluss an die Reform der medizinischen Fakultät durch Gerhard van Swieten. Die vorhergehenden Verhandlungen waren ohne Zuziehung der Jesuiten geführt worden, obwohl es diese zunächst anging [34]. Für die philosophischen Lehrgegenstände wurden zwei Jahrgänge mit täglich vier

Vorlesestunden angesetzt und die Vorträge waren der Beschaffenheit und Reihenfolge nach genau geregelt. Im ersten Jahrgang wurde hauptsächlich Logik und Dialaktik, Mathesis und Metaphysik, im zweiten Jahrgang Physik, Naturgeschichte und Ethik gelehrt. Am Ende jedes Jahrganges wurde eine Prüfung abgehalten. Der Kursus philosophicus umfasste nur mehr vier Lehrkanzeln, nämlich Physik, Ethik, Logik und Mathematik.

Bezüglich der Vortragsweise wurde bestimmt, dass die Professoren nicht diktieren, sondern sich an einen bestimmten Autor halten sollten. Als solcher war Aristoteles nunmehr überholt. Der Vortragende hatte nur das zu lehren, was der Staat vorschrieb; das Vorlesebuch war seine Amtsinstruktion und durfte nicht eigenmächtig abgeändert werden.[35] Auf diese Weise war jede wissenschaftliche Produktivität unterbunden und aller Fortschritt unmöglich gemacht. So war auch der Ertrag der nächsten Jahre unbefriedigend. Die zur Zeit der Reform wirkenden Professoren fanden keine tüchtigen Nachfolger, höchstens ängstliche Nachahmer. So ist uns z.B. überliefert, dass der Professor für Logik und Physik Josef Ernst Mayer, von dessen Talent man sich viel erhofft hatte, in seinen Vorträgen sogar die italienische Aussprache und Betonung Martinis, der 1753 die neugeschaffene Lehrkanzel des Naturrechtes übernommen hatte[36], nachahmte[37].

Am 3.X.1774 wurde dann die zweite Reform M a r i a T h e r e s i a s publiziert, die eine völlig neue Systemisierung der Lahrkanzeln brachte[38] und das Ende der Tradition, die von der Artistenfakultät zur Jesuitenuniversität geführt hatte, bedeutete.

Die Zahl der Lehrer in der philosophischen Fakultät wurde auf

zehn festgesetzt; einer davon hatte die theoretische und die Experimentalphysik zu übernehmen. Physik wurde weiterhin neben Mathesis im zweiten Jahrgang gelehrt. Trotz der wissenschaftlichen Neuorientierung kam der philosophischen Fakultät noch keine selbständige Forschungsarbeit zu sondern nur die Vermittlung einer höheren Allgemeinbildung.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts hielt der Jesuitenpater Josepho W a l c h e r in Wien mechanische Kollegien ab. Aus seinem zum Gebrauch der Zuhörer verfassten "Kurzen Inhalt der mechanischen Kollegien", Wien, 1759, ist der Lehrinhalt der Physik dieser Zeit gut ersichtlich. Walcher bringt in diesem Werk eine Flut von Unwesentlichkeiten, Beschreibungen von Maschinerien und mechanischen Details. Das Wesentliche an der Mechanik ist ihm die Werkzeug-und Maschinenkunde. Seine Einteilung in theoretische und praktische Mechanik ist wertlos, da seine Theorie mangels quantitativer mathematischer Formulierung keiner praktischen Anwendung fähig ist. Walcher dürfte von den Newton'schen Gesetzen zwar gehört haben ohne aber ihre Bedeutung zu erfassen und war noch in unklaren Vorstellungen darüber befangen.

Unter J o s e f II. wurde die Lehr-und Lernfreiheit auf ein Mindestmass herabgedrückt und die Autonomie der Universität völlig aufgehoben. Methode und Zweck des Studiums waren rein praktisch (- Heranbildung tüchtiger Staatsbeamter, nicht Gelehrter -) und auf wissenschaftliche Begründung wurde kein Wert gelegt. Auf Grund dreier Rigorosen aus Philosophie, Mathematik und Physik, und Geschichte konnte nunmehr das Doktorat der Philosophie erlangt werden,

Unter Kaiser L e o p o l d II. (1790-1792) wurde eine eigene

Studieneinrichtungskommission mit der Ausarbeitung eines neuen Studienplanes betraut. Die Vorschläge dieser Kommission wurden auch genehmigt und am 4.X.1790 publiziert. Nun waren die Professoren ausser an das vorgeschriebene Lehrbuch auch noch an eine besondere Amtsinstruktion gebunden, Jeder Professor sollte jährlich zwei Aufsätze drucken lassen, wodurch eine Anregung zu wissenschaftlicher Arbeit gegeben war [39]. Den streng geprüften Kandidaten [40] sollte nun auch gestattet werden, ausserordentliche Vorträge abzuhalten und so ein Nachwuchs an Professoren herangebildet werden. Doch durften sich die Kollegien über die ausserordentlichen Lehrgegenstände nicht mit denen der ordentlichen kreuzen. Auch die Lehrer, die schon durch mehrere Jahre ihr Lehramt versahen, sollten zur Abhaltung ausserordentlicher Vorlesungen angeeifert werden. Bezüglich der Wahl der Vorlesebücher und der Einteilung der Fächer schloss man sich an das Vorherbestehende an. Der Hauptunterschied gegen früher war die Unterscheidung von obligaten und freien Fächern . Es wurde weiterhin Physik im zweiten Jahr an der philosophischen Fakultät gelehrt und zwar täglich eine Stunde.

Auch die Nachfolger Walchers brachten vorläufig keine Neuerungen in den physikalischen Lehrinhalt. Keiner dieser Physiker von J.Walcher bis Johann Zemantsek , welcher bis zum Jahre 1823 an der Wiener Universität Physik unterrichtete, hat sich mit den Newton'schen leges ernstlich auseinandergesetzt und ihre Wichtigkeit erkannt. Den Beginn der modernen Physik an der Wiener Universität kann man gewissermassen mit der Erkenntnis der Bedeutung der Newton'schen Mechanik gleichsetzen. Denn diese erlaubt es zum ersten Mal, das Grundproblem der Mechanik zu formulieren, da sie die hiezu notwendigen Definitionen angibt und auch einen

Weg zu seiner Lösung weist. Es ist seit Newton prinzipiell möglich, aus der Anfangslage und Anfangsgeschwindigkeit von n Massenpunkten und den auf diese wirkenden Kräften deren Bewegung vorauszuberechnen.

Die in den leges ausgesprochenen Probleme geben der Physik der Folgezeit ihren Charkter: einerseits befasst sie sich mit der Untersuchung dieser Kräfte (Elektrizität, Magnetismus,), andererseits mit der Berechnung der bewegung, die diese Kräfte verursachen.

Die folgenden Untersuchungen sollen zeigen, welcher Physiker an der Wiener Universität als erster die Physik in diesem modernen Sinne behandelt hat.

Durch die Hofresolution vom 8.VIII.1788 war die durch Austritt des Professors Güssmann erledigte Professorenstelle der Naturlehre Anton Amm b s c h e l l [41] verliehen worden. Er hatte diese Lehrkanzel bis 1807 inne und hielt täglich von 9 bis 10^{h} seine Vorlesung: "Die Physik mit Versuchen" ab. Anfangs, d.h. bis zum Jahre 1792 hielt er sich dabei an das Lehrbuch des Professors der Experimentalphysik an der Pariser Universität Sigaud de la Fond [42], welches unter dem Titel "Anweisung zur Experimentalphysik" in deutscher Uebersetzung 1774 in der Waltherischen Hofbuchhandlung in Dresden erschien. Sigaud de la Fond ist auch der Verfas er eines "Dictionnaire de physique", Paris, 1781, in welchem er in alphabetischer Reihenfolge physikalische Namen erklärt. In seinem Buch "Description et usage d'un cabinet de physique experimentale ",Paris 1775, bringt er die Beschreibung einer Unzahl von Apparaten und ihrer Verwendung. - In der Mechanik geht Sigaud de la Fond nicht über Walcher hinaus. Er zählt wohl die drei Newton'schen Axiome

auf, behandelt sie aber nur rein qualitativ. Das zweite Gesetz wird mit dem Kausalitätsprinzip verwechselt. Ab 1793 hielt sich Ambschell in seinen Vorlesungen an Johann Christian Erxlebens "Anfangsgründe der Naturlehre" [43]. Diese Werk erwähnt wohl die "Philosophiae naturalis principiae mathematica" von Newton und bringt auch das erste und dritte Newton'sche Prinzip klar heraus, ohne aber das zweite in seiner richtigen Bedeutung erfasst zu haben. Es soll auch keine mathematischen Formulierungen bringen und ist nur als Einführung in die Physik gedacht. Die Newton'schen Gesetze scheinen nicht unter Newtons Namen auf und von einer Newton'schen Mechanik ist noch keine Rede. - Ab 1794 trug dann Ambschell nach seinem eigenen Lehrbuch vor, das unter dem Titel: "Anfangsgründe der allgemeinen auf Erscheinungen und Versuche aufgebauten Naturlehre" , Wien, 1791-1793, in sechs Abhandlungen erschien. Das Buch Ambschells gibt das Wesentliche seines mündlichen Vortrages wieder und wir können uns daraus wieder ein Bild des physikalischen Lehrinhaltes jener Zeit machen. Ambschell will in seinen einjährigen Vorlesungen den Hörern nur die Grundlagen der Naturlehre vermitteln. Seine Formulierung der Bewegungsgesetze ist eher unpräziser als bei Walcher. Das Trägheitsgesetz und das Prinzip Actio = Reactio ist bei Walcher klarer gefasst. Newton kennt er nicht. Ausführlich behandelt Ambschell dagegen die Chemie und Astronomie. Bemerkenswert ist, dass er bereits die Mängel der Phlogistontheorie erkannt hat und sie mit Eifer zu widerlegen bestrebt ist.

Seit dem Jahre 1791 gab es in Wien auch eine ausserordentliche Lehrkanzel der Physik und zwar war es mit Hofresolution vom 8.IX.1791 dem a.o.Professor Pater Remigius Döttler bewilligt

worden, ausserordentliche Vorlesungen über Physik abzuhalten und "Attestata studiorum" auszufertigen.[44] D ö t t l e r trug von 1792 bis 1802 ebenfalls über Erxlebens "Anfangsgründe der Naturlehre" und zur gleichen Zeit wie Professor Ambschell vor. Von 1802 bis 1807 war Döttler o.Professor der reinen und angewandten Mathematik an der Wiener Universität und wurde im nächsten Jahre Ambschells Nachfolger auf der Lehrkanzel der Physik. Er hielt sich in seinen Vorträgen weiter an Ambschells Lehrbuch. Vom März 1809 an hielt Döttler auch Sonntags ein ausserordentliches Kolleg über Mechanik ab. Sein in lateinischer Sprache abgefasstes Buch:" Elementa physicae mathemat.experimentalis in usum auditorium Viennae 1812" benützte dann sein Nachfolger Johann Zemantsek zum Vortrag. In diesem Werk bringt Döttler die drei Newton'schen Gesetze unter dem Titel: "Tres universales leges motus Newtonianae" in der richtigen Reihenfolge in lateinischer Formulierung. Ueber die Bedeutung ihres Inhaltes scheint er sich jedoch nicht im Klaren zu sein, da er sie vermischt mit unwesentlichem Beiwerk erwähnt. Die Refor

Die Reform Kaiser F r a n z I. vom 1805 brachte für die philosophische Fakultät grössere Fortschritte als alle bisherigen Reformversuche.[45] Man unterschied nunmehr drei Gruppen von Vorlesungen: 1. Solche, die von allen Studierenden gehört werden mussten und die Grundlage für alle höheren Wissenschaften bildeten. Dazu gehörte im zweiten philosophischen Lehrgang Physik mit Versuchen. 2. Fächer, die nur für bestimmte Studienrichtungen verbindlich waren, und 3.Gegenstände, die der freien Wahl überlassen waren, wie z.B. die physikalische Sternenkunde, die bereits im Wiener Universitätsalmanach von 1787 aufscheint und vom Professor der Physik behandelt wurde. Diese freien (oder

ausserordentlichen) Vorlesungen bildeten die Grundlage für eine reichere wissenschaftliche Entwicklung und gewannen immer mehr an Bedeutung.

Im Jahre 1813 übernahm der Professor der Physik und Mathematik Johann Zemantsek, ein gebürtiger Ungar, die physikalische Lehrkanzel. Zemantsek hatte vorher durch sieben Jahre als Professor der Mathematik in Lemberg in polnischer Sprache vorgetragen und hierauf dort die Physik in lateinischer und ruthenischer Sprache behandelt.[46] Nach Wien kam er schon in vorgerücktem Alter und körperlich leidend und hielt hier die zehnstündige Vorlesung, „Die Physik in Verbindung mit der angewandten Mathematik und entscheidenden Versuchen" wie vorgeschrieben in lateinischer Sprache ab. Die deutsche Sprache machte ihm Schwierigkeiten.

Einen Augenzeugenbericht über das Physikstudium zur Zeit Zemantseks gibt Eduard von Bauernfeld in seinen Erinnerungen "Aus Alt-und Neu-Wien"(Braumüller,Wien,1871-73) Nachdruck Wien, 1923, Österreichischer Schulbücherverlag S.11f.).

"Ein ehemaliger, kaum erträglich metamorphisierter Pferdestall der P.P.Jesuiten wars, wo wir die philosophischen Kollegien hörten. Die Physik tradierte ein Slowake, ein langer,grobkörniger, wild aussehender Mann mit einem Struwelpeterkopf. Seine Vorträge in ungarischem Küchenlatein erheiterten uns ungemein, noch mehr die Experimente, die ihm zu unserem höchsten Entzücken beinahe immer misslangen. Unseren Mithörern, den polnischen und böhmischen Klerikern, welche die ersten Bänke einnahmen, erwies der Mann grosse Deferenz und redete sie nur mit "Domini reverendi" an. Kein Zweifel, nicht sein mehr als

geringes Wissen, sondern einzig und allein sein kirchlich pfaffisches Wesen hatte den Zyniker als persona grata - dem System nämlich - auf die Lehrkanzel gehoben. "

Dieses Urteil dürfte etwas zu unbarmherzig sein. Es müssen wohl auch die ungünstigen Zeitverhältnisse in Rechnung gesetzt werden- - Oesterreich war damals vollkommen abgeschlossen - und auch das bürokratisch eingerichtete Unterrichtssystem trugen mit die Schuld an Zemantseks veralteter Methode. Um sich eine neue Bahn zu brechen war Zemantsek nicht bedeutend genug. - In den Vorlesungen hielt sich Zemantsek ab 1814 an das Werk seines Vorgängers, "Die Elementa physicae", ein in lateinischer Sprache verfasstes Lehrbuch, das sich noch in vielen Einzelheiten ergeht und Wesentliches mit Unwichtigem bunt vermischt. Kein Wunder, wenn der Unterricht danach auch unklar ausfiel. Zemantsek trat 1822 von seinem Posten zurück.

Er war der letzte Vertreter einer Epoche, in der die Physik noch nicht als die Wissenschaft aufgefasst werden kann, die wir heute darunter verstehen.

c) Andreas B A U M G A R T N E R, [47]

der Begründer der modernen Physik in Wien.

Mit dem Rücktritt Zemantseks und der Berufung Andreas Baumgartners vom Lyceum zu Olmütz an die Wiener Universität tritt eine Wende im Physikunterricht in Wien ein. Baumgartner war der erste bedeutende Mann nach langer Zeit, der sich klar war, dass es wie bisher nicht weitergehen konnte. Mit der spielerischen und oberflächlichen Behandlung der Physik war es nun vorbei und eine wissenschaftliche Forschungsweise wurde ins Leben gerufen.

Baumgartner war der erste grosse Physiker der moderneren Zeit und seiner Energie und Tatkraft ist es zu verdanken, dass sich Wien nach einem jahrzehntelangen Dornröschenschlaf endlich zu einer modernen naturwissenschaftlichen Forschung aufraffte, wie Deutschland, Frankreich und England es schon zwanzig Jahre vorher getan hatten.

Baumgartner war ein ganz ungewöhnlicher Mensch. Aus den ärmlichsten Verhältnissen stammend - sein Vater wurde noch als Leibeigener geboren - hatte er seine glänzende Laufbahn als Wissenschaftler, Minister und Mitglied des Herrenhauses des österreichischen Reichstages einzig und allein sich selbst zu verdanken. Als Mitbegründer und langjähriger Präsident der Akademie ist er an ihrer Förderung und Entwicklung in hohem Masse beteiligt.

Andreas Baumgartner wurde am 23.XI.1793 als Sohn eines Bäckers und Gastwirts in Friedberg in Böhmen, einer kleinen Stadt am Oberlauf der Moldau, geboren. Seine Eltern schildert Baumgartner selbst folgendermassen: "Meine Mutter war der Verstand, mein Vater das Herz des Hauses." Oft vergalt der Vater Böses mit Gutem, ein Zug, den der Sohn von ihm geerbt haben mag.

Schon als Kind war Baumgartner äusserst wissbegierig, ausdauernd und zäh in der Verfolgung eines Zieles, Eigenschaften, die sich später noch stärker ausprägten. Als Knabe las er schon alles, was er nur erlangen konnte, und während er auf der Weide das Vieh hüten sollte geschah es öfters, dass er, in seine Lektüre vertieft, das Vieh auf fremde Weiden gelangen liess, was ihm dann oftmals Strafen eintrug. Schliesslich erkannten die Eltern aber die höhere Begabung des Sohnes und entschlossen sich, den anfänglich für das Schneider-

handwerk bestimmten Knaben Lehrer werden zu lassen. Als sich seine Lernerfolge dann aussergewöhnlich günstig erwiesen, wurde das Berufsziel noch weiter gesteckt: Andreas sollte Geistlicher werden. Daraus wurde aber am Ende doch wieder nichts. Eine besondere Vorliebe zeigte der Knabe auch für Musik.[48]

Nachdem Baumgartner die Elementarschule in Friedberg und das Gymnasium in Linz und Budweis besucht hatte, finden wir den Siebzehnjährigen in Wien, wo er ganz auf sich selbst angewiesen Philosophie studiert. Er war mit einem wandernden Leinwandhändler aus seinem Heimatort in die Hauptstadt gekommen, wo er zuerst in der Marktbude des Mannes nächtigte und äusserst bescheiden leben musste.[49] Seinen Unterhalt erwarb sich Baumgartner notdürftig durch untergeordnete Dienstleistungen und den Unterricht von Kindern armer Leute. Bald erhielt er aber durch Empfehlung seiner früheren Lehrer Zutritt in höhere Kreise, die ihn besser für seine Arbeit entlohnten.

Baumgartners Neigung für mathematische und naturwissenschaftliche Studien war schon im Linzer Gymnasium erwacht. Diese sollten die Grundlage seiner Bildung und Laufbahn werde. - Allen Schwierig - zum Trotz promovierte Baumgartner schon im Alter von einundzwanzig Jahren (1814) . Ein Jahr später wurde er Adjunkt bei der Lehrkanzel der Philosophie und trat nach einem weiteren Jahr als Nachfolger des ersten Adjunkten bei der Lehrkanzel der Physik und Mathematik Johann Madlener an dessen Stelle. - Schon damals fanden Baumgartners Erfolge als Lehrer immer mehr Anerkennung und verschafften ihm Zutritt zu den ersten Häusern Wiens und weiter seine Ernennung zum Professor der Physik am Lyceum zu Olmütz (1818). In dieser Stellung gelang es Baumgartner, unter seinen Schülern und auch in weiteren Kreisen eine unglaubliche Begeisterung für sein Fach zu erwecken.

Nach der bisherigen Stagnation auf diesem Gebiet kann dies Baumgartner nicht hoch genug angerechnet werden. - Infolgedessen verbreitete sich der Ruf der Olmützer Lehranstalt weit und breit und auch der seine als der eines strebsamen Gelehrten wurde durch die Herausgabe der Schrift : "Die Anemometrie" (1820) nur befestigt.

Baumgartner als Physiker an der Wiener Universität .

Im Jahre 1823 wurde der erst dreissigjährige Baumgartner als ordentlicher Professor der Physik und angewandten Mathematik an die Wiener Universität berufen. Da sein Vorgänger in dieser Stellung, Johann Zemantsek, schon vor dem Eintreffen Baumgartners zurückgetreten war, hatte Andreas von Ettingshausen diese Stelle vorläufig bis Ende des ersten Semesters 1823 suppliert. Ettingshausen war selbst erst vor kurzer Zeit als Professor der höheren Mathematik nach Wien berufen worden und hatte von 1820-1822 als Professor der Physik in Innsbruck gelehrt. Die beiden die gleichen Ziele in der Naturwissenschaft verfolgenden Männer wurden bald Freunde und traten später auch in verwandtschaftliche Beziehungen zu einander ; sie wurden Schwäger.

Mit der Berufung Baumgartners nach Wien setzte ein nie dagewesenes reges Leben auf dem Gebiet der Naturwissenschaften in Wien ein und strahlte in die ganze Monarchie aus. Der Zustand des physikalischen Unterrichtes an der Wiener Universität war seit der Zeit der Jesuiten nicht viel besser geworden und eine durchgreifende Erneuerung tat dringend not. Andreas Baumgartner hat diese Notwendigkeit erkannt und die Wende zu einer der Zeit entsprechenden Behandlung der Physik in Wien herbeigeführt.

So veraltet wie die Lehrmethode und der Lehrinhalt war auch die Einrichtung des 1715 von den Jesuiten gegründeten und 1773 von diesen an die Universität abgetretenen Physikalischen Kabinetts .

Als Baumgartner fünfzig Jahre nach dieser Uebergabe (1823) das Physikalische Kabinett übernahm, das im späteren Sitzungssaal der Akademie der Wissenschaften untergebracht war, fand er es in einem unbrauchbaren Zustand vor.[50] x) Unter den vielen Geräten war fast nichts Verwendbares zu finden. Veraltete Modelle und Apparate aus der Zeit Galileis und Otto v.Guerickes waren in Menge aufgestapelt, aber dafür nichts, was dem Fortschritt der Wissenschaft im Anfang des 19. Jahrhunderts entsprochen hätte. Auch der Hörsaal, der spätere sog. grüne Saal (Johannissaal) der Akademie, war mit veraltetem Gerät vermmelt. Apparate zur Anstellung eigener Versuche gab es dagegen nicht. - Baumgartners erste Tat nach Uebernahme der physikalischen Lehrkanzel war, den Ballast der unbrauchbaren Inventargegenstände abzuschütteln. Das Kabinett wurde gründlich durchgemustert, was halbwegs brauchbar oder für die Geschichte der Wissenschaft interessant war, wurde behalten, alles andere als altes Messing zentnerweise an Trödler verkauft. Aus dem Erlös wurden Neuanschaffungen gemacht, welche die vorhandenen Lücken teilweise ausfüllten, so dass das Inventar nun annähernd dem Zustand der Wissenschaft der damaligen Zeit entsprach.

---

x) Baumgartner schreibt über den Zustand damaliger physikalischer Kabinette in der Einleitung zum Supplementband seiner Naturlehre: "Alte Kabinette überraschen das Auge durch die Menge der Gerätschaften und ihre glänzende Aussenseite. Lässt man sich aber durch die vergoldeten Leisten, durch die Löwenköpfe auf denen die Instrumente ruhen und die Adlerköpfe, welche die Handhaben tragen, nicht blenden und stellt eine nähere Untersuchung an, so findet man meist nur elektrische und pneumatische Spielwerke, Wasserkünste und verjüngte Sonnensysteme." ...

Schon vor Baumgartner war der Lehrkanzel der Physik ein Mechaniker und ein Kunsttischler zugeteilt worden, die dem Professor bei der Konstruktion von Apparaten zu seinen eigenen wissenschaftlichen Arbeiten an die Hand gehen sollten. Es gab in Wien damals noch keine Werkstätte, die brauchbare wissenschaftliche Instrumente angefertigt hätte.- Allerdings tat auch der Mechaniker in der ersten Zeit nichts dergleichen. Seine Hauptbeschäftigung war, die spärlichen Versuche für die Vorlesung herzurichten und allenfalls Aräometer und Zündmaschinen zum Verkauf anzufertigen. Baumgartner aber bestand darauf, dass auch andere Instrumente hergestellt wurden. So verfertigte unter seiner Anleitung der geschickte Tischler Weithöfer Barometer und Thermometer, die die besten ihrer Art in Wien waren.

Auch der Nachfolger Andreas Baumgartners, Andreas v.Ettingshausen tat viel für die Ausgestaltung des Physikalischen Kabinetts.

Die Lehrtätigkeit Baumgartners bringt auch wesentliche Fortschritt gegenüber der früheren Zeit, in welcher die Vorlesungen in lateinischer Sprache im Anschluss an genau vorgeschriebene Lehrbücher gehalten werden mussten. Im ersten Jahr nach seiner Berufung nach Wien hielt Baumgartner zwar die zum zweiten philosophischen Jahrgang gehörende Vorlesung über "Die Physik in Verbindung mit der angewandten Mathematik und entscheidenden Versuchen" noch in lateinischer Sprache nach Döttlers "Elementa Physicae" ab. Als aber im Jahre 1824 durch die zweite franziszeische Reform die deutsche Sprache für die Vorlesungen vorgeschrieben wurde, hielt Baumgartner als erster Professor der Physik an der Wiener Universität seine Hauptvorlesung und die populäre Sonntagsvorlesung "Mechanik für Künstler und Handwerker", die 1823 noch Zenantsek im Anschluss an Walchers Mechanik gehalten hatte, in deutscher Sprache ab.

Baumgartner verwendete als Vorlesungsbücher seine 1824 bei Heubner in Wien erschienene "Naturlehre nach ihrem gegenwärtigem Zustand mit Rücksicht auf mathematische Begründung" bzw. seine "Mechanik in ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe" (1.Aufl. Wien 1823 bei Heubner). In beiden Werken finden sich bereits modernere naturwissenschaftliche Ansichten vertreten und sie stellen einen grossen Fortschritt gegen die bisherigen Lehrbücher dar.

Durch die Schaffung seiner "Naturlehre" hat Baumgartner ein dringendes Unterrichtsbedürfnis befriedigt, denn ein solches modernes Werk fehlte in Oesterreich vollkommen und auch in Deutschland gab es keine entsprechenden Lehrbücher; sie waren entweder für andere Verhältnisse berechnet oder veraltet. So ging Baumgartner kurz entschlossen an die Arbeit und schon 1824 erschien der 1.Band seiner "Naturlehre" bei Heubner in Wien in deutscher Sprache. Dieses Lehrbuch, das Baumgartner nach eingehendem Studium der Werke von Huyghens Newton, Euler und Young verfasste, zeichnet sich durch streng logische Anordnung des Materials und scharfe Trennung des Tatsächlichen vom Hypothetischen aus. Mit seiner Verwendung setzt eine gründlichere Behandlung der Physik ein und die Abfassung in deutscher Sprache trug viel dazu bei, dass sich diese an Stelle der lateinischen im Unterricht durchsetzte. Wie nützlich dieses gründliche und allgemein verständliche Werk damals gewesen sein muss, geht daraus hervor, dass es bis 1845 acht Auflagen erlebte, dass es auch auf den Universitäten anderer deutscher Staaten als Handbuch für die Vorlesungen eingeführt und dass es ins Italienische übersetzt wurde. - Aus dem Abschnitt über Optik ist hervorzuheben, dass Baumgartner neben der in früheren Lehrbüchern allein behandelten Emanationstheorie des Lichtes die Undulationstheorie bespricht. In der ersten Auflage der "Naturlehre"

erwähnt er noch beide Theorien neben einander. Als dann aber die Fresnel'schen Arbeiten immer klarer bewiesen, dass Beugung und Interferenz nicht mit der Emanationstheorie vereinbar seien, erwähnt er die letztere nur mehr als historische Tatsache und weist schliesslich in der 8.Aufl. auf ihre Unhaltbarkeit hin. Baumgartner war mit Fresnel 1826 in Paris persönlich bekannt geworden und dieser hatte ihm in liebenswürdiger Weise seine Versuche vorgeführt. Baumgartner sah das Ende der Imponderabilien für die ganze Physik voraus und erlebte es für die Wärme in der Aufstellung des Satzes von der Aequivalenz von Wärme und Energie.[51] - Die Erwähnung der Arbeiten zahlreicher Zeitgenossen wie Faraday, dessen Entdeckungen Baumgartner sehr beschäftigten, Davy, Coulomb, Bunsen, Gauss und Weber zeigt die gründliche Kenntnis der Literatur des In- und Auslandes. Auch darin zeigt sich ein Fortschritt gegenüber den älteren Lehrbüchern.

Nach dem Erscheinen der beiden ersten Auflagen der "Naturlehre" wurde es Baumgartner klar, dass für eine tiefere physikalische Ausbildung ein Zusatzwerk, das eine umfassendere mathematische Behandlung bieten und gleichzeitig die praktische Anwendung der Mathematik in der Physik zum Gegenstand haben sollte, vonnöten war. Auch wollte Baumgartner darin seine reiche physikalische Erfahrung niederlegen und den messenden experimentellen Teil der Physik behandeln. Er verfasste daher in rascher Arbeit seinen "Supplementband, den mathematischen und experimentellen Teil der Physik umfassend" (Wien, bei Heubner,1831), 3.Aufl.1850.) In diesem Werk findet sich zum ersten Mal in einem Lehrbuch der Physik der Wiener Universität die Newton'sche Mechanik in exakter mathematischer Behandlung. Das Forschungsziel der modernen Physik, viele Tatsachen

durch wenige grundlegende Gesetze zu erklären , tritt darin bereits hervor. Dies ist bemerkenswert, weil es den Fortschritt gegenüber der früheren Zeit besonders deutlich charakterisiert . An Stelle der vielen Nebensächlichkeiten und Einzelheiten, die bei der Darstellung der Mechanik bisher überall zu finden waren, tritt die Erklärung dieser Erscheinungen auf der Basis der Newtonschen Axiome. Mit Hilfe weniger mathematischer Formeln war es nunmehr möglich, die verschiedensten mechanischen Probleme in Angriff zu nehmen und zu lösen. Allerdings erwähnt Baumgartner selbst nicht, dass diese Art der Formulierung auf Newton zurückgehe und zitiert Newton nur in seiner Optik öfters. - In seinem Supplementband zur Naturlehre schreibt er z.B.: "Sind X,Y,Z, Kräfte, die auf die Masseneinheit eines Punktes (Massenpunkt) wirken und $\frac{dx}{dt}$ die Beschleunigungen dieser Punkte, so gilt: $X - \frac{dx}{dt} = 0$ für einen freien Massenpunkt; (analog für die anderen Koordinaten.)

Baumgartners "Mechanik in ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe" gibt den Lesern Anleitung zur Berechnung der Wirkung wichtiger Maschinen, wie z.B. der Dampfmaschine, ohne mathematische Formeln zu gebrauchen. Dieses Werk war der Leitfaden für Baumgartners populäre Sonntagsvorlesung, die er unentgeltlich abhielt und die von Hörern aus den verschiedensten Kreisen besucht wurde. Es wird berichtet, dass seine Vorlesung so starken Zustrom fand, dass der Hörsaal, der heutige Johannissaal der Akademie, der Raum für ca. zweihundert Personen bietet , die Hörer oft nicht fassen konnte.- Baumgartners Vorträge waren auch ganz ausgezeichnet, Klar aufgebaut und gründlich in der Durchführung liessen sie kaum eine wichtige neue Entdeckung unerwähnt und hielten mit dem Stand der Wissenschaft stets gleichen Schritt.

Ein weiterer Fortschritt auf dem Gebiet der physikalischen Literatur ist Baumgartner zu verdanken. Er war es, der die bestehende geistige Stagnation durchbrach und zusammen mit Andreas von Ettingshausen eine Zeitschrift für Physik und Mathematik herausgab, die von 1826 - 32 bei Heubner in Wien erschien und zum ersten Mal eine rasche Veröffentlichung naturwissenschaftlicher Arbeiten ermöglichte.[51] Sie brachte zum Teil sehr gut geschriebene historische Ueberblicke über die Entwicklung der Physik aus Baumgartners Feder, zum Teil Originalarbeiten Baumgartners und auch Uebersetzungen neuerer physikalischer Arbeiten des Auslandes. Bemerkenswert sind die dort veröffentlichten Versuche Baumgartners über den Einfluss des Sonnenlichtes auf unmagnetische Stahlnadeln (Bd.3,Hft.1,S.96 und Bd.1, S.263), aus welchen er schliesst, dass jede Ungleichheit der Beleuchtung der verschiedenen Teile einer Stahlnadel durch unzerlegtes Sonnenlicht Magnetismus erzeugt. Die das Licht stärker reflektierenden polierten Teile werden zu Nordpolen, von welchen er auf einer Nadel acht feststellen konnte. - Es ist interessant,dass Baumgartner als erster Physiker an der Wiener Universität Versuche auf diesem Gebiet unternommen hat, das durch die Untersuchungen Professor Felix Ehrenhafts heute im Mittelpunkt des Interesses steht.

Von 1832 - 37 erschien die Zeitschrift dann unter dem Titel : "Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften" ohne Mitwirkung Ettingshausens und, als Baumgartner selbst von anderen Aufgaben immer mehr überbürdet war, kam die Zeitschrift noch 1839 u. 1840 unter R.v.Holger heraus. Dann setzte ihr Erscheinen ganz aus.

Baumgartners physikalische Arbeiten sind dann grösstenteils in

den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften erschienen. Die ersten handeln vom elektromagnetischen Telegraphen. Hervorzuheben ist die Messung des Widerstandes der zur Rückleitung benützten Erde und ein Vorschlag zur Anwendung der galvanischen Telegraphie zur geographischen Längenbestimmung.[51] Baumgartners letzte Arbeiten beschäftigen sich mit der Anwendung des Satzes von der Erhaltung der Energie auf verschiedene Probleme der reinen und angewandten Physik. Dabei ist von Nachteil, dass Baumgartner nur den ersten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie kennt. Die Formulierung des zweiten Hauptsatzes durch Clausius 1850 scheint Baumgartner infolge seiner anderweitigen Beanspruchung entgangen zu sein.

In der Zeit seiner Lehrtätigkeit an der Wiener Universität hatte Baumgartner viele bedeutende Naturwissenschaftler zu Kollegen, die an der Universität und Technik lehrten. Unter ihnen sind Littrow, Ettingshausen, Mohs, Prechtl und Scholz zu nennen. Sie waren es die mit Baumgartner für die gründliche Erneuerung und den Fortschritt der Wissenschaft eintraten und ihrer Tatkraft ist das Aufblühen der Naturwissenschaften in Wien zu verdanken. Baumgartner war als Wissenschaftler über seine Heimat hinaus auch in England und Frankreich bekannt.

Zehn Jahre nach seiner Berufung an die Wiener Universität trat Baumgartner wegen eines Halsübels vom Lehramt zurück. Sein Nachfolger auf der Lehrkanzel der Physik wurde Andreas v. Ettingshausen.

Oesterreich benötigte zu dieser Zeit Männer, die im Stande waren, die industriellen Betriebe zu modernisieren und technische Neuerungen einzuführen. Dafür war Baumgartner der geeignete Mann. Er übernahm, eigentlich ohne es zu wünschen, 1833 die Leitung der Porzellanfabrik in Wien und die der Guss-Spiegel u.Smaltefabrik

in Reichenau und, obwohl das Gebiet völlig neu für Baumgartner war, arbeitete er sich rasch ein . Seine Mühe wurde belohnt ; Da Güte und Schönheit der Ware wuchsen, arbeitete die Fabrik bald mit Gewinn und das schöne Wiener Porzellan wurde weltberühmt.
Die Wiener Porzellanfabrik hat scheinbar unter Anregung von Baumgartner die Büste von Justus Liebig, des Begründers der organischen Chemie in Deutschland, hergestellt. Wir verdanken J.Liebig die Errichtung der ersten Laboratorien zur experimentellen Ausbildung der Studenten veranlasst zu haben; bekanntlich war dies vorher von den Deutschen Chemikern verhindert worden, damit die Studenten "nicht tüchtiger würden als die Professoren".
Weiter hat die Wiener Porzellanfabrik damals die Büste des Französischen Physikers Dominique Francois Arago verfertigt. Arago ist jener Vorläufer von Michael Faraday, der gefunden hatte, dass wenn man eine Kupferplatte dreht und darüber eine Magnetnadel aufhängt, diese Nadel in Rotation versetzt wird. Diese Erscheinung entfesselte die grössten Diskussionen dieser Zeit und führte Faraday in der Folge zu seiner grossen Entdeckung. Er verstärkte das Phänomen indem er diese Kupferscheibe zwischen die Pole eines Magneten gab, sie in Drehung versetzte und von ihr Strom abnahm.
Ausserdem hat die Wiener Porzellanfabrik auch eine Büste von Baumgartner selbst hergestellt. - Die Tatsache , dass man solche Büsten in Wien anfertigte und international vertrieb, ist ein Beweis dafür, wie hoch die Naturwissenschaften damals in Oesterreich geachtet waren.

Als eines der grössten Verdienste Baumgartners aber muss die Einführung des elektromagnetischen Telegraphen in Oesterreich im Jahre 1846 bezeichnet werden. Er widmete sich dieser Aufgabe mit

besonderer Liebe noch neben zahlreichen anderen Amtsgeschäften. Seine Leistungen besonders auf diesem Gebiet belohnte der Kaiser durch Verleihung des Leopoldordens, womit die Erhebung in den Adelsstand verbunden war. Baumgartner wählte sich als Wappen einen zwischen zwei Kugeln überspringenden elektrischen Funken mit quer darüber gestellter Magnetnadel. Die untere Hälfte des Wappenschildes nimmt auf Baumgartners spätere ministerielle Tätigkeit Bezug und zeigt Schlüssel, Anker und Winkelmass,

1842 war Baumgartner die Leitung der Tabakfabriken übertragen worden. Damals existierten insgesamt sieben Fabriken mit zusammen 2400 Arbeitern, die dem Staat jährlich vierzehn Millionen Conv. Münze an Bruttoeinnahmen einbrachten, aber äusserst primitiv eingerichtet waren. Es wurde hauptsächlich mit der Hand gearbeitet und ausser einigen Mühlen und einem Pferdegöpel zum Betrieb der Schneidemaschinen waren so gut wie keine Maschinen vorhanden. Unter Baumgartners Leitung wurde nun der Betrieb von Grund auf modernisiert. Es wurden neue geräumige Fabriksgebäude, Magazine und ein Zigarrendepot gebaut und neue Maschinen beschafft. Nach dem Grundsatz " die Konsumenten seinen die besten Richter für den Wert eines Fabrikates und der Staat müsse für sein Monopol auch etwas Ordentliches bieten" brachte Baumgartner eine bessere Ware heraus und steigerte den Absatz innerhalb von fünf Jahren um ein Vielfaches.

Nachdem Baumgartner das Tabakwesen in Ordnung gebracht hatte, wurde ihm 1848 das erledigte Referat über die Staatseisenbahnen übertragen. Zwei Monate später schon wurde er in das neu gebildete Ministerium Pillersdorf berufen, um das Portefeuille der öffentlichen Arbeiten zu übernehmen. Auch dort war seines Bleibens

nicht lange : Baumgartner zog sich mit dem Fall dieses Ministeriums zurück, um sich wieder der Wissenschaft zu widmen.

Auch das war Baumgartner nicht lange vergönnt, denn im August 1848 wurde er zum Sektionschef im Finanzministerium ernannt und folgte diesem Ruf als treuer Diener des Staates eigentlich gegen seine Neigung.

Ein Jahr darauf trat Baumgartner an die Spitze der Zolltarif-Regulierungskommission, welche die neuen Zolltarife entwarf; in der Folge war er Vizepräsident des Zollkongresses.

1851 wurde Baumgartner in den neugegründeten Reichsrat berufen, bekleidete die Ratsstelle aber nur bis Mai d.J., denn am 23. Mai trat er als Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten in das Ministerium Bach ein und übernahm am Ende des Jahres dazu noch die Leitung des Finanzministeriums. Diese Zeit stellt den Höhepunkt seiner staatsmännischen Tätigkeit dar und seine Dienste wurden durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone 1.Kl. belohnt. Der klare wissenschaftliche Geist, den Baumgartner in die Verwaltung brachte, hatte manche Fortschritte zur Folge. So wurde z.B. das Papiergeld reduziert und vereinfacht. Aber auch grosse Schwierigkeiten stellten sich ihm entgegen, das Defizit war gross und die Valuta ungeregelt.

Die Sorgen und die Ueberarbeitung im Dienst beider Ministerien nahmen Baumgartners Kräfte so her, dass er 1855 auf eigenen Wunsch pensioniert wurde. Nun konnte er wieder ganz seiner Wissenschaft leben zu der er auch als Minister nie die Brücken abgebrochen hatte. Ja, bei seiner Ernennung zum Minister war es sein grösster Wunsch gewesen, der Akademie d.W. weiterhin angehören zu dürfen, was ihm auch ausdrücklich bewilligt worden war. Baumgartner war der erste Vizepräsident der Akademie (1847-1851), in den Jahren von 1849-1865 viermal Präsident der Akademie und seit ihrer Gründung ihr wirkliches Mitglied.

Auch in der Zeit seiner grössten Inanspruchnahme als Staatsmann versäumte er nie, den Vortrag des Präsidenten zu halten. Im ganzen hielt Baumgartner zehn Vorträge bei den feierlichen Sitzungen, die sich hauptsächlich mit allgemeinen Fragen der Physik und Naturwissenschaft beschäftigten. Sein Funktionsgehalt als Vizepräsident widmete er der Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus zur Anschaffung von Instrumenten für ihr Observatorium und vermachte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie testamentarisch 10.000 fl.ö.W. in convertierten Staatsschuldverschreibungen. Die Zinsen davon sollten zur Prämiierung eingegangener Preisschriften bzw. von Arbeiten, die die Physik am meisten förderten, verwendet werden.

1861 betrat Baumgartner nochmals die politische Laufbahn, als er zum lebenslänglichen Mitglied des Herrenhauses des österreichischen Reichstages ernannt wurde; er war in jeder Sitzungsperiode als Obmann der Finanzkommissionen tätig.

Der unglaublich vielseitige Gelehrte und Staatsmann erlag in seinem Landhaus in Hietzing, Gloriettegasse 40, am 30.Juli 1865 einem Unterleibsleiden im 72. Lebensjahr.

Sein um dreizehn Jahre jüngerer Landsmann Adalbert Stifter wurde schon als Student durch den Gelehrten gefördert, der ihm immer ein wohlwollender Gönner blieb. Der Dichter hat Baumgartner in der Person des Freiherrn von Risach in seinem "Nachsommer" ein unvergängliches Denkmal gesetzt.

Nach Baumgartners Abgang vom Lehramt 1832 supplierte vorerst der o.Professor der höheren Mathematik Andreas v.Ettingshausen die physikalische Lehrkanzel und setzte Baumgartners Vorlesungen bis 1845 fort. Am 2.IX.1835 wurde ihm die Lehrkanzel dann end-

gültig verliehen und Ettingshausen zum o.ö.Professor der Physik, der angewandten Mathematik und Mechanik ernannt. Gleichzeitig war er auch Vorsteher des Physikalischen Museums.

Unter Ettingshausen bereicherte sich der physikalische Lehrinhalt immer mehr. Neben die Hauptvorlesung traten mehrere freie Vorlesungen und diesen wandte sich Ettingshausen ab 1845 ganz zu. Er las über "Höhere Physik", "Die neuesten Fortschritte der Physik" und "Populäre Physik" alles nach eigenen Heften bis 1848, dem Jahr, das durchgreifende Neuerungen für die philosophische Fakultät bringen sollte. - Die Vorlesung über Physik hielt 1845 der Supplent Dr.Joseph Weiser unter Ettingshausens Leitung nach den 1844 bei Gerold in Wien erschienenen "Anfangsgründen der Physik" von Ettingshausen ab. 1846 supplierte der ö.Professor Dr. Ferdinand Hessler vom Polytechnischen Institut diese Vorlesung .

Die Verwaltung des Physikalischen Kabinetts ging 1849 an Professor August Kunzek über, der zwei Jahre vorher aus Lemberg nach Wien berufen worden war . A.v.Ettingshausen trat in diesem Jahr (1849) an die Ingenieurakademie in Wien über.

Im allgemeinen behaupteten sich die Einrichtungen der Reform von 1824 bis zum Jahre 1848 und erst die grosszügige Studienreform durch Leo Grafen Thun Hohenstein schuf freie Bahn für die Entwicklung der philosophischen Fakultät zu einer selbständigen Lehr - und Forschungsstätte.

Auch die Physik erhält dann erst ihr ungleich grösseres und be - deutenderes Arbeitsgebiet. Aber nicht nur durch diese äussere Re - form allein kommt es zum grossen Adfschwung dieser Disziplin. Die Wurzeln der Erneuerung liegen tiefer begründet und gehen auf den grössen österreichischen Physiker Andreas Baumgartner und seinen Nachfolger Andreas von Ettingshausen zurück .

II. DIE PHYSIKALISCHEN INSTITUTE .

1. Das Physikalische Institut und die Lehrkanzel der Physik 1850-1875.

a) Die Gründung des Physikalischen Institutes 1850 .

Während die Vorbereitung zu den höheren Fakultätsstudien bisher die einzige Aufgabe der philosophischen Fakultät gewesen war , wurde diese durch die Reformen von 1848/49 den anderen Fakultäten ebenbürtig. Damit wurde die philisophische Fakultät endlich aus ihrer dienenden Rolle herausgehoben. Die Gymnasien wurden von sechs auf acht Klassen erweitert und hatten nun auch den Lehrstoff der beiden allgemein vorbereitenden philosophischen Jahrgänge zu behandeln.

So gehörte nun auch die Physik, bis dahin ein Gegenstand des zweiten philosophischen Jahrganges, zum Lehrplan der Gymnasien. Als Folge dieser Umstellung war mit einem Schlage ein grosser Bedarf nach Lehrern dieses Faches eingetreten, die nach beendigtem Studium an der Universität die Gymnasiallehramtsprüfung abzulegen hatten.

Durch die neuen Verhältnisse waren auch neue Bedürfnisse geschaffen worden: Es musste den Lehramtskandidaten einerseits ermöglicht werden, sich eine genaue Kenntnis der physikalischen Apparate,und Fertigkeit im Experimentieren zu erwerben und andererseits auch die Gelegenheit zu zeitgemässer Forschung geboten werden, wie sie im Ausland bereits seit dem Beginn des 19.Jahrhunderts betrieben wurde.

Aus dieser neuen Sachlage ergab sich die Forderung nach einer Stätte, an der sowohl die Lehramtskandidaten ihre Ausbildung er - fahren, als auch Wissenschaftler durch ihre Forschungen zum Ausbau der aufblühenden Wissenschaft beitragen konnten; mit einem Wort, das Bedürfnis nach einem Physikalischen Institut, als dem geeignetsten

Mittel:, eine Schule zu bilden und die Wissenschaft zu fördern, trat immer stärker hervor. Diesen Notwendigkeiten Rechnung tragend stellte schliesslich der Unterrichtsminister an den Kaiser folgenden Antrag :[53]

"An der Wiener Universität soll ein Physikalisches Institut ins Leben gerufen werden, welches als integrierender Teil der philosophischen Fakultät angehenden Lehramtskandidaten der Physik, der Chemie und Physiologie die Gelegenheit, sich die zu einem erfolgreichen Lehren nötigen gründlichen Kenntnisse, die mechanische Geschicklichkeit im Experimentieren und die gehörige Anleitung zu selbständigen Forschungen zu verschaffen, darbietet, und zugleich den Leiter des Institutes durch den Reichtum der Hilfsmittel , welche es dem experimentellen Forscher gewährt, in den Stand setzt, für die Förderung der Physik als Wissenschaft besser, als in den gewöhnlichen Verhältnissen eines Professors möglich ist, zu wirken. Zur Erreichung dieses doppelten Zweckes erscheint es unerläßlich,dass:

a) dieses Institut einen Vorstand oder Direktor erhalte, dessen wissenschaftliche Qualifikation und bisherige Leistungen für die Realisierung der genannten Zwecke bürgen.

b) dass dem betreffenden Vorstand auch die nötige wissenschaftliche Unterstützung und materielle Hilfeleistung zu Teil werde."... x)

Zum Unterricht der Lehramtskandidaten sowie für ihre wissenschaftlichen Forschungen und die des Institutsvorstandes wurde das schon an der Universität bestehende Physikalische Museum in Aussicht genommen, das unter den Professoren Baumgartner und Ettingshausen zu einem der besten Europas geworden war und seit 1837 eine Dotation

---

x)Vgl. dazu die Statuten des Physikalischen Institutes Wien S. 247

von jährlich 1100 fl. genoss. Die Beaufsichtigung und Verwaltung des Kabinetts sollte an den Vorstand des Physikalischen Institutes übergehen, die Dotation auf 1300 fl. erhöht werden. Davon waren 700 fl. zur Vermehrung des Kabinetts und die restlichen 600 fl. für Experimente und Forschungsarbeiten bestimmt.- Das Personal sollte aus einem Assistenten, einem Mechaniker und einem Laboranten bestehen. - Für bedürftige begabte Lehramtskandida - ten wurden sechs Stipendien zu je 40 fl. pro Semester vorgesehen. Ein Stipendium sollte auf ein Jahr vergeben werden und konnte in aussergewöhnlichen Fällen noch um ein halbes Jahr verlängert werden. - Unabhängig von der Errichtung des Physikalischen Institutes sollte der damalige Professor der Physik August Kunzek, der seit dem Jahre 1849 auch das Physikalische Museum verwaltet hatte, seine Vorträge fortsetzen. x)

Der Kaiser genehmigte am 17.I.1850 die Errichtung des Physika - lischen Institutes an der Wiener Universität nach dem Antrag des Ministers für Cultus und Unterricht und ernannte zum Vorstand dieses Institutes und o.Professor der Experimentalphysik den Bergrat und Professor der praktischen Geometrie am Polytechnischen Institut in Wien Dr. Christian Doppler, der einen hohen wissen - schaftlichen Ruf genoss.

Die Tätigkeit des Institutes begann am 1.IV.1850 [54]. Die Ueber- nahme des Physikalischen Kabinetts durch Professor Doppler er - folgte am 6.VI.1850 in Gegenwart des Dekans [55]. Sie bestand in der Uebergabe der Schlüssel durch Professor Kunzek an Direktor Doppler mit der Versicherung, dass nach bestem Wissen und Gewis- sen alles von den Vorgängern Uebernommene noch vorhanden sein

---

x) s. auch August Kunzek, S. 90

müsse. Allerdings war während der Revolutionswirren des Jahres 1848 die Türe des Physikalischen Kabinetts zweimal gewaltsam aufgesprengt worden und es hatten Entwendungen stattgefunden. Es bestand weder im Physikalischen Kabinett, noch im Dekanat, noch bei der Buchhaltung ein vollständiges und in Evidenz gehaltenes Inventar . Doppler besichtigte die vorhandenen Apparate, schied die entbehrlichen und unbrauchbaren aus und ordnete die für das Physikalische Institut bestimmten nach wissenschaftlichen Prinzipien. Die Geräte wurden teilweise in des Physikalische Institut übertragen, das damals in recht unzulänglichen Räumen des Universitätsgebäudes (Heute Akademie der Wissenschaften) untergebracht war, und zwar erhielt das Physikalische Institut 1127, das Physikalische Kabinett 354 Stück .

b) Die Entwicklung des Physikalischen Institutes unter den Direktoren Ch.Doppler, A.v.Ettingshausen u.J.Stefan.

Das Physikalische Institut war nach seiner Gründung vorläufig mit Zustimmung des Militärgouvernements in einigen für das Militär nicht verwendbaren Lokalitäten des Universitätsgebäudes, das nach der Einnahme Wiens im Oktober 1848 vom Militär besetzt worden war, untergebracht .[x]

---

x) Mit Erl.v.21.I.1850 erhielt Doppler den Auftrag, wegen der Unterbringung des Institutes seine Anträge zu stellen, worauf er am 5.II eine diesbezügliche Einagbe machte. Am 11.II. wurde eine kommissionelle Besichtigung eingeleitet, der auch Doppler zugezogen wurde und der Zivil-u.Militärgouverneur Feldzeugmeister Baron Welden erklärte dass ein dzt. vom Militär nicht belegter Saal im 2.Stock für das Institut abgetreten werden könne. Auch werde dem Physikalischen Institut das Lokal des Physikalischen Kabinetts, das Vorzimmer dazu

Das Gebäude war fast ausschliesslich zur Unterbringung einer Truppenabteilung der Wiener Garnison in Anspruch genommen; die Universität war daher in diesem und den folgenden Jahren auf das gegenüberliegende alte Studienhaus, das ehemalige Jesuitenkollegium, beschränkt und musste sich daneben mit anderen Gebäuden, so der Josephinischen Akademie für die medizinischen, der Theresianischen für die philosophischen Vorlesungen behelfen[56]. Da auch der frühere Hörsaal der Physik mit Mannschaft belegt war, wurde dem Physikalischen Institut anfänglich ein Saal im zweiten Stockwerk zugewiesen; später scheint es aber doch den vormaligen physikalischen Hörsaal und einige anstossende Räume bezogen zu haben[57]. Jedenfalls waren aber diese Räumlichkeiten für den Bedarf des Institutes viel zu klein; es mussten gleich bei Beginn der Vorlesungen die Hälfte der Bewerber um die Aufnahme unberücksichtigt bleiben, obwohl die Zulassung vieler Teilnehmer bei dem Mangel an Gymnasiallehrern dringend geboten gewesen wäre[57].- Als weitere Uebelstände sind zu nennen, dass die Räume im Winter nicht heizbar waren und der Direktor und der Mechaniker infolge des Raummangels nicht im Institut wohnen konnten.

Da diese Unterbringung infolge obiger Umstände für die Zwecke des Institutes ganz untauglich war und alle Versuche, einen anderen Teil des Universitätsgebäudes für das Institut zu bekommen, am Widerstand der Militärbehörde scheiterten, musste eine andere Unterkunft ermittelt werden, die schliesslich in Erdberg, Landstrasse 104 gefunden wurde. Im Mietvertrag, der am 28.IV.1851 mit

---

und das an der Universität befindliche anatomische Museumslokal nebst dem daran stossenden Arbeitszimmer des Professors Hyrtl gewidmet. Andere Räume, auch der dzt. mit Mannschaft belegte frühere Hörsaal der Physik könnten nicht abgetreten werden[58] ...

den Besitzern des Hauses, den Eheleuten von Klier abgeschlossen wurde, heisst es, dass die Miete mit dem Michaelitermin 1851 beginnen und für beide Teile gleich unaufkündbar durch fünf Jahre anzudauern habe.[59] Dem Institut wurden in diesem Vertrage der ganze 1.Stock, der ganze 2.Stock, die zugehörigen Keller - und Bodenräume und der zum Haus gehörige Garten eingeräumt.

Die Dotation des Institutes wurde im Jahre 1852 durch einen Betrag von 285 fl. c.M. für Regieauslagen vermehrt. Ausserdem wurden zur Errichtung einer Werkstätte 1000 fl. angewiesen und der Auftrag zur Sammlung einer Fachbibliothek gegeben.[60] Die Anfänge dieser Bibliothek gehen auf Christian Doppler zurück. Bücher erhielt er von der Bibliothek des Polytechnischen Institutes aus dem Nachlass von Professor Scholz und erwirkte dazu eine Geldzuweisung zur Anschaffung unentbehrlicher Werke. Eine Pauschalsumme als Dotation zur Nachschaffung von Büchern wurde ihm allerdings nicht bewilligt[60].

Zu seinem Assistenten wählte sich Doppler den bisherigen Assistenten der Physik am Polytechnischen Institut Carl Güntner, der sein Amt vom 1.VIII.1850 bis zum Sommersemester 1853 versah.[x] - Die Zahl der ordentlichen Hörer betrug anfänglich zwölf; sie erhielten durch drei Semester unentgeltlich Unterricht.

Erst bei der Uebersiedlung des Physikalischen Institutes nach Erdberg kam es zur definitiven Aufteilung des ehemaligen Physikalischen Museums, wobei fast alle brauchbaren Gegenstände vom Physikalischen Institut übernommen wurden. Nur wenig war für Professor Kunzek im Theresianum bestimmt; ein dritter fast ganz unbrauchbarer Teil blieb zurück.[54]

---

x) Vgl. dazu die Akademischen Behörden dieser Studienjahre.

Der erste Vorstand des Institutes, Professor Doppler, kränkelte schon seit seinem Amtsantritt und war gezwungen im Herbst 1852 einen sechsmonatigen Urlaub zu erbitten, um in Venedig Heilung seines Lungenleidens zu suchen. Gleichzeitig mit der Bewilligung seines Ansuchens wurde Doppler von der Direktion des Physikalischen Institutes enthoben und es wurde zuerst vorläufig, dann definitiv A.v.Ettingshausen damit betraut.

In den Händen Ettingshausens war das Institut gut aufgehoben; er scheute keine Mühe, für das Wohl des Institutes zu sorgen und keine Unannehmlichkeit, die Rechte desselben zu wahren.

Als die Besitzer des Hauses Landstrasse 104 um die Bewilligung zum Bau eines Wohngebäudes im hinteren Teil des Gartens ansuchten, was im Vertrag ausdrücklich untersagt worden war, trat Ettingshausen energisch dagegen auf, indem er betonte, dass durch den Bau der Unterricht gestört werde und gerade der hintere Teil des Gartens zur Anstellung optischer, elektrischer und magnetischer Versuche, für die eigens Instrumente angefertigt worden waren, günstig sei. 61)

Unter Ettingshausens Leitung wurde auch die Sammlung der physikalischen Apparate wesentlich vermehrt. Unter anderem suchte er im Jahre 1854 um eine ausserordentliche Beihilfe zur dringenden Anschaffung neuer Apparate an mit der Begründung, dass trotz der grossen Fortschritte der Physik seit dem Jahre 1848 zu den Apparaten des Physikalischen Kabinetts kein neuer mehr gekommen war und die meisten vorhandenen schadhaft seien. Infolgedessen hätten bisher auch nur die nötigsten Schulversuche druchgeführt werden können und sowohl die Anleitung der Eleven zu wissenschaftlichen Arbeiten als auch die Forschungsarbeiten des Direktors selbst hätten fast gänzlich unterbleiben müssen. 62)

Tatsächlich gelang es Ettingshausens Bemühungen auch schliesslich, für die nächsten Jahre 7870 fl. an ausserordentlichen Dotationen zu erwirken [63] und bis zum Mai des Jahres 1855 war es ihm geglückt, das Physikalische Institut so gut auszustatten, dass es nunmehr dem in den Statuten vorgezeichneten Zweck entsprach.

Im Übrigen hatte Ettingshausen in den zwei Jahren seiner Wirksamkeit am Institut Erfahrungen gesammelt, wie den Vorschriften der Statuten auch bei starker Frequenz der Anstalt - im Sommersemester 1855 arbeiteten am Institut zweiundvierzig Zöglinge - am besten Genüge zu leisten sei, und konnte dem Ministerium am 2.V.1855 die bereits eingeleitete Einteilung des Lehrganges am Institut vorlegen [64]:

"Der ganze Kurs am Institut, den die Statuten (§ 10) auf drei Semester festsetzen, wird am zweckmässigsten in drei Partien geteilt, wovon die erste, über zwei Semester sich erstreckend, dem demonstrativen Unterricht im Experimentieren (§ 7) und in den mechanischen Geschicklichkeiten (§ 9), verbunden mit Uebungen der Zöglinge, der zweite aber, aus dem noch übrigen Semester bestehend, tiefer eingehenden Uebungen und selbstständigen Arbeiten (§ 7) gewidmet ist. Die beiden Semester, aus denen der Unterrichtskurs besteht, werden unabhängig von einander gehalten, so dass die Laufbahn eines Zöglings im Institute mit dem einen so gut wie mit dem anderen beginnen kann. - Erst nach gehörig durchgemachten Unterrichtssemestern ist der Zögling befähigt, in den halbjährigen, stets von neuem beginnenden Uebungs - oder Arbeitskurs überzutreten

Die Gegenstände des Wintersemesters des Unterrichtskurses sind:

a) Die physikalische Technik, der Reihe nach die Arbeiten in Glas, in Holz und in Metall umfassend.

b)Die Schul - und feineren Experimente aus dem Gebiet der Statik und Dynamik mit Inbegriff der Behandlung der einschlägigen Messinstrumente.

c)Die für den Physiker wichtigsten chemischen Operationen,in einem Umfange, welcher die Stelle des in der Verordnung vom 30.IV.1851 für Lehramtskandidaten der Naturlehre geforderten Kurses über praktische Chemie völlig zu vertreten geeignet ist.

Im Sommersemester werden zu den Lehren vom Schall, vom Licht, von der Elektrizität, vom Magnetismus und von der Wärme gehörende Experimente in grösster Vollständigkeit und mit steter Hinweisung auf wissenschaftliche Begründung (§ 1) durchgeführt.

Ueber den Inhalt der einzelnen Lektionen wird ein zeitweise nach Massgabe der Fortschritte der Wissenschaft und der Bereicherung des Institutsmuseums zu modifizierendes Programm Auskunft geben.

Im Arbeitskurs werden die Zöglinge zu rein physikalischen und zu physikalisch-chemischen Arbeiten im Sinne der §§ 7 und 8 der Statuten angehalten. Auch ist hier die Gelegenheit zur Vervollkommnung der mechanischen Geschicklichkeiten geboten. Zu dieser Beschäftigung der Zöglinge dienen alle Tagesstunden, die der Unterrichtskurs freilässt.

Der Fortgang der Zöglinge im Unterricht, besonders jener, die eine Unterstützung geniessen, wird durch Kolloquien mit ihnen sichergestellt."

Der praktische Unterricht am Institut wurde vom Assistenten und Mechaniker erteilt, doch erschien auch die unmittelbare Einflussnahme des Direktors [64)] sehr wünschenswert.

Am 21.VI.1855 wurde diese Einteilung vom Ministerium in den

Grundzügen gebilligt und gleichzeitig betont, dass der chemische Teil des physikalischen Unterrichtes bzw. die betreffenden praktischen Uebungen in dem durch die Statuten zuerkannten Umfang behandelt werden könnten , die Lehramtskandidaten für das naturgeschichtliche Gebiet aber dadurch von der Teilnahme an dem durch obigen Erlass geforderten Kurs über praktische Chemie keineswegs befreit wären.

Am 21.X.1861 trat Ettingshausen mit dem Vorschlag an das Ministerium heran, ausser den Zöglingen auch sog. "Mitglieder" zu wissenschaftlichen Arbeiten im Institut zuzulassen und begründete ihn wie folgt: 65)

In der Zeit von 1853 -1861 seien am Institut mehrere junge Männer - heute schon vielfach Doktoren, Assistenten oder Dozenten - herangebildet worden, die bereits gegen fünfzig Originalarbeiten der Akademie der Wissenschaften vorgelegt und in ihren Druckschriften veröffentlicht hätten. Manche unter diesen ehemaligen Institutszöglingen seien bestrebt, ihre wissenschaftliche Arbeit fortzusetzen, was auch wünschenswert erschiene; sie wenden sich dazu an das Institut, weil ihnen für diesen Zweck weder Apparate noch Lokalitäten zur Verfügung stünden. Da aber der § 2 der Statuten als Teilnehmer am Institut nur Zöglinge vorsehe und Doktoren und Dozenten nicht mehr als solche gelten wollten, solle man diese Wissenschaftler als "Mitglieder" zulassen, für die folgende Bestimmungen festzusetzen wären:

"Zu Mitgliedern des Physikalischen Institutes können dem hohen Ministerium nur Inländer vorgeschlagen werden, welche das akademische Triennium oder das vollständige technische Studium absolviert , bereits am Physikalischen Institut gearbeitet und wenigstens eine die Physik fördernde und von der k.Akademie der

Wissenschaften der Aufnahme in ihre Druckschriften würdig befundene Abhandlung zustande gebracht haben. Jedes solche Mitglied hat Anspruch auf unentgeltliche Benützung der seinen Zwecken entsprechenden Instrumente in den Institutslokalitäten insoweit dies mit den anderen Zwecken und Arbeiten des Institutes verträglich ist, worüber der Vorstand zu entscheiden hat. Das Material zu den Arbeiten hat in der Regel das Mitglied auf eigene Kosten herzustellen. - Die von den Mitgliedern ausgeübte Tätigkeit wird in den regelmässigen Jahresberichten angeführt. Jedes Mitglied erhält über seine Aufnahme ein Certifikat. Folgende Männer würden diesen Bedingungen entsprechen und werden zur Aufnahme vorgeschlagen: Dr.Viktor Edler von Lang, Kandidat für eine Universitätsdozentur der Physik; Dr. Ernst Mach, Universitätsdozent für Physik der Pharmazeuten; August Murmann, Assistent der k.k.Universitätssternwarte; Dr.Franz Pekarek, ehemaliger Assistent am Physikalischen Institut, Hauptmann Oberwerkführer am k.k.Genie-Comité; Albrecht Schrauf, Assistent am k.k, Hofmineralienkabinett; Dr. Adolf Weiss, Universitätsdozent; Dr. Edmund Weiss, Universitätsdozent und Assistent der Universitätssternwarte."

In der Erledigung dieses Vorschlages von Direktor Ettingshausen seitens des Ministeriums heisst es, es bleibe der Direktion überlassen, diesen Vorschlag im laufenden Studienjahr durch Aufnahme der sieben Mitglieder provisorisch auszuführen. ---

Die Unterbringung des Physikalischen Institutes in Erdberg sah Ettingshausen von Anfang an nur als provisorisch an [66]. Der schlechte Zustand des Hofes, durch welchen jeder Besucher gehen musste, die Kinderschar der Gewerbsleute, die die unteren

Räume bewohnten und die Anwesenheit eines Einspänners im Haus hatten oft das Ansehen der Anstalt blossgestellt. Sehr peinlich war es Ettingshausen, als während der Naturforscherversammlung zahlreiche Gäste, die daheim ganz andere Anstalten unter ihrer Leitung hatten, das Institut besuchten und er konnte sich nur dadurch helfen, dass er "für zwei Tage alle Kinder aus dem Hause verwies".

Im Jahre 1863 wurde Direktor Ettingshausen auf sein Ansuchen ein Vizedirektor zur Seite gestellt, da er sich infolge seines hohen Alters den anstrengenden Geschäften der Institutsleitung nicht mehr alleine gewachsen fühlte. Für diesen Posten wurde Josef Stefan ausersehen, der sich im Jahre 1858 als Privatdozent für mathematische Physik an der Wiener Universität habilitiert hatte und am 26.1.1863 im Alter von nur achtundzwanzig Jahren zum o.Professor der höheren Mathematik und Physik ernannt wurde. x)

Im Jahre 1864 legten Ettingshausen und Stefan neuerlich die Gründe dar, warum die Miete im Klierschen Hause zu kündigen sei: 67)
Durch die grosse Entfernung von allen Orten, welche die Studierenden an der Universität noch zu besuchen hatten, würde die Frequenz des Physikalischen Institutes stark vermindert. Kein Mediziner, nur hie und das ein Jurist oder ein Theologe könnten das Institut besuchen. Besonders die Lehramtskandidaten für naturwissenschaftliche Fächer, für die noch viele andere Vorlesungen vorgeschrieben waren, wurden durch die weiten Entfernungen sehr behindert. - Auch die Räumlichkeiten waren schlecht und zu wissenschaftlichen Zwecken ungeeignet; denn es waren Risse und Sprünge in den Mauern vorhanden und das Wanken des

---

X) siehe auch unter "Josef Stefan" S. 110

Fussbodens verhinderte jede fixe Aufstellung der Messinstrumente. Ausserdem schlossen Fenster und Türen schlecht. Trotz der genügenden Zahl und Disposition der Zimmer war durch die eben erwähnten Misstände manche wissenschaftliche Arbeit verhindert worden.

Leider führte diese Eingabe vorläufig noch nicht zum gewünschten Ziele In ihrer Beurteilung wurde festgestellt, dass die Institutslokalitäten durch dreizehn Jahre hindurch für zweckentsprechend gegolten hatten, die angeführten Misstände nur untergeordneter Natur seien und daher keine zwingende Notwendigkeit zur Verlegung des Institutes bestehe.

Das Institut blieb daraufhin in Erdberg, bis es im Jahre 1875 in den 9.Bezirk, Türkenstrasse 3 , übersiedelte.

Aber auch in den schlechten Räumen in Erdberg und mit unzulänglichen Mitteln ist allen Schwierigkeiten zum Trotz Bedeutendes geleistet worden. Zwei unter den grössten Physikern unserer Heimat, Josef Stefan und Ludwig Boltzmann haben ihre physikalische Ausbildung im Erdberger Institut erhalten und haben dort so wie auch Josef Loschmidt einen Teil ihrer wissenschaftlichen Arbeiten ausgeführt, die der Wiener Universität für alle Zeiten zur Ehre gereichen werden. - J.C.Maxwell schreibt damals an Loschmidt, dass er sehr erfreut sei über die ausgezeichneten Arbeiten am Wiener Physikalischen Institut, welches England im Unterricht der Experimentalphysik mit gutem Beispiel vorangegangen sei.[68] Dies ist ein schönes Zeugnis dafür, wie hoch entwickelt und vom Ausland geschätzt die Physik schon zu dieser Zeit in Wien war.

c) Die Lehrkanzel der Physik und das Physikalische Kabinett.

Nach der Besetzung der Wiener Universität durch das Militär im Revolutionsjahr 1848 musste Professor Kunzek, der 1847 als Professor der Physik und angewandten Mathematik von Lemberg nach Wien berufen worden war, die Vorlesungen vom Frühjahr 1849 an im Theresianum abhalten [69]. Er las Physik mit mathematischer Begründung für Lehramtskandidaten und später auch für Pharmazeuten, für die einsemestrige Physikvorlesungen vorgeschrieben waren. Ausserdem hielt er populäre Sonntagsvorlesungen ab.

Nachdem Professor Ettingshausen im Februar 1849 an die k.k. Militärakademie übergetreten war, ging die Verwaltung des Physikalischen Museums an Kunzek über. Aber schon ein Jahr darauf wurde dieses anlässlich der Gründung des Physikalischen Institutes aufgeteilt, wobei für Professor Kunzek nur wenige fast unbrauchbare Apparate übrigblieben. Trotzdem sollte er aber weiterhin seine Vorlesungen durch Experimente erläutern [53]. Zur Anschaffung einfacher Apparate und zum Experimentieren erhielt Kunzek die unzureichende Dotation von 200 fl. - Infolgedessen war es in der Zeit von 1850 -1855 um das Physikalische Kabinett recht schlecht bestellt; es führte ein armseeliges Dasein und existierte nur mehr dem Namen nach. Erst vom Sommersemester 1855 an, als die Vorlesungen ins ehemalige Konviktsgebäude verlegt wurden und die Lehrkanzel der Physik dort im 2.Stockwerk einen Hörsaal und einige Zimmer erhielt, existierte bei dieser Lehrkanzel wieder ein Physikalisches Kabinett, das aber nach wie vor recht dürftig blieb [70].

Kunzek starb im Jahre 1865. Sein Nachfolger wurde Viktor von Lang, der vorher ausserordentlicher Professor der Physik an der Universität Graz gewesen war. Mit Langs Berufung setzt das Be -

streben ein, die Ausstattung des Kabinetts soweit zu heben, dass auch dort die Studierenden wissenschaftliche Arbeiten ausführen konnten.[71] Die Gesuche Langs um Bewilligung von Dotationszuschüssen hatten Erfolg und im Interesse der physikalischen Studien an der Wiener Universität wurde schliesslich vom Ministerium zur Verbesserung des mehr als dürftigen Kabinetts von 1866 an jährlich zu der ordentlichen Dotation von 200 fl. noch eine ausserordentliche von 600 fl genehmigt. 1872 wurden 1210 fl. bewilligt und von da an jährlich 1000 fl. Bisher hatte allein das Physikalische Institut die Mittel zur Ausführung experimenteller Arbeiten bieten können; aber eigentlich war schon im Bestehen einer zweiten Professur für Physik die Nötigung gegeben, auch diese mit solchen Mitteln auszustatten, dass sie ebenfalls den Anforderungen der Wissenschaft genügen konnte.

Vom Jahre 1872 an wurde infolge der neuen medizinischen Studienordnung Experimentalphysik für Mediziner durch das ganze Jahr, also zweisemestrig gelesen;(Professor Lang hielt diese Vorlesung, die seinem Lehrauftrag entsprach, bis 1909 ab). Durch die Erweiterung der Vorlesung war eine Vermehrung der Vorlesungsapparate und eine Umstellung auf die Bedürfnisse der Mediziner nötig geworden, wofür eine ausserordentliche Dotation von 4500 fl. und 1443 fl. gewährt wurde. Infolgedessen besserte sich der Zustand des Physikalischen Kabinetts in hohem Masse und war bald den damaligen wissenschaftlichen Anforderungen angepasst.

1872 wurde ebenfalls im Anschluss an die Einführung der ganzjährigen Vorlesung über Experimentalphysik eine Assistenten-

stelle gegründet.(Schon früher war die Saaldienerstelle in eine Laborantenstelle verwandelt werden.) Der diesbezügliche Antrag Langs wurde mit Min.Erl. vom 9.III.1872 genehmigt und am 29.VIII.1872 Karl Fuchs zum Assistenten bestellt.[72] Professor Lang war beauftragt worden, von Oktober an die Vorlesungen für Mediziner im Josephinum abzuhalten, da für diese der Weg nach Erdberg viel zu weit gewesen wäre. Lang benötigte den Assistenten vor allem um den Hörsaal herrichten und die Apparate ins Josephinum schaffen zu lassen.

Drei Jahre später, 1875, übersiedelte dann das Physikali - sche Kabinett in ein Mietshaus in der Türkenstrasse 3 . Professor Lang erhielt dort einige Zimmer als Physikalisches Kabinett, eine kleine Dotation und behielt seinen Assistenten Auch Stefan und Loschmidt zogen mit dem Physikalis hen Institut in dieses Haus.

Damit war wieder ein Provisorium für mehr als drei Jahr - zehnte geschaffen .

2. Die Physikalischen Institute in der Zeit von 1875 - 1913.

a) Die Gründung des Physikalischen-chemischen Laboratoriums .

Der grosse Aufschwung, den die Physik in der zweiten Hälfte des 19.Jahrhunderts nahm und ihre Ausbreitung nach den verschiedensten Richtungen hatten die Errichtung eines dritten physikalischen Laboratoriums an der Wiener Universität notwendig gemacht[73] . Die Aufgabe dieses neuen Institutes sollte es sein, sich mit der Bearbeitung des früher wenig beachteten Gebietes, das in der Mitte zwischen Chemie und Physik liegt, zu beschäftigen. Untersuchungen dieser Art waren im Auslande z.B. durch Andrews und Thomson schon in Angriff

genommen worden und auch an der Wiener Universität sollten nun zur Förderung solcher Arbeiten Schritte unternommen werden.

Schon im Jahre 1867 wurde von den Professoren Redtenbacher, v.Littrow, Stefan, Jelinek und v. Lang ein Antrag auf Errichtung einer ausserordentlichen Professur für physikalische Chemie eingebracht und als Vertreter dieser Lehrkanzel der Pd. Josef Lo Loschmidt ausersehen. Loschmidt war der einzige Gelehrte in Oesterreich, der auf diesem Gebiet bereits mit Erfolg gearbeitet und die Wichtigkeit der auf dem Zwischengebiet von Chemie und Physik liegenden Probleme erkannt hatte. Nachdem Loschmidt im Jahre 1868 zum a.o. und 1872 zum o.Professor ernannt worden war, wurde ihm 1875 auch die Vorstandsstelle des neu gegründeten Physikalisch-chemischen Institutes übertragen .[x]

Dieses Institut wurde im 2.Stock des Hauses Türkenstrasse 3 untergebracht; das Physikalische Institut und das Physikalische Kabinett übersiedelten im gleichen Jahr ebenfalls in dieses Gebäude. Zur Errichtung des Physikalisch-chemischen Laboratoriums wurde eine Summe von 6400 fl. bewilligt und eine jährliche Dotation von 800 fl. angewiesen.

Obwohl auch von Anfang an ein Assistent und ein Laborant für das Institut bestimmt waren, scheint Loschmidt doch erst im Jahre 1888 einen Assistenten in Anspruch genommen zu haben. Denn aus einem Akt des Ministeriums für Cultus und Unterricht geht hervor, dass Loschmidt am 4.VI.1888 beim Ministerium um Bewilligung einer provisorischen Assistentenstelle ansuchte.[74] Er schreibt in dem Gesuch, dass er das Physikalisch-chemische Labora-

---

x) Vgl. auch"Josef Loschmidt; S.128

torium bisher ohne Hilfskräfte geleitet und nicht einmal einen Vorlesungsassistenten in Anspruch genommen habe, während die Lehrkanzeln der Chemie jede mit zwei Assistenten und zwei Adjunkten und die physikalischen Lehrkanzeln mit je einem Assistenten versehen wären. Die grosse Zahl von 100 - 120 Hörern in Loschmidts Vorlesungen und die ca. 20 Praktikanten im Laboratorium machten eine Hilfskraft dringend nötig.- Loschmidts Gesuch wurde vom Professorenkollegium befürwortet und die Bestellung eines provisorischen Assistenten am Physikalisch-chemischen Institut vorläufig auf drei Jahre am 20.XII.1888 genehmigt. Bald darauf beantragte Loschmidt die Bestellung James Mosers zum Assistenten vom Jänner 1889 an, was am 30.V.1889 bewilligt wurde. Moser hatte sich 1885 an der Wiener Universität für Physik habilitiert und lehrte als Privatdozent von 1886-1908 an der Wiener Universität.

Loschmidt leitete das Physikalisch-chemische Institut von 1875-1891 und hielt während dieser Zeit gemäss seinem Lehrauftrag die einsemestrige fünfstündige Vorlesung über Physik der Pharmazeuten ab.[75] Nach der Pensionierung Loschmidts mit Ende September 1891 wurden in alphabetischer Ordnung ex aequo loco zur Wiederbesetzung dieser Lehrkanzel in Vorschlag gebracht[x]:

der a.o.Professor der Physik an der Universität Wien Dr.F.Exner, der o.Professor dieses Faches an der deutschen Universität Prag E.Mach und der o.Professor dieses Faches an der Universität Graz L.Pfaundler.[x] Aus später noch genauer angeführten Gründen wurde Franz Exner vom Professorenkollegium zur Ernennung empfohlen und wurde mit Rechtswirksamkeit vom 1.X.1891 zum o.Professor der Physik und Nachfolger Loschmidts ernannt. Seine Lehrverpflichtung bestand in der Abhaltung einer mindestens fünfstündigen Vorlesung

---

x) Vgl. dazu S.181

in jedem Semester über sein Nominalfach und besonders in der Abhaltung der in der pharmazeutischen Studien und Prüfungsordnung vom 16.XII.1889 vorgeschriebenen einsemestrigen Vorlesung über Physik für Studierende der Pharmazie. Diese Vorlesung hat Exner bis zu seiner Pensionierung 1920 abgehalten.

Unter Exners Leitung wurde das Physikalisch-chemische Institut wesentlich erweitert und erhielt auch die Räume, die früher die evangelisch-theologische Fakultät in diesem Hause innegehabt hatte. Es bestand nun aus je drei Zimmern mit einem Vorzimmer, die im 2.,3. und 4.Stockwerk des Hoftraktes des Mietshauses in der Türkenstrasse 3 untergebracht waren.[76] Aus zwei Zimmern war durch Wegreissen der Zwischenwand ein Hörsaal hergestellt worden; es gab darin weder Bänke noch Tische; die Studenten sassen auf Stühlen und mussten auf den Knien schreiben.

Als Exner die Leitung des Physikalisch-chemischen Institutes übernahm, befand sich auch die Apparatensammlung in einem äusserst unzulänglichen Zustand. Nicht einmal die Instrumente, welche das Normalinventar der Mittelschulen bilden, waren vollzählig vorhanden.[77] Zur Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Gebiet der physikalischen Chemie, der Wärme, Akustik und Optik war so gut wie nichts vorhanden. Es gab nur einige wenige Präzisionsapparate für photographische und elektrotechnische Arbeiten, für die keine erschütterungsfreie Aufstellungsmöglichkeit gegeben war. Denn schon durch das Vorbeifahren schwerer Wagen wurden die Hauptmauern merklich erschüttert und der Boden der Arbeitsräume schwankte unter jedem Schritt.

Aus den hier angeführten Tatsachen und einem ironischen Aufsatz W.Ostwalds, der zu den Begründern der physikalischen Chemie in

Deutschland gehört, kann man entnehmen, dass am Loschmidtschen Institut eigentlich keine physikalische Chemie betrieben wurde. Die Abhandlung Ostwalds, die unter dem Titel "Exner und Tuma" 1889 in der Zeitschrift für physikalische Chemie erschien, hat wohl auch moralisch dazu beigetragen , dass die Bezeichnung "Physikalisch-chemisches Institut", die nicht mit der Tätigkeit des Institutes im Einklang stand schliesslich im Jahre 1902 in "II.Physikalisches Institut"abgeändert wurde.

Allmählich gelang es Exners ständigen Bemühungen, das Institut besser zu versorgen. Es wurde ein zweiter Assistent angestellt, ein Detationszuschuss von 1000 fl., ein ausserordentlicher Zu - schuss von 750 fl und ein Kredit von 20.000 fl. zum Ankauf von Apparaten bewilligt.[73] - Aber die Unterkunftsverhältnisse blieben nach wie vor sehr primitiv. So musste Exner im Jahre 1904 seine Vorlesungen über Experimentalphysik, die stets sehr gut besucht waren, unterbrechen, weil ein Dippelbaum faul geworden war[73] . Er konnte erst weiterlesen, als der Schaden provisorisch behoben worden war, aber schon zwei Jahre darauf war wieder dasselbe. Nun wurde eine grosse Agitation eingeleitet, um endlich den Neu- bau der Physikalischen Institute beim Ministerium durchzusetzen. Exner las keine Experimentalphysik mehr (vom Wintersemester 1908/09 an) und begann damit erst wieder im neuen Institut.

Franz Exner ist die Ausbildung einer Generation junger Physiker zu verdanken, die dann die meisten Lehrkanzeln der Experimental- physik in Oesterreich übernahmen wie J. Tuma, M.v.Smoluchowsky, H.Benndorf, St.Meyer, E.v.Schweidler, H.Mache, E.Haschek, F.Ehren- haft, F.v.Lerch, V.Hess und F.Kohlrausch.[x]

---

x) Die Reihenfolge ergibt sich aus den Habilitationsdaten.

b) Die Institute bis zur Neueinteilung im Jahre 1902 .

Nach dem Tode Professor Stefans im Jahre 1893 lauteten die Anträge zur Wiederbesetzung der erledigten ordentlichen Lehrkanzel der mathematischen Physik x) wie folgt: 79)

1. Berufung des Professors L. Boltzmann aus München für das Fach der mathematischen Physik.
2. Trennung des theoretischen Unterrichtes der Physik (mathematische Physik) vom praktischen (Experimentalphysik).
3. Uebertragung des praktischen Unterrichtes über Physik an Professor Exner und Ueberweisung eines Teiles des ehemaligen Institutes Stefan an F. Exner.

Boltzmann übernahm nach langwierigen Verhandlungen die Stefansche Lehrkanzel mit Beginn des Studienjahres 1894/95, erwirkte sich aber bereits im Zuge der Verhandlungen die Dispens von der Abhaltung physikalischer Uebungen für Anfänger im Physikalischen Institut; die Verpflichtung zur Abhaltung dieser Uebungen oblag bisher dem Stefanschen Institut; die Professoren v. Lang und Exner waren lehramtlich nicht dazu verpflichtet. In den Instituten der letztgenannten Ptofessoren fehlte es auch an Platz dazu. Vor dem Eintreffen Boltzmanns hatte Exner die Uebungen in den Räumen des Stefanschen Institutes abgehalten. Nach der Amtsübernahme durch Professor Boltzmann hatte nun keiner der drei Vertreter der theoretischen und Experimentalphysik, Hofrat Boltzmann, Hofrat von Lang und Professor Exner die Abhaltung solcher Uebungen, deren Ausfall eine schwere Schädigung des physikalischen Unterrichtes an der Wiener Universität bedeutet hätte, angekündigt.

Boltzmann wollte die Verwaltung des Physikalischen Institutes

---

x) In den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts werden die Bezeichnungen mathematische und theoretische Physik in den Quellen

ohne Verbindlichkeit der Statuten leiten, bloss mit dem Auftrage, wöchentlich ein mindestens fünfstündiges Kolleg über theoretische Physik einschliesslich der analytischen Mechanik abzuhalten. Ausserdem wollte er die Leitung des Seminars und die wissenschaftlichen Arbeiten Vorgeschrittener übernehmen. Die Erfüllung dieser Wünsche unterlag von Seiten des Ministeriums keinen Schwierigkeiten [80]; Boltzmann sollte sich über diesen Punkt mit den Fachkollegen ins Einvernehmen setzen.

Schliesslich übernahm Professor Exner die praktischen Uebungen [81] und suchte mit allen Kräften den praktischen Unterricht möglichst auszudehnen. Trotzdem konnte er wegen der Beschränktheit seiner Räume und Hilfsmittel nicht mehr als 50 Praktikanten aufnehmen, so dass die Plätze in seinem Laboratorium schon auf ein Jahr im voraus belegt waren. Besonders für die Lehramtskandidaten war der beschränkte Unterricht eine grosse Schwierigkeit.

Infolge dieser Tätigkeit Professor Exners war nun der Titel seiner Lehrkanzel als einer chemisch-physikalischen ganz unbe - rechtigt geworden, denn im chemisch-physikalischen Laboratorium wurde keine physikalische Chemie betrieben [x] und ebenso wurden im Physikalischen Institut, in dem seit seiner Gründung im Jahre 1850 praktische Uebungen abgehalten worden waren, keine solchen mehr durchgeführt.

Diese Widersprüche sollten nun anlässlich der Rückberufung Boltzmanns aus Leipzig, wo er seit 1900 lehrte, beseitigt werden. Bei dieser Gelegenheit sollte eine Neueinteilung der drei an der Wiener Universität bestehenden physikalischen Institute vorgenommen werden in der Weise, dass Boltzmann ganz auf das Gebiet der

---

d.s. die Akten des Min.f.C.u.U. willkürlich verwendet. Zur be - grifflichen Klärung kommt es erst nach 1900.

x) Vgl. S 183

theoretischen Physik beschränkt und ihm nur die hiefür nötigen Instituts-und Bibliotheksräume zur Verfügung gestellt, wogegen er von der Leitung eines grösseren physikalischen Institutes und besonders von der Abhaltung praktischer Uebungen enthoben bleiben sollte. Boltzmanns ehemälige Naturalwohnung sollte den Institutsräumen angeschlossen werden, um für eine neu einzurichtende Lehrkanzel der physikalischen Chemie und für die praktischen physikalischen Uebungen mehr Platz zu gewinnen. Weiters sollte keine Wiederbesetzung der Direktorsstelle des 1850 gegründeten "Physikalischen Institutes" vorgenommen, dafür aber ein o.Professor für theoretische Physik (Boltzmann) bestellt werden. x)

Ein grosser Teil des bisherigen Physikalischen Institutes samt der Amtswohnung des Direktors wurde für Zwecke des praktischen Unterrichtes an Professor Exner übergeben und der Titel seiner Lehrkanzel in "II,Physikalisches Institut" abgeändert. Da die Wohnräume an die bisherigen Uebungsräume Exners stiessen, war so die Ausdehnung des praktischen Unterrichtes am leichtesten möglich. Es verblieben danach:

1.Räume für Professor Boltzmann, der Vorträge über theoretische Physik ganz losgelöst von allen Demonstrationen für unfruchtbar hielt; sonstige Räume, besonders für die Bibliothek, den Assistenten, die Werkstätte und für wissenschaftliche Arbeiten, weiter einige Apparate xx) und ein Fond zur Anschaffung neuer Apparate für Boltzmanns Untersuchungen und Demonstrationen.

---

x)Vgl. dazu S.

xx) Bei seiner Rückkehr aus Leipzig stellte Boltzmann mit Bedauern fest: "Als ich wegging, waren meine Kasten voll, als ich wiederkam, da waren sie leer " ....

Tatsächlich behielt Boltzmann unverändert den ganzen 1.Stock des Hauses inder Türkenstrasse 3. Nur seine Wohnung und damit der ganze 2.Stock fielen an des Exnersche Institut.[82)]

2. Sollte ein Laboratorium für eine neu zu ernennende Professur der Physikalischen Chemie geschaffen werden, das aber dann in das chemische Institut in der Währingerstrasse 10 verlegt wurde.

3. War ein Raum für die Stimmgabelverifikation im Langschen Institut vorgesehen.

Das Inventar des Physikalischen Institutes, die Dotation und die Hilfskräfte sollten zwischen den Lehrkanzeln des Professor Exner, dem theoretischen und dem physikalisch chemischen Laboratorium aufgeteilt werden.

Boltzmanns Institut hiess von 1902 an I n s t i t u t für t h e o r e t i s c h e P h y s i k , das Langsche Institut I. P h y s i k a l i s c h e s, das Exnersche II. P h y s i k a l i s c h e s I n s t i t u t .

Wie man an diesen Ausführungen sehen kann, ist an der Wiener Universität am Ende des 19.Jahrhunderts des Zurücktreten der mathematischen Physik zu Gunsten der theoretischen Physik, die mit dem Aufkommen der Atomistik und kinetischen Theorie der Materie einsetzte und immer mehr an Bedeutung gewann, zu beobachten. Josef S t e f a n, der sich 1858 an der Wiener Universität für mathematische Physik habilitiert hatte, wurde hier fünf Jahre darauf (am 26.I.1863) zum o.Professor der höheren Mathematik und Physik ernannt[83)]. Nachdem Andreas V.Ettingshausen in den Ruhestand übernommen worden war, erfolgte mit Ah.Entschliessung vom 1.X.1866 Stefans Ernennung zum Direktor des Physikalischen Institutes ; als solcher vertrat Stefan wie Kirchhoff in Berlin die mathematische Physik bis zu seinem Tode am 7.I.1893.

Sein Schüler und Nachfolger Ludwig B o l t z m a n n , der sich 1868 an der Wiener Universität für mathematische Physik habilitierte hatte und seit 1890 als Professor der theoretischen Physik an der Münchner Universität wirkte, war bereits Professor der theoretischen Physik an der Wiener Universität.

Der berühmte französische Forscher E.Borel führt in der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften (IV, 272, 1915) über den Unterschied zwischen mathematischer und theoretischer Physik folgendes an:"Als mathematische Physik wäre jede mathematische Konstruktion zu betrachten, die durch physikalische Analogien hervorgerufen wird, jedoch mit der Hauptabsicht der abstrakten Vervollkommnung entwickelt wird. Die theoretische Physik dagegen benützt die mathematischen Entwicklungen vor allem nur in der Absicht, sie unter die aktuellen Bedürfnisse der experimentellen Wissenschaft zu beugen. Dieser aktuelle Charakter der Konstruktionen der theoretischen Physik bewirke oftmals ihre Ephemerität; die abstrakten Entwicklungen der mathematischen Physik seien dagegen dauerhafter. - Als Beispiel für Arbeiten aus dem Gebiet der theoretischen Physik führt Borel diejenigen von Fresnel über die Theorie der Lichtschwingungen an. Arbeiten aus dem Gebiet der mathematischen Physik sind z.B. diejenigen von Minkowski über Raum und Zeit? Gerade die Relativitätstheorie mit ihren komplizierten mathematischen Entwicklungen bringt dann notwendig ein Wiederaufleben der mathematischen Physik mit sich,da die Theoretiker den notwendigen mathematischen Apparat nicht mehr zu bewältigen vermochten.

Auch in Wien hat dieser Aufschwung der mathematischen Physik in den zwanziger Jahren die Errichtung einer ausserordentlichen

Lehrkanzel dieses Faches erforderlich gemacht. Für diese Stelle wurde Friedrich K o t t l e r ausersehen, dessen Arbeiten vielfach die mathematischen Grundlagen zur Einsteinschen Gravitationstheorie lieferten. x)

Schon seit dem 11.VIII.1893 besteht an der Wiener Universität eine a.o.Professur für mathematische Physik neben der ordentlichen Lehrkanzel, da ein Professor nicht im Stande war, das ganze Gebiet zu beherrschen. Der erste Vertreter der a.o.Professur war Gottlieb A d l e r [84]. Seine Lehrverpflichtung bestand in der Abhaltung einer wöchentlich mindestens fünfstündigen Vorlesung über sein Nominalfach in jedem Semester. Adler bekleidete diese Stelle nur kurze Zeit ; kaum sechs Monate nach seiner Ernennung zum a.o.Professor der mathematischen Physik starb er am 15.XII.1893.

Nach dem Tode Adlers blieb diese Professur einige Jahre unbesetzt. In der Sitzung des Professorenkollegiums vom 31.X.1897 brachte Professor Boltzmann den Antrag zur Wiederbesetzung dieser theoretisch physikalischen Lehrkanzel ein [85] - (also auch hier ändert sich die Bezeichnung von mathematisch in theoretisch) - und es wurde für dieses Fach der Privatdozent und Assistent am Physikalischen Institut Gustav J ä g e r vorgeschlagen. Sein Wirkungskreis auf dem Gebiet der theoretischen Physik wurde als dringend notwendig für die Ergänzung des gesamten physikalischen Unterrichtes erkannt. Jägers Lehrverpflichtung bestand in der Abhaltung einer wöchentlich fünfstündigen Vorlesung über sein Nominalfach in jedem Semester, wobei er im Einvernehmen mit Professor Boltzmann dessen Vorträge zu ergänzen hatte.

---

x) Siehe auch S. 136

Nach Jägers Uebertritt an die Wiener Technische Hochschule erhielt Felix E h r e n h a f t diese Stelle. Er wurde mit Ah. Entschliessung vom 29.V.1911 zum a.o.Professor der Physik ernannt und mit der ordnungsmässigen Vertretung des Nominalfaches Physik und mit der Abhaltung einer fünfstündigen Vorlesung über die Elemente der theoretischen Physik vom Wintersemester 1911/12 an betraut. Nachdem Professor Ehrenhaft im Jahre 1920 zum Vorstand des III.Physikalischen Institutes ernannt worden war und den Lehrauftrag erhielt in jedem Semester fünfstündige Vorlesungen über Physik , insbesondere die nach der pharamazeutischen Studienordnung vorgeschriebenen Vorlesungen,abzuhalten , übernahm S.Jäger diese Vorlesung als Vorstand des II.Physikalischen Institutes. Derzeit wird sie von Professor Karl Przibram abgehalten.

Diese Vorlesung (Adler - Jäger - Ehrenhaft - Jäger - Przibram) ist für die Ausbildung der Lehramtskandidaten bestimmt und soll eine systematische zweijährige Darstellung der theoretischen Physik, hie und da unterstützt durch Experimente, beinhalten.

c) Das Radiuminstitut .

Nach der Entdeckung des Radiums durch das Ehepaar Curie im Jahre 1898 begann sich auch die Wiener Gelehrtenwelt für das neue Element zu interessieren. Besonders die Wiener Physiker Stefan Meyer und Egon v. Schweidler wandten sich sofort diesbezüglichen Untersuchungen zu und konnten bereits im Jahre 1899 wichtige Ergebnisse ihrer Arbeiten veröffentlichen. So fanden sie unter anderem, dass ein Teil der Radiumstrahlung (die sog. β -Strahlung) magnetisch ablenkbar sei.

Zwei Jahre darauf setzte die Wiener Akademie der Wissenschaften am 20.VI.1901 eine Kommission zur Untersuchung radioaktiver Sub -

tanzen ein, welche namhafte Wiener Naturwissenschaftler zu ihren Mitgliedern zählte, unter andren: F.Exner (1901),V.v.Lang (1901), E.Lecher (1915), G.Jäger (1925), St.Meyer(1925),E.v Schweidler (1926) und R.Mache (1927). Die Obmänner dieser Kommission waren F.Exner (1903) und E.v.Schweidler (1926) .

Die oben erwähnten radioaktiven Arbeiten St.Meyers und E.Schweidlers waren wohl der Anlass dazu, dass Franz Exner mit dem Geologen E.Suess zusammen in der Wiener Akademie die Anregung gab, die Gewinnung des Radiums in grösseren Mengen aus den Uranvorkommen von Joachimstal (bei Karlsbad,Böhmen), welche auch das Material für die Untersuchungen des Ehepaars Curie geliefert hatten, zu wissenschaftlichen Zwecken durchzuführen. Diese Arbeit wurde auch tatsächlich in Angriff genommen; die Akademie bewilligte die dazu notwendigen Mittel und im Jahre 1904 wurde die Verarbeitung von 10.000 kg Rückständen der Urangewinnung in der Auer-Welsbach'schen Gasglühlichtfabrik in Atzgersdorf bei Wien durch L.Haitinger und C. Ulrich abgeschlossen.[86] Auf diese Weise kam die Wiener Akademie in den Besitz einer so grossen Radiummenge, wie sie damals an keinem zweiten Ort zu finden war.

Allerdings konnte der Schatz vorläufig noch nicht ausreichend wissenschaftlich verwendet werden, weil die in der Türkenstrasse schlecht untergebrachten physikalischen Institute nur ungenügende Hilfsmittel zur Verfügung hatten. Als aber im Jahre 1908 der Wiener Hof-und Gerichtsadvokat Dr.Karl Kupelwieser der Wiener Akademie "zur Errichtung eines der physikalischen Erforschung des Radiums dienenden Gebäudes" in grosszügiger Weise einen Betrag von 500.000 Kronen widmete[x], konnte der Bau eines entsprechenden Institutes ein Jahr darauf begonnen werden. - Franz Exner und Stefan Meyer wurden mit der Ausarbeitung der Pläne für

[86] Vgl. dazu S. 258

das Radiuminstitut und mit seiner Einrichtung betraut, einer recht schwierigen Aufgabe, da es sich um etwas vollkommen Neues handelte, wozu noch die Erfahrungen grossteils fehlten.

Das Radiuminstitut wurde als dreistöckiges, freistehendes Haus in der Waisenhausgasse (heute Boltzmanngasse 3) von der Wiener Akademie in den Jahren 1909 und 1910 errichtet und am 28.X.1910 eröffnet. Professor Exner bekleidete eine Art Kuratorstelle; die wirkliche Leitung aber lag seit dieser Zeit in den Händen Stefan Meyers, der diesem Institut seine Lebensarbeit gewidmet hat. Der österreichische Nobelpreisträger V.Hess war ab 1910 durch zehn Jahre als Assistent am Radiuminstitut tätig; F.Paneth war dort zweiter Assistent, F.Herzfeld dessen Vertreter.

Das Institut ist Eigentum der Akademie der Wissenschaften, wird aber als Universitätsinstitut und ausserdem durch das "Kuratorium des Institutes für Radiumforschung" der Akademie verwaltet, welches am 28.IV.1938 an Stelle der Kommission für die Untersuchungen radioaktiver Substanzen eingesetzt wurde.[87] Als erster Obmann fungierte E.Schweidler, dann St.Meyer. Zu seinen Mitgliedern zählten (bzw. zählen) : E.Schweidler (1938), St.Meyer, H.Mache (1938), A. Himmelbauer (1938), H.Späth (1938), F.Kohlrausch (1941). L.Ebert (1945). K.Przibram (1948).

Als Vorstand fungierte bis zu seinem Tode am 29.XII.1949 Professor Stefan Meyer, als Leiter a.o.Professor Karlik.

Die Veröffentlichungen des Institutes, d.s. die Mitteilungen der Radiumkommission und die Mitteilungen des Institutes für Radiumforschung erscheinen als Separatabdrücke aus den Sitzungsberichten der math. naturw. Klasse der österreichischen Akademie der Wissenschaften.

d) DER NEUBAU

des Physikalischen Institutes der Universität Wien .

Die Unterkunftsverhältnisse der drei physikalischen Institute mit den Vorständen v.Lang, Exner und Boltzmann in dem hiefür adaptierten Privathaus in der Türkenstrasse waren sowohl was das Ausmass als die Beschaffenhhit der Lokalitäten anlangte, äusserst unzureichend .[88] Schon unter Stefan und v.Lang begannen die Bemühungen um den Neubau der Institute zu erwirken, und seit 1886 waren Verhandlungen im Gange, denn die Herstellung eines Neubaues musste zu den dringendsten Wünschen der philosophischen Fakultät gerechnet werden. Es war auch bereits eine entsprechende Bau - stelle hiefür ermittelt worden und zwar die nördliche Baugruppe der sog."BäckenhäuselrealitÄt" im regulierten Ausmass von 12065 m^2 Ecke Waisenhausgasse (heute Boltzmanngasse) und Ver - sorgungshausgasse im 9. Bezirk.[89] Seit nahezu zehn Jahren stand bereits die Unterrichtsverwaltung mit der Wiener Finanzverwaltung in Verhandlung, um die Widmung eines Teiles der BäckenhäuselrealitÄt für die Zwecke der Universität zu erlangen.[90]

Trotz der vom Finanzministerium unter dem 13.IV.1894 Z 17131 ausgesprochenen Widmung der ehemaligen LinienamtsrealitÄt in der Währingerstrasse (heute Volksoper) für Zwecke der Universität war die Erwerbung eines besonderen Bauplatzes zur Herstellung des Neubaues für die drei physikalischen Institute notwendig. Denn die beiden zur Verfügung stehenden Bauplätze, d.s. die eben- erwähnte "LinienamtsrealitÄt" und das Areal der sog. "Gewehr - fabrik" (heute Physiologisches Institut Ecke Schwarzspanierstrasse Währingerstrasse) reichten nur aus, um dort die medizinisch - theoretischen Institute unterzubringen. Ausserdem eignete sich keines dieser Grundstücke als Baustelle für ein physikalisches

Institut. Letzteres nicht, weil das dort befindliche Anato - mische Institut mit elektrischer Beleuchtung ausgestattet war und der erforderliche mächtige elektrische Strom Gegenströme erzeugt,welche die physikalischen Versuche beeinträchtigen , wo nicht unmöglich machen konnten; ersteres nicht wegen seiner Lage an zwei frequenten Strassen mit Strassenbahnverkehr.

Andererseits war aber die damalige Unterkunft der drei Physikalischen Institute eine so unzulängliche und unwürdige (Professor Lang bezeichnete selbst sein Laboratorium als schlecht und ungesund und auch das II. Physikalische Institut war nicht besser) - , dass dieser Zustand nicht weiter belassen werden konnte und die Errichtung eines modernen Anforderungen ent - sprechenden Neubaues sehr dringend erschien. Ein solcher empfahl sich auch mit Rücksicht auf den hohen Mietzins von nahezu 20.000 f , welcher für das Haus in der Türkenstrasses entrichtet werden musste und der es möglich erscheinen liess, ein neues physikalisches Institut ohne Mehrbelastung der Staatsfinanzen auszuführen, sofern nur die Beschaffung des Baugrundes keine Kosten verursachte.

Dies waren die Gründe, warum die Unterrichtsverwaltung auf die Erwerbung bzw. Widmung des nördlichen Teiles der "Bücken - häuselrealität so grosses Gewicht legte, denn dieser Platz war das einzige ärarische Grundstück in entsprechender Lage zu den bestehenden Universitätsgebäuden, das relativ ruhig und so gelegen war, dass die dort zu errichtenden Gebäude allseitig freistehend projektiert werden konnten.

Den Professoren v.Lang, Boltzmann und Exner war es gelungen, im Ministerium ein geneigtes Ohr für den Neubau zu finden und diese drei Männer gingen nun daran, einen Komplex für die

physikalischen Institute zu entwerfen.

Als V.v.Lang die Altersgrenze erreicht hatte, wurde im Jahre 1909 Ernst Lecher sein Nachfolger. Mit Feuereifer war dieser bei der grossen Aufgabe und liess in der Sache des Institutsneubaues nicht mehr locker. Zu Semesterbeginn fanden in der Türkenstrasse stets Studentendemonstrationen statt ; die Studenten besetzten alle Plätze im Hörsaal und auch diejenigen um den Vorlesungstisch, so dass Professor Lecher den Hörsaal nicht betreten konnte. Aber dafür stand er unter der Türe und wechselte mit den Studenten in seiner temperamentvollen Art Rede und Gegenrede. Es konnte so nicht mehr weitergehen. Lehrer und Schüler wollten endlich eine würdige Arbeitsstätte ihr Eigen nennen. Ueber diese Vorkommnisse erschienen dann Notizen in den Zeitungen; auf diese Weise konnte die Angelegenheit des Institutes nicht mehr einschlafen und tatsächlich hatte Wien bereits vier Jahre nach Lechers Amtsübernahme seine modernst ausgestatteten physikalischen Institute, wie sie kaum an einer anderen Universität zu finden waren. Und das war zum grossen Teil den Bemühungen Lechers, seiner gewandten Art, auf Menschen Eindruck zu machen, und seiner Rednergabe zu verdanken.

Der Baugrund für die neu zu errichtenden Gebäude war unregelmässig [91] und die Gebäudedisposition dadurch bedingt, dass schon im Jahre 1909 das kleine Institut für Radiumforschung errichtet worden war. Diese Errichtung des Radiuminstitutes war dadurch wichtig geworden, dass durch den erfolgten Bau einer anderweitigen Verwendung des Areales die Möglichkeit benommen worden war.[82] Eine allzudichte Verbauung sollte bei der Anlage der Institute vermieden werden; trotzdem aber galt es die Raumerfordernisse und Spezialanforderungen zu befriedigen.

Wegen der Enge des Platzes musste auf ein eigentliches Pavillionsystem verzichtet werden und die Gassenfronten bis auf ca. 6 m breite Lücken seitlich des Radiuminstitutes durch geschlossene Trakte verbaut werden, die soweit als möglich durch Vorgärten von den frequentierten Strassen abgerückt wurden. Von diesen Gassentrakten zweigen Hofeinbauten ab, die Räume aufnehmen, welche besondere Lärm- und Erschütterungsfreiheit erfordern.

Das Gebäude enthält die beiden Lehrkanzeln für Experimental - physik, die Lehrkanzel für theoretische Physik und das mathematische Institut .

Der Neubau wurde im August 1910 begonnen, im November 1912 teilweise und im März 1913 zur Gänze der Bestimmung übergeben.

3.Die Institute in der Zeit von 1913 bis zur Gegenwart .

Im Herbst des Jahres 1913, als die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien stattfand, wurden die neuen physikalischen Institute von Seiten der deutschen Gelehrten sehr be - wundert. Nun konnten die Vorstände dieser Institute stolz auf ihre Wirkungsstätte sein und froh konnte nun Professor Lecher die physikalische Welt auf einem grossen Festabend in seinem Institut empfangen.

Aber auch die Freude über das neue Institutsgebäude wurde bald getrübt, denn bald nach seiner Eröffnung brach der Weltkrieg aus und verhinderte für die nächste Zeit ein grosszügige For - schungsarbeit.

Als Vorstände im neuen Haus wirkten zunächst noch:
Professor Lecher als Verstand des I.Physikalischen Institutes bis 19[25]
Professor Exner als Vorstand des II.Physikalischen Institutes bis 19[20]
Professor Jäger als theoretischer Physiker bis 1920.

Im Jahre 1920 wurde ein drittes Physikalisches Institut an der Wiener Universität geschaffen und zu seinem Vorstand Professor Felix E h r e n h a f t bestellt. Anlässlich der Errichtung des III. Physikalischen Institutes wurde eine Neuorganisation der physikalischen Institute (Verordnung 5770 ex 20) vorgenommen:

Ernst Lecher, Professor der Experimentalphysik, blieb Vorstand des I.Physikalischen Institutes und erteilte den Unterricht für Mediziner und naturwissenschaftliche Lehramtskandidaten.

Gustav Jäger, Professor der theoretischen Physik, trat 1920 nach der Pensionierung F.Exners an das II.Physikalische Institut über. Jäger hatte den Unterricht für Lehramtskandidaten und sonstige Studierende der Physik zu versehen. Das Institut für theoretische Physik wurde zunächst aufgelöst.

Felix Ehrenhaft wurde am 1.X.1920 zum o.Professor der Gesamtphysik an der Wiener Universität ernannt und erhielt den Lehrauftrag (Exners) , in jedem Wintersmester in einer fünfstündigen Vorlesung die Physik der Pharmazeuten zu behandeln und durch ebenfalls fünfstündige Vorlesungen in den Sommersemestern eine höhere Ausbildung in der Physik zu geben. Ausserdem wurde ausgesprochen, dass er das Gesamtgebiet der Physik in Vorlesungen und Uebungen zu pflegen habe,

So wirkten ab 1920 nun ein Professor der Gesamtphysik (F.Ehrenhaft) neben zwei Professoren der Experimentalphysik(E.Lecher und G.Jäger) an der Wiener Universität.

Weiters wurde verordnet, dass Doppelanschaffungen zermieden en sollten und dass sich die Institute, wenn nötig, wechsel-

seitig auszuhelfen hätten.

Die Bibliotheken der Physikalischen Institute, deren Anfänge auf Christina Doppler zurückgehen, wurden bei der Neueinteilung im Jahre 1920 laut Bundes-M.in.Erl 5720 ex 20 zu einer Zentralbibliothek vereinigt, welche von einer Bibliotheks - kommission bestehend aus den drei Vorständen der Institute verwaltet wird. Diese Einteilung besteht heute noch.

Die Zentralbibliothek ist derzeit in raschem Aufbau begriffen. Während bis zum Jahre 1940 nur 4 bis 5000 Bände vorhanden waren, umfasst sie derzeit über 15000 Werke und es sind Bemühungen im Gange, die moderne deutsche, amerikanische, englische und französische Fachliteratur zu erfassen.

Die Zentralbibliothek der Physikalischen Institute der Wiener Universität ist derzeit die grösste physikalische Fachbibliothek auf deutschem Sprachgebiet.[x] - -

Infolge der Reform der pharmazeutischen Studien wurde vom Studienjahr 1922/23 an der Unterricht der Pharmazeuten in Physik auf Z w e i Semester ausgedehnt.

Nach dem Tode Professor Lechers übernahm Egon v. Schweidler das I.Physikalische Institut und erhielt den Lehrauftrag für die Physik der Mediziner und Lehramtskandidaten. Nach Durchführung der pharmazeutischen Reform wurden der Hauptteil des I.Physikalischen Institutes, der grosse Hörsaal, das Maschinenhaus und der grosse Praktikumsraum für das I. und III. Institut gemeinsam erklärt, so dass beide Institute die grosse Arbeit, [illegible] hinsichtlich der Ausbildung der Mediziner, naturwissenschaftlichen Lehramtskandidaten und Physiker in der Experimentalphysik parallel leisteten.

x) Mitt. des Bibliothekars.

Nach der Pensionierung G.Jägers ging die Leitung seines Institutes an Professor Schweidler über. Gleichzeitig sollten zufolge einer Regierungsverordnung aus den drei Instituten zwei gemacht werden, deren eines F.Ehrenhaft, das andere E.v.Schweidler übergeben werden sollte.

Dieser Zustand ist erst seit 1947 verwirklicht. Professor Felix Ehrenhaft leitet seit diesem Jahr als U.S. Questprofessor das I.Physikalische Institut, Professor Karl Przibram das II. Physikalische Institut.

Als Institutsvorstände wirken seit 1920 :

Am I.Physikalischen Institut: Egon R.v.Schweidler als Nachfolger Ernst Lecher von 1926-1940, hierauf Gerhard Kirsch bis 1945 und ab 1947 U.S.Questprofessor Felix Ehrenhaft.

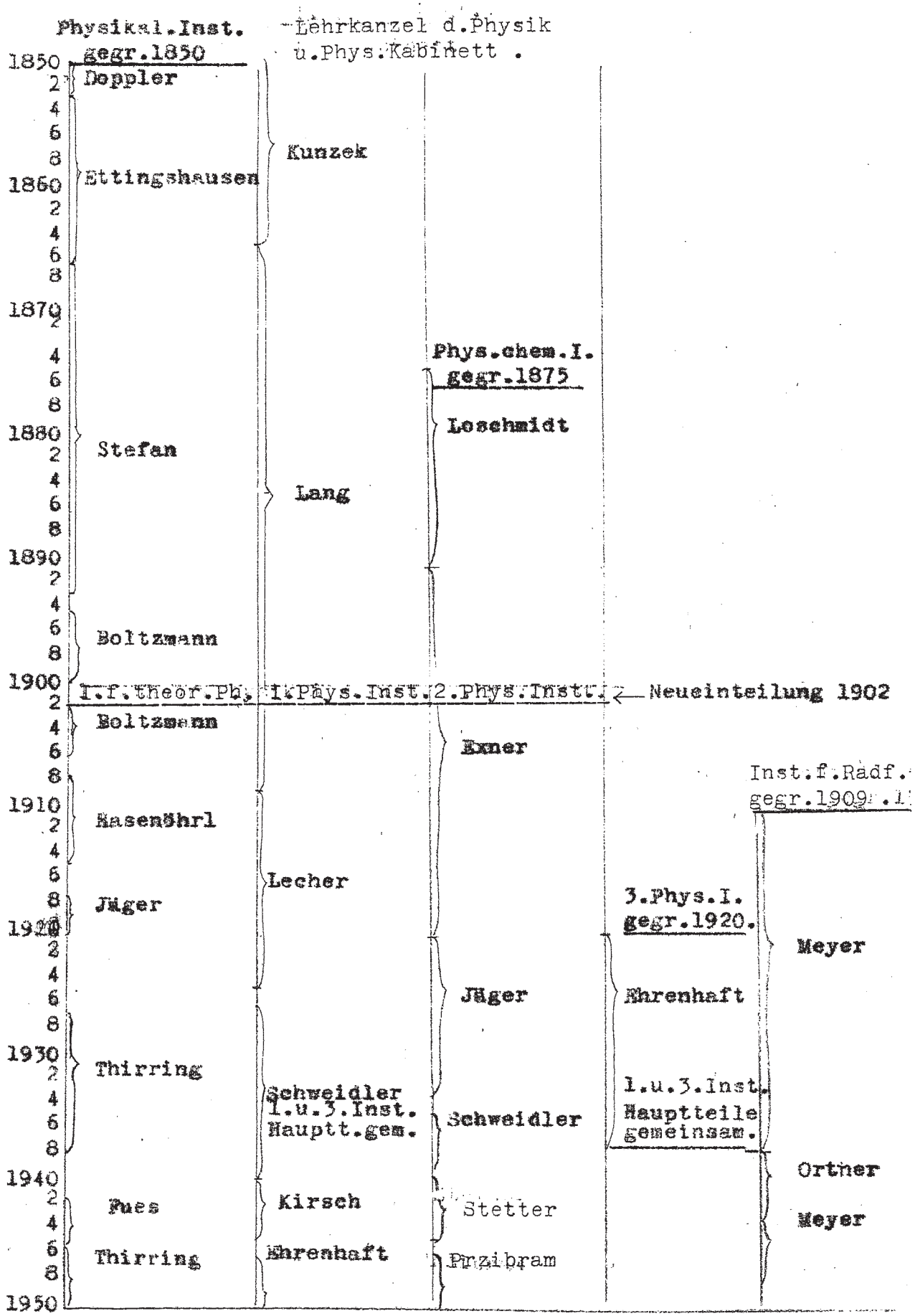
Am II.Physikalischen Institut:Gustav Jäger bis 1934, 1936-39 E.v.Schweidler, von 1939-45 Georg Stetter, ab 1947 Professor Karl Przibram.

Am III.Physikalischen Institut: Felix Ehrenhaft von 1920-1938.

Am Institut für theoretische Physik von 1927 mit einer Unterbrechung von 1938-45 Hans Thirring; in der Zwischenzeit vertretungsweise Ludwig Flamm und Erwin Fues.

III. DIE VERTRETER DER PHYSIKALISCHEN LEHRKANZELN VON 1850-1950.

1.Uebersicht.



2.Die erste Periode der Physik an der Wiener Universität (1848-1866) in ihren Vertretern:Ch.Doppler,A.v.Ettingshausen u.A.Kunzek.

Die Vertreter der Physik an der Wiener Universität nach der Neuordnung des philosophischen Unterrichtes in den Jahren 1848 und 1849 und der Erhebung der Physik zu einer selbständigen Wissenschaft an den Hochschulen waren Christian Doppler, August Kunzek und Andreas v. Ettingshausen. Alle drei hatten ihre Ausbildung noch im ersten Viertel des 19.Jahrhunderts empfangen, zu welcher Zeit es noch keine systematische wissenschaftliche Schulung für Physiker in Oesterreich gab. Während in Frankreich, England und Deutschland die Pflege der Naturwissenschaften immer mehr in den Vordergrund trat und viele Entdeckungen zur Folge hatte, fristeten die Naturwissenschaften an den Hochschulen Oesterreichs ein trostloses Dasein. In der Literatur dieser Zeit finden sich daher vor allem Namen französischer und englischer Forscher, wie Gay-Lussac, Ampere, Fresnel, Young, Dalton, Henry und Wheatstone, aber kein einziger Name eines österreichischen Gelehrten,

Und doch hat sich die österreichische Physik in der kurzen Zeit von kaum fünfzig Jahren Weltgeltung verschafft. Der Anfang auf dem Wege dazu wurde durch Andreas Baumgartner gemacht x), der von 1823-1833 die physikalische Lehrkanzel an der Wiener Universität innehatte. In seinem Sinne hat Andreas v.Ettingshausen dann den Physikunterricht bis zum Jahre 1849 weitergeführt, in welchem Jahre August Kunzek, ein Schüler und früherer Adjunkt Baumgartners, als Professor der Physik und angewandten Mathematik aus Lemberg an die Wiener Universität berufen wurde. x) In gewissem Sinn kann man vielleicht aber von den Anfängen einer Schule auf dem Gebiet der Physik an der Wiener Universität sprechen.

---

x) s. dort. 37

Die grosse Leistung eines Doppler, des ersten Direktors des im Jahre 1850 errichteten Physikalischen Institutes, steht allerdings nicht als Frucht einer Schule, sondern noch als Einzel - leistung da. Doppler machte seine grosse Entdeckung in Prag , noch vor seiner Berufung an die Wiener Universität. Sie hat ihm den wissenschaftlichen Ruf eingebracht, der für seine Ernennung zu zum ersten Direktor des Physikalischen Institutes eine wesent - liche Voraussetzung war.

Leider war es Doppler nur kurze Zeit vergönnt, seine neuen Aufgaben zu erfüllen. Ein Lungenleiden raffte ihn nach kaum dreijähriger Tätigkeit als Institutsvorstand in Venedig dahin.

Dopplers Nachfolger wurde Andreas v.Ettingshausen, der, wie bereits früher erwähnt, schon vor der Reform des Studienplanes 1848/49 als Physiker an der Wiener Universität tätig war. Er leitete das Physikalische Institut in den Jahren von 1853 bis 1866. Ein Jahr vor seiner Pensionierung im Jahre 1866 hatte der Tod auch der Lehrtätigkeit Kunzeks ein Ende gemacht.
Damit rundet sich die erste Periode des physikalischen Unterrichtes an der Wiener Universität ab. Ihre drei Vertreter stehen am Anfang des grossen Aufschwunges, den die Physik in der Folge in Oesterreich genommen hat, und ihnen ist die Schaffung der Grundlage zu verdanken, auf der die bedeutenden Vertreter der nächsten Periode ihre Ausbildung erhielten und die grosse Schule der Wiener Physik begründeten.

Der Name eines Doppler ist weltbekannt, aber auch Kunzek und Ettingshausen sollten nicht vergessen werden. Ettingshausen war der Lehrer und Vorgänger Stefans und dieser wieder derjenige Boltzmanns als Vorstand des Physikalischen Institutes und aus Kunzeks Lehrkanzel bzw. dem Physikalischen Kabinett hat sich das I. Physikalische Institut entwickelt.

Im Folgenden sollen Lebensgeschicht und Lebenswerk der Vertreter dieser ersten Periode Christian Doppler, August Kunzek und Andreas von Ettingshausen näher gewürdigt werden.

a) Christian DOPPLER.

Unter allen Professoren der Physik, die an der Wiener Universität wirkten, hat Doppler als erster eine Stellung bekleidet, die nie vorher einem Professor in Oesterreich zu Teil geworden war. Die Physik hatte im Oesterreich bis zur Mitte des 19.Jahrhunderts eine recht untergeordnete Rolle gespielt, sie war mehr oder weniger nur in dem Ausmass wie an unseren heutigen Gymnasien betrieben worden. Erst mit der Gründung eines Physikalischen Institutes an der Wiener Universität im Jahre 1850 setzte eine neue Aera ein. Doppler war der erste Direktor dieses Instituts, der Vorderste in einer Reihe von hervorragenden Gelehrten, die, an der Spitze dieses Institutes stehend, durch ihre Forschungen und Entdeckungen den Ruf der Österreichischen Physik in alle Welt trugen.

Doppler stammte aus Salzburg; er wurde dort am 29.XI.1803 geboren.[92] Sein Vater war Steinmetzmeister und lieferte für die Münchner Bauten Ludwigs I. Marmor aus den Steinbrüchen des Untersberges. Obwohl Doppler Geschicklichkeit im Modellieren zeigte, war er für dieses Handwerk wegen seiner schwachen Gesundheit ungeeignet und sollte einen kaufmännischen Beruf ergreifen. Der damals noch als Professor der Mathematik am Salzburger Lyceum wirkende Simon Stampfer, dem vor der Wiener Technischen Hochschule ein Denkmal errichtet wurde, sollte seine Eignung dafür prüfen.[93] Er erkannte Dopplers Begabung und riet zum Besuch des Wiener Polytechnikums. Doppler befolgte seinen Rat und besuchte

von 1822-25 dieses Institut, an welchem er Vorträge über Physik und Mathematik und im letzten Jahr auch bei A.v.Ettingshausen an der Wiener Universität hörte. Dopplers Zeugnisse waren ganz ausgezeichnet.[94] Das einseitige, nur auf das Realistische gerichtete Ausbildung, welche damals diese Anstalt gewährte, genügte aber seinen idealen Bedürfnissen nicht und er setzte es durch, dass er unter verschiedenen Erleichterungen und Vereinfachungen, die durch sein vorgeschrittenes Alter und seine geistige Reife ermöglicht wurden, das Lyceum in Salzburg absolvieren durfte. So legte er die Gymnasial-und auch die philosophischen Studien in kaum fünf Jahren als Privatstudierender zurück.[95] und ging im Jahre 1829 wieder nach Wien, wo er Assistent des Professors der höheren Mathematik Mantschl am Polytechnischen Institut wurde. In dieser Stellung blieb er bis zum Jahre 1833. Während dieser Zeit führte Doppler bereits eigene Forschungsarbeiten aus, die in den Jahrbüchern des Polytechnischen Institutes enthalten sind, und fasste den Entschluss, sein Leben ganz der Wissenschaft zu widmen. Allerdings bot ihm seine Tätigkeit als Assistent keine gesicherte Lebensstellung und alle Versuche, in der Heimat eine solche zu erlangen, scheiterten fürs erste. So beschloss Doppler, nach Amerika auszuwandern verkaufte seine ganze Habe samt den Büchern und reiste nach München, wo er sich mit dem amerikanischen Konsul besprach. Als er drauf und dran war, seinen Plan in die Tat umzusetzen, erreichten ihn in München zwei Berufungen, eine aus der Schweiz kommend, die andere aus Prag. Doppler entschied sich für die letztere und ging im Jahre 1835 als Professor der Mathematik und Handlungsbuchhaltung an die ständische Realschule in Prag.

Ein Jahr später vermählte er sich in Prag mit der Tochter eines Goldschmiedes namens Mathilde Sturm, Damit waren Dopplers Wanderjahre vorbei und er fand Ruhe zu wissenschaftlicher Tätigkeit.[96]

Als der Adjunkt der Sternwarte, Dr.Adam Bittner, der die Vorträge über Elementarmathematik und praktische Geometrie am Prager Polytechnischen Institut gehalten hatte, zum Direktor der Sternwarte ernannt wurde[95], übernahm Doppler 1837 die Suuplierung dieser Vorträge am Polytechnischen Institut und wurde dort mit Ah. Entschl. vom 6.III.1841 zum wirklichen Professor der Elementarmathematik und praktischen Geometrie ernannt. In dieser Stellung machte Doppler 1842 seine grosse Entdeckung, die ihn bald berühmt machte und als Doppler'sches Prinzip bekannt ist. Die diesbezügliche Abhandlung trägt den Titel " Ueber das farbige Licht der Dopplesterne und einiger anderer Gestirne des Himmels" und wurde in den Aktenbänden der kön.böhm.Gesellschaft d.Wissenschaften und für sich bei Borrosch und André in Prag veröffentlicht.

Das Doppler'sche Prinzip:

Das Doppler'sche Prinzip sagt aus, dass die Höhe eines Tones und die Art eines Lichteindruckes davon abhängen, ob sich der Abstand zwischen Wellenquelle und Beobachter vergrössert oder verkleinert. "In der Tat scheint nichts begreiflicher", sagt Doppler,"als dass die Zeit, die zwischen zwei Wellenschlägen verfliesst, für einen Beobachter sich verkürzen muss, wenn er den ankommenden Wellen entgegeneilt, dagegen sich verlängern, wenn er ihnen enteilt und dass gleichzeitig im ersteren Falle die Intensität des Wellenschlages grösser werden, im zweiten Falle dagegen abnehmen muss. Bei einer Bewegung der Wellen -

quelle selbst findet natürlich eine ähnliche Veränderung in demselben Sinne statt."

Hinsichtlich der Schallwellen wurde das Doppler'sche Prinzip 1845 durch Versuche des holländischen Physikers Buys Ballot auf der Eisenbahn Utrecht - Maarsen glänzend bestätigt. Ein auf fahrendem Zug gegebenes Tonsignal erscheint für die in der Station aufgestellten Beobachter bei Annäherung des Zuges Höher als beim Vorüberrollen. Musiker stellten die Aenderung der Tonhöhe genau fest [97] und sie entsprach der von Doppler aufgestellten Theorie vollkommen. - Der Nachweis des Doppler'schen Prinzipes auf optischem Gebiet war nicht so leicht möglich. In Bezug auf die Erklärung des farbigen Lichtes der Doppelsterne waren Dopplers Schlüsse zu weitgehend. Denn die Geschwindigkeit der Gestirne ist im Vergleich zur Lichtgeschwindigkeit viel zu klein, um für das blosse Auge wahrnehmbare Farbänderungen hervorzurufen. Trotzdem aber hat das Doppler'sche Prinzip unsere Kenntnisse vom Weltraum sehr erweitert und Doppler scheint dies schon vorausgesehen zu haben, denn er sagte am Schluss eines Vortrages, den er in der Sitzung der m.n.Klasse der k.Akademie der Wissenschaften in Wien am 22.I.1852 hielt und über die Resultate der verschiedenen Versuche, die zur Prüfung seiner Theorie durchgeführt wurden, berichtete: "Ich lebe mehr als je in der Ueberzeugung, dass der Farbenschmuck, welchen das beobachtende Auge an den Doppelsternen und einigen anderen Gestirnen des Himmels bewundert, uns einstens wohl zu mehr als einer blossen Augenweide, dass er uns in einer, wenn auch vielleicht fernen Zukunft, dazu dienen werde, die Elemente der Bahnen der Himmelskörper zu bestimmen, deren unermessliche Entfernungen von

von uns nur noch die Anwendung rein optischer Hilfsmittel gestatten." Und tatsächlich wurde zwanzig Jahre später durch die Entdeckung der Spektralanalyse eine Bestätigung des Doppler'schen Prinzipes erbracht. Anstatt einer Farbänderung konnte man nun eine Verschiebung der Spektrallinien des in rascher Bewegung befindlichen Gestirnes feststellen und konnte in der Folge die Geschwindigkeit des Sternes daraus berechnen. Auch andere grosse Fortschritte der modernen Astrophysik wären ohne das Doppler'sche Prinzip unmöglich gewesen, das im wahrsten Sinne des Wortes den Namen seines Entdeckers zu den Sternen trug. 98)

Schon vor der Auffindung seines Prinzipes führte Doppler mehrere meist umfangreiche Arbeiten in Prag aus, die teilweise der reinen Mathematik, praktischen Geometrie, Physik und Astronomie angehören. Er veröffentlichte sie zum Teil in Baumgartners Zeitschrift und dann, nachdem ihn die kön.böhm.Gesellschaft der Wissenschaften 1840 zum a.o. und 1843 zum ordentlichem Mitgliede gewählt hatte, in den Aktenbänden dieser Gesellschaft.

Nachdem Doppler ebenda im Jahre 1843 eine grosse Arbeit über das Thema: "Ein Versuch einer Erweiterung der analytischen Geometrie auf Grundlage eines neuen Algorithmus" veröffentlicht hatte, verliess er das Gebiet der reinen Mathematik endgültig, um sich ganz physikalischen, vor allem optischen Fragen zu widmen 96). Bemerkenswert ist, dass Doppler die Wichtigkeit der stroboskopischen Methode bei vielen physikalischen Untersuchungen hervorhebt und sie durch Heranziehung von Fernrohr und Mikroskop wesentlich vervollkommnet. Tatsächlich wurden auch bald darauf von Fizeau und Foucault Bestimmungen der Lichtgeschwindigkeit, von Toepler und Mach akustische Versuche angestellt, alles Untersuchungen, die den stroboskopischen Grundgedanken

benützen und Dopplers Erwartungen bestätigten.

Leider trat in Dopplers Prager Zeit schon der Keim seines Lungenleidens in Erscheinung, das sich durch seine anstrengende Lehrtätigkeit — die Hörsäle waren stets überfüllt - nur verschlechtern konnte.

Am 23.X.1847 wurde Doppler zum k.k. Bergrat und Professor der Mathematik, Physik und Mechanik an der Bergakademie in Schemnitz (Ungarn) ernannt und wirkte dort zwei Jahre lang. In dieser Zeit wurde er zum Ehrendoktor der Universität Prag und zum Wirklichen Mitglied der k.Akademie der Wissenschaften gewählt (26.I.1848). In Schemnitz machte Doppler die stürmischen Zeiten der ungarischen Revolution mit der Belagerung durch das Revplutionsheer Görgeys mit.

Doppler in Wien .

Im Jahre 1849 wurde Doppler als Professor der praktischen Geometrie auf die Stelle seines ehemaligen Lehrers Stampfer an das Wiener Polytechnische Institut berufen. Doch als im nächsten Jahre am 17.I.1850 die Gründung eines Physikalischen Institutes an der Wiener Universität erfolgte, wurde Doppler als geeignetster Mann zum Direktor dieses Institutes vorgeschlagen. Doppler hat auch wiederholt Berufungen an ausländische Universitäten erhalten, diese aber aus Liebe zu seinem Vaterland abgelehnt. 99)
Seine Treue zur Heimat wurde belohnt indem er als erster Direktor des Physikalischen Institutes eine Stellung erhielt, wie sie keinem österreichischen Professor vor ihm beschieden war. Gleichzeitig wurde er zum Professor der Experimentalphysik an der Wiener Universität ernannt . In dieser Eigenschaft hielt Doppler vom Sommersemester 1850 bis zum Wintersemester 1852/53

Vorlesungen über "Demonstrative Experimentalphysik, mit Uebungen im Laboratorium" ab.

Leider war aber Dopplers Lungenkrankheit schon so weit fortgeschritten, dass sie bald nach der Uebernahme seiner neuen Pflichten die Ausübung seiner Tätigkeit als Institutsvorstand behinderte und schliesslich ganz unmöglich machte. Nach einem missglückten Versuch, zu Beginn des Studienjahres 1852/53 seine Wirksamkeit wieder aufzunehmen, suchte Doppler auf ärztlichen Rat um einen sechsmonatigen Urlaub zu einem Aufenthalt in Venedig an, der ihm auch bewilligt wurde.[100] Da aber seine völlige Wiederherstellung sehr zweifelhaft erschien und die Vertretung durch Assistenten, die schon öfters nötig geworden war, kein Dauerzustand werden konnte, wurde Doppler von der Leitung des Physikalischen Institutes am 14.XI.1852 in der Art enthoben, dass er ordentlicher Professor der Experimentalphysik an der Wiener Universität mit den dermaligen Bezügen verblieb.

Zum Nachfolger Dopplers wurde der Professor der höheren Ingenieurwissenschaften am Polytechnischen Institut, Andreas v. Ettingshausen, bestimmt.

Doppler starb, erst fünfzigjährig, am 17.III.1853 in Venedig in den Armen seiner Frau. In Wien liess er fünf unmündige Kinder zurück. Auf seinem Grab in Venedig errichteten die Physiker Italiens einen mit einer schönen Inschrift versehenen Grabstein.

Im Arkadenhof der Wiener Universität befindet sich ein Denkmal Dopplers[101], das am 7.XI.1901 aufgestellt wurde. Die Festrede hielt der Astronom Professor Egon R.v.Oppolzer. Auf dem Sockel des Denkmals ist das Sternbild des Orion abgebildet und die schöne Inschrift angebracht: "Das Doppler'sche Prinzip sichert dem Namen seines Entdeckers Unvergänglichkeit."

b) August KUNZEK.

August Kunzek wurde am 28.I.1795 in Königsberg in Schlesien geboren.[102] Er begann seine Studien an der Olmützer Universität an der juridischen Fakultät. Der dort über Naturrecht vortragende Professor Scholz verstand es, viele der tüchtigsten Studierenden füe dieses Fach zu begeistern und Kunzek gehörte bald zu seinem engeren Kreis, worüber er stolz und glücklich war. Kunzek strebte danach, sich eine möglichst vielseitige harmonische Bildung anzueignen, welche die Grundlage für das Fachwissen abgeben sollte. So beschäftigte er sich unter anderem besonders mit Mathematik und Naturwissenschaften und auch mit Geschichte und Philosophie. Leider war es um das Studium der Naturwissenschaften damals in Olmütz sehr schlecht bestellt; dieses erfuhr erst einen grossen Aufschwung, als im Jahre 1818 A. Baumgartner als Professor der Physik nach Olmütz kam und nun seinerseits die Jugend für Physik begeisterte. Kunzek beschloss nun, sich den Naturwissenschaften zu widmen , beendete wohl die juridischen Studien in Wien, beschäftigte sich aber nebenbei so erfolgreich mit Mathematik und Physik, dass er am 1.XI.1822 die Stelle eines Adjunkten bei der Lehrkanzel der Physik, die mit der des Adjunkten für Mathematik verbunden war, erhielt. Bald darauf erwarb er auch das Doktorat der Philosophie und wurde am 6.VIII.1824 zum Professor der Physik und angewandten Mathematik am der Lemberger Universität ernannt. Der Jugend gegenüber zeigte er stets väterliche Zuneigung und es gelang ihm, auch in schwierigen Momenten Ruhe und Ordnung aufrechtzuerhalten. Er richtete das dortige physikalische Kabinett vollständig ein und blieb durch Reisen ins Ausland , besonders nach Deutschland, England und Frankreich, wo er unter anderem wissenschaftliche Institute ,

Museen und Laboratorien besuchte,[103] stets über alle Fortschritte der Wissenschaft auf dem Laufenden. Kunzek wusste seine Erfahrungen in der Heimat dann mit Nutzen anzuwenden. Er strebte stets danach, in seinen Hörern die Liebe und Achtung vor der Wissenschaft zu erwecken und erwarb sich um deren Verbreitung grosse Verdienste, indem er unentgeltlich populäre Vorträge über Physik und Astronomie hielt, die sehr beliebt waren. Er widmete sich mehr dem Unterricht als selbständigen Untersuchungen, da er dies für wichtiger hielt. Kunzek war Rektor und Dekan der Lemberger Universität. Im Jahre 1842 wurde er mit der Ausarbeitung eines Entwurfes zur Organisation einer technischen Akademie in Lemberg betraut und löste diese Aufgabe so gut, dass diese seine Vorschläge bei der Errichtung dieser Lehranstalt in der Hauptsache genehmigt wurden.[104] Auch um die Hebung des Ackerbaues in Galizien erwarb er sich durch Gutachten und Aufsätze in verschiedenen Zeitschriften grosse Verdienste.

Kunzek wird an die Wiener Universität berufen :

Nach dreiundzwanzigjähriger Tätigkeit in Lemberg wurde Kunzek am 9.X.1847 als Professor der Physik und angewandten Mathematik nach Wien berufen. Seine Versetzung erfolgte zu ungünstiger Zeit. Bald nach seiner Uebersiedlung wurden seine Schüler durch die Wirren des Frühjahrs 1848 in alle Winde zerstreut und er zog sich ganz zurück. An der Universität spielten sich auch bald für ihn kränkende Ereignisse ab. Als am 17.I.1850 die Gründung des Physikalischen Institutes erfolgte, wurde zu dessen Direktor nicht Kunzek sondern Christian Doppler ernannt. Auch das Kunzek unterstellte Physikalische Museum wurde von der alten Lehrkanzel losgelöst und musste dem Direktor des Physikalischen Institutes

übergeben werden.[105] Das war für Kunzek besonders schmerzlich, da ihm kein geeigneter Ersatz dafür geboten wurde[106] und er nun beinahe ohne Lehrmittel dastand.[107] Trotzdem hielt Kunzek seine Vorlesungen, die seit dem Frühjahr 1849 im Theresianum stattfanden, weiterhin ab. Er las unter anderem über Physik mit mathematischer Begründung und später die für Pharmazeuten vorgeschriebenen einsemestrigen Vorlesungen. Kunzek setzte auch die populären Sonntagsvorlesungen fort, die mit seinem Tode aufhörten.

Im Sommersemetser 1855 übersiedelte die Kunzek'sche Lehrkanzel in das ehemalige Konviktsgebäude, wo sie einen Hörsaal und einige Zimmer erhielt und das Physikalische Kabinett wieder zu neuem Leben erwachte.

Kunzek wirkte bis zum Jahre 1865 an der Wiener Universität. Drei Jahre vor seinem Tode wurde er in Anerkennung seiner Verdienste um Wissenschaft und Unterricht mit Ah. Entschl. vom 22.XI.1862 in den erbländischen Adelsstand mit dem Ehrenwort Edler und dem Prädikat von Lichten erhoben.[104] Er starb am 31.III.1865 .

Kunzek war Mitglied mehrerer gelehrter Vereine[108] und Träger zahlreicher Auszeichnungen.[109] Seit dem 1.II.1848 war er korrespondierendes Mitglied der Wiener Akddemie der Wissenschaften.

August Kunzeks wissenschaftliche Arbeiten sind nicht zahlreich. Trotzdem wurde sein Name aber durch einige grössere Werke bekannt. Es sind dies die 1837 in Lemberg erschienene "Lehre vom Licht", 2.ergänzte Aufl. Wien 1852, "Die Leichtfasslichen Vorlesungen über Astronomie", Wiem 1842, 2.Aufl.1850 , Sein 1850 erschienenes "Lehrbuch der Experimentalphysik" erlebte in vierzehn Jahren sieben Auflagen.--Ausserdem ist noch Kunzeks "Lehrbuch der Physik mit mathematischer Begründung", Wien 1853, und sind seine "Studien aus der höheren Physik", Wien 1856 zu erwähnen.

e) Andreas v. ETTINGSHAUSEN .

Andreas v.Ettingshausen [110] wurde am 25.XI.1796 als Sohn des Generalmajors im österreichischen Generalstab Konstantin von Ettingshausen in Heidelberg geboren. Da der Vater oft versetzt wurde, musste Ettingshausen bis zu seinem dreizehnten Lebensjahr viermal die Schule wechseln. Im Jahre 1809 kam er nach Wien, beendete hier das Gymnasium und studierte dann Philosophie und Rechtswissenschaften. In der Absicht, sich zum Generalstabsoffizier auszubilden, [111] machte er sich durch fünf Jahre hindurch die Elemente des Infanterie -und Kavalleriedienstes zu eigen und besuchte die Bombardierschule, wo er die Grundlage zu seiner umfassenden mathematischen Bildung legte. Bis ins Alter behielt Ettingshausen seine straffe militärische Haltung bei, die er sich im Laufe seiner militärischen Ausbildung erworben hatte.

Der Abschluss des Friedens machte aber seinen Plan, Offizier zu werden, zu nichte . Kurz entschlossen bewarb er sich daraufhin um den Postem des Adjunktem bei der Lehrkanzel der Mathematik und Physik an der Wiener Universität, den er zu Ostern 1817 auch erhielt. Damit beginnt auch die lehramtliche Laufbahn des damals erst einundzwanzigjährigen Ettingshausen, der an Stelle des erkrankten Professors Appeltauer im ersten philosophischen Jahrgang über Elementarmathematik mit allen Befugnissen eines wirklichen Professors bis Ende des Studienjahres 1819 vortrug. [112] Gleichzeitig gab Ettingshausen auch Korrepetitionen aus Physik.

Am 20.IV.1819 wurde Ettingshausen dann zum Professor der Physik und angewandten Mathematik am Lyceum in Innsbruck ernannt und nach einer glücklich abgelegten Konkursprüfung bereits am 18.IX.1821

als Professor der höheren Mathematik wieder zurück nach Wien berufen.[113] Mit der Uebernahme dieser Professur durch Ettingshausen setzt eine fruchtbare Zeit für den Mathematikunterricht an der Wiener Universität ein. Die Vorlesungen und Kurse, die Ettingshausen abhielt, werden als hervorragend in Bezug auf Gründlichkeit der Durcharbeitung und Umfang des Stoffes bezeichnet.

Ettingshausen als Vertreter der Physikalischen Lehrkanzel der Wiener Universität 1835 - 1848 .

Als der Vertreter der physikalischen Lehrkanzel seit 1823, Andreas Baumgartner, im Jahre 1833 einen neuen Wirkungskreis übernahm, wurde diese erst provisorisch, dann am 2.IX.1835 definitiv Andreas v.Ettingshausen verliehen. In dieser Stellung bemühte er sich wie sein Vorgänger, das Lehrziel der Physik möglichst vorzuschieben, und verbesserte den Unterricht auch methodisch. Zunächst führte Ettingshausen die Vorlesungen Baumgartners über Physik nach dessen "Naturlehre" fort und behielt auch die populäre Sonntagsvorlesung bei, die nach wie vor von Hörern aus allen Ständen stark besucht wurde. Schliesslich wurde der Physikunterricht an der Wiener Universität, der damals noch ein Teil der Vorbereitung zu den höheren Fakultätsstudien war, dank der "freien Vorlesungen" wissenschaftlich ausgebaut. So trug Ettingshausen in einem engeren Kreis mathematisch begabter Schüler mathematische Physik vor und erhielt mit Ah.Entschliessung vom 12.VIII.1844 die Bewilligung, einen eigenen Lehrkurs für höhere Physik zu eröffnen, sowie Vorträge über die neuesten Fortschritte dieser Wissenschaft abzuhalten. Von da an wurde die Hauptvorlesung über Physik zuerst von Josef Weiser

und vom Jahre 1846 an vom o.Professor des Polytechnischen Institutes Ferdinand Messler suppliert. Als Vorlesungsbuch wurden nunmehr Ettingshausens "Anfangsgründe der Physik" verwendet, ein viel bewundertes Lehrbuch, das 1844 in Wien erschien. Viele spä - ter erschienenen Lehrbücher sind im Wesentlichen nichts anderes als Bearbeitungen dieses Werkes. Ettingshausen selbst widmete sich ganz den freien Vorlesungen und trug von 1845 an nach eigenen Heften über "Höhere Physik","Ueber die neuesten Fortschritte der Physik" und "Populäre Physik" vor. In Anerkennung seiner vorzüglichen Leistungen in dieser Richtung wurde Ettingshausen mit Ah.Entschl. vom 9.I.1847 unter Enthebung vom Ordentlichen Lehramt der Physik zum ausserordentlichen Professor der h ö h e r e n Physik ernannt [113]. Diese Lehrkanzel war die erste ihrer Art an der Wiener Universität [114], blieb aber nicht lange bestehen, da sie mit Rücksicht auf Ettingshausen gegründet worden war und nach dessen Uebertritt an die Ingenieurakademie 1849 nicht neu besetzt wurde.

Ettingshausen an der Ingenieurakademie und am Polytechnischen Institut in Wien .

Bald nach der Ernennung Ettingshausens zum a.o.Professor der höheren Physik an der Wiener Universität setzten Bestrebungen ein, diesen Lehrer von anerkanntem Ruf für die Wiener Ingenieurakademie zu gewinnen, die in der heutigen Stiftskaserne untergebracht war. Ettingshausen erklärte sich bereit, die Professur der höheren Teile der Mathematik, Physik und Mechanik in der sechsten und siebenten Klasse zu übernehmen und dazu auch die Oberaufsicht über die mathematischen Studien in den unteren fünf Klassen zu leiten, um den verschiedenen Lehrkursen eine harmonische Einheitlichkeit zu sichern. [114] - Die neue Wirkungssphäre Ettingshausens

war deshalb viel nutzbringender, weil seine Hörerzahl an der Ingenieurakademie viel grösser war , als diejenige bei der höheren mathematischen Physik an der Universität. Eine Wiederbesetzung der bisher von Ettingshausen bekleideten Lehrkanzel der höheren Physik erfolgte im Hinblick auf die im Zuge befindliche Studienreform nicht. Die Abhaltung der populären Sonntagsvorlesungen ging an Professor Kunzek über.

Der Uebertritt Ettingshausens an die Ingenieurakademie wurde mit Ah.Entschl. vom 17.II.1849 unter Beibehaltung seines Titels und seiner Eigenschaft als Staatsbeamter gestattet. Gleichzeitig wurde ihm die Anerkennung für seine ausgezeichneten Leistungen an der Wiener Universität ausgedrückt.[114]

Ettingshausen lehrte durch zwei Jahre an der k.k.Ingenieurakademie. Als diese aber von Wien nach dem Kloster Bruck bei Znaim verlegt werden sollte, äusserte Ettingshausen den Wunsch, in Wien bleiben zu dürfen, "wo allein seine Kräfte eine angemessene Verwendung finden könnten". Der Direktor der Ingenieurakademie, Feldmarschalleutnant von Stregen, entliess Ettingshausen nur ungern und stellte die Dienste, die Ettingshausen der Akademie erwiesen hatte, in das günstigste Licht[115] .

Ettingshausen wurde seiner Dienstleistungen an der Ingenieurakademie mit Schluss des Schuljahres enthoben und sein Wunsch, an das Wiener Polytechnische Institut übertreten zu dürfen, erfüllt. Seine Ernennung zum ordentlichen Professor der höheren Ingenieurwissenschaften an diesem Institut erfolgte am 3.V.1851[113] ; gleichzeitig übernahm Ettingshausen die Verpflichtung, wenigstens durch fünf Stunden wöchentlich Vorträge über die genannten Wissenschaften abzuhalten. Allerdings vertrat er keine

systemiesierte Lehrkanzel und seine Vorträge mathematisch physikalischen Inhaltes bildeten keinen Bestandteil der regelmässigen Studien an diesem Institut. So kam es, dass diese Vorlesungen, die einen hohen Grad mathematischer Vorbildung erforderten, nur von wenigen Hörern besucht werden konnten. Ettingshausen war infolgedessen nicht hinreichend beschäftigt und als der Direktor des Physikalischen Institutes der Wiener Universität, Ch.Doppler, aus gesundheitlichen Gründen einen längeren Erholungsurlaub antreten musste und seine Wiedergenesung sehr unwahrscheinlich schien, wurde Ettingshausen als Nachfolger Dopplers in Vorschlag gebracht.[116]

Ettingshausen als Vorstand des Physikalischen Institutes an der Wiener Universität.

Zuerst nur provisorisch mit der Leitung des Institutes betraut, wurde Ettingshausen aber bald darauf, am 14.II.1852 zum ordentlichen Professor der Physik an der Wiener Universität und definitiv zum Direktor des Physikalischen Institutes ernannt.[116] Sein Wirken für das Institut war ein äusserst segensreiches; denn er war unablässig bemüht, die Lage des Institutes, sei es durch Ansuchen um höhere Dotationen und um den Ankauf von Apparaten, sei es durch die Ermittlung einer besseren Unterkunft, zu heben. Als Institutsvorstand hielt Ettingshausen vom Sommersemester (SS) 1853 angefangen bis zum Wintersemester (WS) 1866/67 in Erdberg physikalische Vorlesungen und Uebungen ab. Im Studienjahr 1861/62 war er Rektor der Wiener Universität. Noch im gleichen Jahre erkrankte Ettingshausen schwer und stellte daher gegen Ende des Jahres 1862 die Bitte, ihm einen Vizedirektor zur Seite zu geben, um den Institutsbetrieb ohne Störungen fortführen zu können. Als geeignetste Person für

diesen Posten bezeichnete er den Privatdozenten an der Wiener Universität Dr.Josef Stefan. Dieser wurde dem Antrag Ettingshausens gemäss mit Ah.Entschl. vom 26.I.1863 zum o.Professor der höheren Mathematik und Physik bestellt und zur Mitwirkung an der Leitung des Physikalischen Institutes berufen[113]. Als Stefan aber einen Ruf als Professor der Physik an das Wiener Polytechnische Institut erhielt, richtete das Professorenkollegium der philosophischen Fakultät, um Stefan der Universität zu erhalten, an diesen die Anfrage, unter welchen Bedingungen er an der Universität verbleiben würde. Stefan stellte keine weiteren Anforderungen, als die, dass er durch sein Verbleiben an der Universität keinen Nachteil in pekuniärer Hinsicht und in Bezug auf seine wissenschaftlichen Hilfsmittel erleide und dass er nach Ettingshausens Rücktritt die alleinige Leitung des Institutes übernehmen könne."Infolge der finanziellen Bedrängnis des Staates" erschien es dem Ministerium als der einzige Ausweg, Stefan gleich zum alleinigen Direktor des Physikalischen Institutes zu ernennen, eine Massnahme, die die Versetzung Ettingshausens in den bleibenden Ruhestand voraussetzte[117], was bei dessen hohem Alter ohnedies schon nahe bevorstand. Auf eine diesbezügliche Anfrage hin, gab Ettingshausen die Zustimmung zu seiner Pensionierung, die 1866 erfolgte, nachdem er durch neunundvierzig Jahre hindurch im Lehramt tätig gewesen war. Gleichzeitig wurde ihm in Anerkennung seiner besonderen Verdienste um Staat und Wissenschaft taxfrei der Orden der eisernen Krone 2.Klasse verliehen[113]. und seine langjährige erfolgreiche Tätigkeit im Lehramt durch die Erhebung in den Freiherrnstand belohnt. Schon früher hatte der Kaiser Ettingshausens Verdienste, besonders die Vertretung österreichischer Interessen im Ausland bei

den Verhandlungen wegen eines gemeinsamen deutschen Masses und Gewichtes in Frankfurt a.M. durch Verleihung des Franz-Josefs-Ordens, des Regierungsrattitels und des Titels und Charakters eines Hofrates geehrt. Auch mehrere auslÄndische Regierungen haben Ettingshausen durch zahlreiche Ordensverleihungen, wissenschaftliche Körperschaften des In-und Auslandes haben ihn durch die Ernennung zum Mitglied ihrer Akademien ausgezeichnet.[113]

Besonders hervorgehoben soll noch Ettingshausens TÄtigkeit in der Wiener Akademie der Wissenschaften werden, an deren GrÜndung er massgeblich beteiligt war. Ettingshausen war einer der zwölf Gelehrten[118], welche, die Notwendigkeit der Errichtung einer Akademie der Wissenschaften in Wien erkennend, gemeinsam im Jahre 1837 eine diesbezügliche Bittschrift an den Kaiser verfassten. Diese wurde am 18.III. von den zwölf Gesuchsstellern unterzeichnet und am 20.III. durch vier der Unterzeichneten, nÄmlich durch Arneth, Baumgartner, Ettingshausen und Hammer-Purgstall dem Erzherzog Ludwig in einer Audienz Überreicht. Es heisst darin unter anderem, dass es in Europas HauptstÄdten nicht weniger als achtundzwanzig auf Kosten der Regierungen unterhaltene Akademien gebe und dass nur Wien noch so ein Institut entbehre. Der dadurch hervorgerufene Mangel an Anregungen zu wissenschaftlichen Forschungen in Oesterreich wirke sich sehr ungÜnstig aus. Dem Fehlen einer Akademie in Wien sei grossteils die GeringschÄtzung des Auslandes, womit Oesterreich bisher in wissenschaftlicher Hinsicht zurückgesetzt worden sei, zuzuschreiben.[119] - Als zehn Jahre darauf dann die GrÜndung der Akademie erfolgte, hat Ettingshausen an vorbereitenden Beratungen und der Ausarbeitung der GeschÄftsordnung rege und wertvoll mitgewirkt. Bei der Wahl der

Vorstände und Sekretäre wurde er am 27.VI.1847 mit fünfzehn Stimmen zum e r s t e n Sekretär der Akademie gewählt und hatte diesen Posten, der gleichzeitig mit dem des Generalsekretärs verbunden war, bis zum Jahre 1850 inne. Im April dieses Jahres suchte er selbst um seine Enthebung von dieser Stelle an, da ihm seine amtlichen Verpflichtungen als Professor der Ingenieurakademie völlig in Anspruch nahmen. Diese Bitte wurde ihm mit Ah.Entschl. vom 4.V.1850 erfüllt und ihm hiebei die "Allerhöchste Zufriedenheit ausgesprochen.[120]

Von Ettingshausens wissenschaftlichen Arbeiten wurden seine 1844 erschienenen "Anfangsgründe der Naturlehre" bereits erwähnt. Weiters war er an der Herausgabe der späteren Auflagen von Baumgartners grundlegendem Lehrbuch "Die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustand ..." beteiligt.

Die Mehrzahl seiner Arbeiten ist mathematischen Inhalts. Ettingshausen urteilte sehr streng über seine eigenen wissenschaftlichen Leistungen und diejenigen anderer Forscher. So liess er unbefriedigt seine Vorlesungen über mathematische Physik, die bereits zur Herausgabe vorbereitet waren, vernichten; ebenso verfuhr er mit seinem Lehrbuch der Mathematik, dessen ganze Auflage er einstampfen liess[121]. Aus diesem Grunde war wohl der Umfang seiner wissenschaftlichen Produktivität nicht ganz seinen Fähigkeiten und Kenntnissen entsprechend.

Andreas von Ettingshausen starb am 25. Mai 1878 im Alter von dreiundachtzig Jahren.

Neben diesen ordentlichen Professoren wirkten in der Zeit von 1848-1866 als Privatdozenten bzw. als ausserordentliche Professoren am Physikalischen Institut Josef GRAILICH und Edmund REITLINGER.

Obwohl Josef Grailich nur ein kurzes Leben beschieden war und er in der Blüte seiner Jahre an Tuberkulose starb, hat er doch wissenschaftlich Bedeutendes geleistet, was auch schon zu seinen Lebzeiten Anerkennung fand. Grailichs Lebensaufgabe war die Erforschung der Kristalle und er hat auch zahlreiche Schüler für seine neuen Methoden zu begeistern vermocht.
Als Schwiegersohn des Institutsvorstandes Professor Ettingshausen war Grailich wie dieser mit dem Institut verwachsen. In dem Nachruf von Professor Peters aus Pest wird Grailich sogar als der"Hausgeist" des Institutes bezeichnet.
Die Zahl der Nachrufe für Josef Grailich ist ungewöhnlich gross und so soll Grailichs Leben und Wirken auch hier eine ausführlichere Würdigung erfahren.

Josef GRAILICH.

Josef Grailich [122] wurde am 16.XI.1829 als Sohn eines Professors der Philologie am evangelischen Lyceum in Pressburg geboren.[123] Die Eltern waren brave, fleissige Menschen, denen Grailich eine sorgfältige Erziehung zu danken hatte.[124] Ueber seinem Vaterhaus lag eine Atmosphäre der Liebe und Ruhe, aus der ihm die Güte und das Wohlwollen erwuchsen, die ihn bei allen so beliebt machten.

In Pressburg besuchte Grailich die Schule, wo sein grosses Sprachentalent und Interesse für Geographie zu Tage trat. Besonders begeisterte er sich auch für Literatur und verfasste

selbst lange Gedichte. Erst in den letzten Jahren seines Gymansialkurses beschäftigte sich Grailich mit Mathematik und Physik und beschloss, sich diesen Studien zu widmen. Am 27.XI.1847 kam er, vorbereitet wie nur wenige, an das Wiener Polytechnikum, um sich dort zum Gymnasialprofessor für Naturwissenschaften auszubilden. Auf sich selbst gestellt, brachte er sich anfangs recht und schlecht durch; bald war aber durch Privatstunden in angesehenen Häusern sein Unterhalt gesichert. Schon früh trat Grailich als selbständiger Forscher auf - mit kaum 23 Jahren untersuchte Grailich die optischen Verhältnisse komplizierter Zwillingskristalle der Glimmergruppe - und legte der Akademie der Wissenschaften in Wien bereits im Dezember 1852 seine erste Arbeit über "Bestimmung des Winkels der optischen Achsen vermittelst der Farbenringe" vor, die in den Sitzungsberichten,Bd.IX, S.934-946 veröffentlicht wurde. Auf diese folgten bald andere Arbeiten und erregten wie die erste die Aufmerksamkeit der Fachleute, wie Ettingshausen, Haidinger und Schrötter, die Grailich gern mit ihrem Rat unterstützten. -

Im Jahre 1854 wurde Grailich Eleve des Physikalischen Institutes und bezog, um sich der Arbeit im Institut ganz widmen zu können, im Institutsgebäude ein bescheidenes Zimmer, das zufällig zu vermieten war. Er schreibt an seine Eltern über seine Arbeit im Institut, dass er sich keine angenehmeren Verhältnisse wünschen könne und er sich ein solches Leben voller Anregungen und Ideen immer ersehnt habe. Im Jahre 1855 habilitierte sich Grailich an der Wiener Universität für messende Kristallographie und übernahm die durch Abgang G.A.Kenngotts an das Polytechnikum in Zürich erledigte Custosadjunktenstelle

am k.k.Hofmineralienkabinett. Bald darauf suchte er um die Erlaubnis an, dass er im Studienjahr 1855/56 ohne sich einem neuen Habilitationsakt zu unterziehen, an der Universität über Physik unter Zugrundelegung des höheren Kalkuls Vorträge halten dürfe. Ettingshausen hielt diese Vorlesungen für notwendiger, als solche über messende Kristallographie ; es wurde an der Ausdehnung der Habilitation Grailichs auf das Gebiet der höheren mathematischen Physik kein Anstand genommen. 126)

Am 1.XII.1855 wurde Grailich zweiter Assistent am Physikalischen Institut bei Ettingshausen und bald darauf zum a.o.Professor der höheren Physik an der Universität ernannt. Leider war es ihm nur kurze Zeit zu wirken vergönnt. Grailich starb erst dreissigjährig am 13.IX.1859 an Tuberkulose.

Grailich hat sich von den damals in Oesterreich herrschenden kristallographisch mineralogischen Ansichten des Mohs'schen Systems losgesagt. Er bekannte sich zu der Projektionsmethode von Neumann und Miller und hat durch die Bearbeitung der Kristallographie Millers sehr zur Verbreitung dieser Methode in Oesterreich beigetragen. Sein selbständiges Werk:"lehrbuch der Krystallographie von Professor H.W.Miller", übersetzt und erweitert, Wien, 1856, bringt eine Zusammenstellung aller Forschungen über die physikalischen Verhältnisse der Kristalle und wird von der wissenschaftlichen Kritik als das erste Lehrbuch der Kristallphysik bezeichnet. 1857 erhielt Grailich einen Preis von 250 Dukaten für die"Bestimmung der Kristallgestalten und optischen Verhältnisse im chemischen Laboratorium erzeugter Produkte"von der Wiener Akademie der Wissenschaften. Grailich war seit 1857 korrespondierendes Mitglied der Münchner Akademie, seit 1859 korrespondierendes Mitglied der Wiener Akademie der Wissenschaften

Edmund REITLINGER.

Edmund Reitlinger wurde am 15.I.1830 in Pest (Ungarn) gebo-
ren [127]. Er verbrachte seine Studienzeit an verschiedenen Universitäten und zwar studierte er anfänglich an der Wiener Universität Philosophie, höhere Mathematik und Astronomie und hierauf Jus in Leipzig, Heidelberg und Wien und wurde im Jahre 1858 zum Doktor der Philosophie an der Wiener Universität promoviert. Ein Jahr darauf habilitierte sich Reitlinger für mathematische Physik; als der bisherige Assistent am Physikalischen Institut Peter Blaserna 1860 seinen Posten niederlegte um sich im Ausland weiter auszubilden wurde Reitlinger sein Nachfolger bei Professor Ettingshausen. [128]

Edmund Reitlinger hielt vom SS 1860 bis zum WS 1866/67 an der Wiener Universität physikalische Vorlesungen ab. Im Jahre 1865 wurde Reitlinger an das Wiener Polytechnische Institut auf die dort neu gegründete ausserordentliche Professur der Physik berufen [129]. Die ordentliche Lehrkanzel der Physik daselbst übernahm im gleichen Jahr der ordentliche Professor der Physik an der Universität Prag, Victor Pierre, der im Jahre 1844 Assistent an der Lehrkanzel der Physik an der Wiener Universität gewesen war. -

Reitlinger hat viele originelle Arbeiten ausgeführt. Er starb am 3.IX.1882 in Wien.

Noch in die sechziger - Jahre und damit in die erste Periode des physikalischen Unterrichtes an der Wiener Universität fällt die dreijährige Tätigkeit

Ernst MACH's

als Privatdozent der Physik an der Wiener Universität (1861-64).

Nach jahrelanger Tätigkeit in Graz und Prag kehrte Mach 1895 wieder an die Wiener Universität zurück, diesmal aber nicht auf eine physikalische Lehrkanzel, sondern auf einen für ihn geschaffenen Lehrstuhl für Geschichte und Theorie der induktiven Wissenschaften (s. unten). Mach's Lebenswerk findet in der Arbeit über "Geschichte der Philosophie an der Wiener Universität" eine ausführliche Würdigung und wird daher hier nur so weit es auch in den Rahmen dieser Arbeit gehört, behandelt.

Ernst Mach wurde am 18.II. des Jahres 1838 in Turas in Mähren geboren. Nachdem sein Vater ihm den ersten Gymnasialunterricht erteilt hatte, trat er in die 6.Klasse des Gymnasiums in Kremsier ein [130]. Schon in dieser Zeit zeigte sich Machs ausserordentliche Begabung für mathematische und naturwissenschaftliche Fragen; auf den genannten Gebieten war er seinen Schulkollegen weit überlegen. Nach Ablegung der Matura begann Mach im Jahre 1854 an der Wiener Universität Naturwissenschaften, besonders Physik zu studieren. Schon wenige Jahre nach Abschluss seiner Studien habilitierte er sich (1861) an der Wiener Universität für Physik der Pharmazeuten. Vom WS 1861/62 bis zum SS 1864 hielt er dann an dieser Hochschule Vorlesungen über "Physik der Mediziner", "Methoden der physikalischen Forschung", "Höhere Physiologische Physik" u.a.m. ab. Im Jahre 1864 ging Mach als ordentlicher Professor an die Universität Graz und drei Jahre später als Professor der Physik an die Universität Prag, wo er bis 1895 lehrte und im Studienjahr 1879/80 die Rektorswürde bekleidete. Im Jahre 1891 war Mach neben Pfaundler und Exner als Nachfolger Loschmidts am Physikalisch-chemischen Institut der Wiener Universität vorgeschlagen. [x] Diese Stellung

---

x) Vgl. dazu S. 181

erhielt schliesslich Franz Exner. Dem Gerechtigkeitsgefühl des Kaisers und der Regierung ist es zu verdanken, dass Mach, der 1891 keine Berufung nach Wien erhielt, vier Jahre später in überaus ehrenvoller Weise an die Wiener Universität zurückkehrte, von der er einst ausgegangen war. Er übernahm im Jahre 1895 die Lehrkanzel für Geschichte und Theorie der induktiven Wissenschaften an der Wiener Universität, die für ihn geschaffen worden war , und hatte sie bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1901 inne. - In diesem Jahre wurde Mach zum Mitglied des österreichischen Herrenhauses ernannt. Bereits 1897 war ihm der Titel eines Hofrates verliehen worden.- Mach war seit 1867 korrespondierendes, seit 1880 wirkliches Mitglied der Wiener Akademie d.W; 1897 wurde er zum Sekretär der math.naturw.Klasse gewählt , musste diese Stelle aber bald wieder niederlegen, da er im Jahre 1898 einen Schlaganfall erlitt. - Trotz seiner körperlichen Schwächung und rechtsseitigen Lähmung war aber sein Geist frisch geblieben und er konnte auch im Ruhestand noch seine wissenschaftliche Arbeit weiterführen. Im Frühjahr 1913 übersiedelte die Familie nach Haar bei München, wo Mach am 19.II.1916 starb.

Zehn Jahre später wurde dem grossen österreichischen Naturphilosophen Ernst Mach im Wiener Rathauspark ein Denkmal errichtet.

Die Physik bildet einen Grundpfeiler von Machs Lebenswerk . Seine wissenschaftlichen Arbeiten beginnen mit physikalischen Untersuchungen. Machs erste grössere Arbeit war dem Doppler'schen Prinzip gewidmet und auch weiterhin blieben die Wellenvorgänge Machs bevorzugtes Forschungsgebiet. Als grösste physikalische Leistung Machs kann wohl die "Photographische Fixierung der durch Projektile in der Luft eingeleiteten Vorgänge" (Sitz.Ber. 1887,Bd.95) bezeichnet werden. Mach studierte die Beziehungen

zwischen Explosions- und Schallwellen und es gelang ihm, fliegende Geschosse mit den durch sie hervorgerufenen Luftwellen zu photographieren.- Auf historisch-physikalischem Gebiet wurde Mach durch mehrere bedeutende Werke bekannt: 1872 erschien "Die Geschichte und Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit", 1883 folgte "Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch kritisch dargestellt", dann 1892 seine "Geschichte der Akustik", 1896 "Die Prinzipien der Wärmelehre", 1915 "Kultur und Mechanik". Das 1883 erschienene Werk hat fundamentale Bedeutung erlangt.

Auf Machs Forschungsrichtung hat in der Folge der Einfluss der Physiologen Brücke und Ludwig nachhaltig eingewirkt. Machs Arbeiten auf dem Gebiet der Sinnesphysiologie und Psychologie können im Rahmen dieser Arbeit nicht eingehender gewürdigt werden. Als Erkenntnistheoretiker steht Ernst Mach auf dem Boden des physikalischen Positivismus.[132] Er war ein erklärter Gegner der anschaulichen Betrachtungsweise auf dem Gebiet der Atom- und Molekularphysik und stand damit im Gegensatz zu Ludwig Boltzmann.

3.Die zweite Periode der Physik an der Wiener Universität (1866-1893) in ihren Vertretern: J.Stefan, V.v.Lang und J.Loschmidt .

Die erste Periode des physikalischen Unterrichtes an der Wiener Universität nach der Neuordnung in den Jahren 1848/49 ist mit dem Tode bzw. der Pensionierung ihrer Hauptvertreter Christian Doppler, August Kunzek und Andreas von Ettingshausen abgeschlossen. Das Ende dieser ersten Epoche ist gleichzeitig der Beginn des nächsten bedeutenden Abschnittes in der Geschichte der Physik an der Wiener Universität.

Bereits in die erste Periode fällt die Habilitation der drei

Hauptvertreter der nächsten Epoche, von Josef Stefan, Viktor v. Lang und Josef Loschmidt an der Wiener Universität. Josef Stefan habilitierte sich im Jahre 1858 für mathematische Physik, Viktor v.Lang 1861 für Physik der Kristalle und Josef Loschmidt 1866 für Physik. Damit setzt ihre Lehrtätigkeit schon in der ersten Periode ein, findet ihren Höhepunkt aber erst zwischen 1866 und 1893.

Josef STEFAN hat seine gesamte physikalische Ausbildung an der Wiener Universität im Physikalischen Institut in Erdberg unter Ettingshausen empfangen. Fünf Jahre nach seiner Habilitation (1858) wurde er neben Ettingshausen Mitdirektor des Physikalischen Institutes, schliesslich Vorstand des Institutes von 1866-1893. Stefan war einer der besten und beliebtesten Professoren, die je an der Wiener Universität gelehrt haben. Das Denkmal im Arkadenhof der Wiener Universität zeigt ihn mit dem Vorlesungsbuch in der Hand. Zwei grosse Wiener Physiker sind aus der Stefan'schen Schule hervorgegangen: Ludwig Boltzmann war unter den ersten Jahrgängen, Fritz Hasenöhrl unter den letzten, die bei Josef Stefan Physik studierten.

Der um drei Jahre jüngere Viktor v. LANG übernahm die Lehrkanzel der Physik nach August Kunzek im Jahre 1865, also ein Jahr vor Stefan. Auch v.Lang hat seine Studienzeit an der Wiener Universität verbracht und arbeitete durch sechs Semester am Physikalischen Institut. Ettingshausen und der junge Privatdozent Josef Stefan waren seine Lehrer. Im Jahre 1861 habilitierte sich Lang - drei Jahre nach Stefan - an der Wiener Universität und übernahm bereits im Alter von siebenundzwanzig Jahren die ordentliche Lehrkanzel der Physik nach Professor

Kunzek, die er dann durch vierundvierzig Jahre innehatte. Auch aus seiner Schule sind zahlreiche Professoren und Privatdozenten des In- und Auslandes wie F.Exner, J.Puluj, E.Lecher, A.Lampa und P.Ehrenhaft hervorgegangen. V.v.Lang war eine ungewöhnlich lange LehrtÄtigkeit vergönnt und so reicht sein Wirken - er starb 1921 im Alter von dreiundachtzig Jahren - noch weit in die nächste Periode hinein.

Josef LOSCHMIDT, der dritte Vertreter dieser Epoche, kam wesentlich Älter als Stefan und Lang an die Wiener UniversitÄt, da er vorher in der Praxis tÄtig gewesen war. Nachdem Loschmidt im Jahre 1865 der Akademie der Wissenschaften in Wien seine berühmt gewordene Arbeit "Zur GrÖsse der Luftmoleküle" Überreicht hatte, habilitierte er sich 1866, acht Jahre spÄter als Stefan, der inzwischen bereits zum MitdireKtor des Physikalischen Institutes ernannt worden war. Loschmidt hat durch seinen um vierzehn Jahre jüngeren erfolgreichen Kollegen und Freund J.Stefan manche Hilfe und Förderung erfahren. - Loschmidt war der erste Vorstand des 1875 gegründeten Physikalisch-chemischen Institutes an der Wiener UniversitÄt und hatte den einsemestrigen fünfstündigen Lehrauftrag für Physik der Pharmazeuten. Diese kamen damals nach der sechsten Gymnasialklasse an die UniversitÄt. - Zwei Jahre vor Stefans Tod im Jahre 1893 trat Loschmidt nach Erreichung der Altersgrenze im Jahre 1891 in den bleibenden Ruhestand.

Damit schliesst sich auch die zweite Periode ab und ihre Begrenzung erscheint dadurch gerechtfertigt.

---

x) Die Reihenfolge ergibt sich aus dem HÄbilitationsdatum.

a) Josef STEFAN .

Wie Andreas Baumgartner und Josef Loschmidt war auch Josef Stefan das Kind armer Leute. Er wurde am 24.III.1835 in St.Peter bei Klagenfurt geboren und verlebte keine fröhliche Kindheit ; nie hat er als Kind einen Christbaum sein Eigen genannt.- Die Eltern Stefans führten ein kleines Lebensmittelgeschäft und der kleine Sohn musste fleissig mithelfen. Stefan soll noch in seinen letzten Lebensjahren die rechte Schulter höher getragen haben, weil er in der Jugend schwere Mehlsäcke schleppen musste. [133]

Nachdem Stefan die Normalschule in Klagenfurt besucht hatte, trat er dort im Jahre 1845 in das Gymnasium ein. Das Lernen fiel ihm so leicht, dass er sich schon in den unteren Klassen neben den Schulaufgaben mit Lieblingsstudien zu beschäftigen vermochte. [134] Anfänglich befasste sich Stefan besonders mit seiner slavischen Muttersprache (die Eltern waren slovenischer Herkunft) und schrieb Verse und Aufsätze, die in der slovenischen Zeitung veröffentlicht wurden. Auch für klassische Sprachen hatte Stefan grosses Interesse. In den höheren Klassen des Gymnasiums aber trat seine Vorliebe für das mathematisch physikalische Gebiet immer mehr hervor und er studierte während dieser Zeit bereits die 1850 in 1.Auflage erschienene "Experimentalphysik" von August Kunzek, der damals die physikalische Lehrkanzel an der Wiener Universität vertrat. Stefan übertraf infolge seiner Begabung und seines Fleisses seine Studienkollegen besonders in den obengenannten Gegenständen weit und war bald der beste Mathematiker der ganzen Schule. Er selber allerdings hielt seine Erfolge in Mathematik und Physik für nicht zufriedenstellend und vermisste einen tüchtigen Ratgeber auf diesem Gebiet schmerzlich.

Seit seiner Jugend neigte Stefan zum Lehrstand hin und hatte ursprünglich die Absicht, wie seine Gymansiallehrer Benediktiner zu werden. Er gab diesen Plan aber wieder auf und ging, nachdem er die Matura 1853 mit Auszeichnugn abgelegt hatte, im selben Jahr noch an die Wiener Universität. Dort hörte er besonders bei den Professoren Moth, Kunzek, Petzval und Ettingshausen, von denen seinem Urteil nach besonders die beiden ersteren grossen Einfluss auf seine Fortbildung nahmen. Nachdem Stefan das philosophische Triennium abgelegt abgelegt hatte, war er durch vier Semester Zögling des Physikalischen Institutes in Erdberg [139] und hat im ganzen vom WS 1853/54 bis zum SS 1858, d.i. durch zehn Semester an der Wiener Universität Kollegien besucht. Der Direktor des Institutes, A.v.Ettingshausen,wurde bald auf den begabten und in der Ausführung physikalischer Versuche äusserst geschickten Eleven aufmerksam und verlor den tüchtigen Schüler nicht mehr aus den Augen. Stefans Tätigkeit war dazu angetan, ihn bald auch in weiteren Kreisen bekannt zu machen. Schon als Zweiundzwanzigjähriger veröffentlichte er 1857 in Poggendorffs Annalen eine Arbeit über die "Allgemeinen Gleichungen für oszillatorische Bewegungen" und übergab der Akademie d.W. in Wien im gleichen Jahr die Abhandlung "Ueber die Absorption der Gase" . Bei dieser Gelegenehit wurde der Physiologe Carl Ludwig auf den begabten jungen Forscher aufmerksam und schlug Stefan, der keine Gelegenheit zur Ausführung selbständiger Untersuchungen hatte, vor, bei ihm im physiologischen Laboratorium der Josephsakademie zu arbeiten, was Stefan dankbar annahm. Im täglichen Verkehr hat sich dort zwischen den beiden Gelehrten eine innige Freundschaft entwickelt.

Am 18.VI.1858 erwarb sich Stefan das Doktorat und habilitierte sich im gleichen Jahr für mathematische Physik an der Wiener Universität. Seine Probevorlesung über das Thema: "Die Theorie der Elastizität" und das Kolloquium entsprachen vollkommen den gestellten Anforderungen[136]. - Im Jahre 1859 x) übernahm Stefan die Stelle eines Professors der Mathematik und Physik an der Privatoberrealschule am Bauernmarkt in Wien[133]. Ein Jahr darauf (am 17.XI.1860) wurde der erst fünfundzwanzig-Jährige zum korrespondierenden Mitglied der Wiener Akademie d.W. gewählt, eine Auszeichnung, die in so jungen Jahren eine grosse Seltenheit bedeutet. Stefan hat der Akademie sein Leben lang mit Leib und Seele angehört. Am 11.VI.1865 wurde er ihr wirkliches Mitglied; am 7.V.1875 wurde Stefan zum provisorischen Sekretär, am 20.VI.1875 zum Wirklichen Sekretär der math.naturw. Klasse, am 14.VI.1885 zum Vizepräsidenten der Akademie gewählt[137]. Diese Stellung hatte er bis zu seinem Tode inne.

Stefan als Institutsvorstand.

Gegen Ende des Jahres 1862 beantragte Ettingshausen, ihm in Anbetracht seines hohen Alters und seiner Kränklichkeit einen Vizedirektor an die Seite zu stellen und schlug Stefan für diese Stelle vor. Ettingshausens früherer Assistent und Schwiegersohn, Josef Grailich, der für diesen Posten in erster Linie in Frage gekommen wäre, starb kurz nachdem Stefan die Stelle an der Oberrealschule angenommen hatte im Jahre 1859 an Tuberkulose.
Der Antrag Ettingshausens wurde genehmigt und Stefan am 26.I.1863 vom Privatdozenten zum ordentlichen Professor der höheren Mathematik und Physik an der Wiener Universität ernannt[138]. In allen die Institutsleitung betreffenden Angelegenheiten hatte er im Einverständnis mit Ettingshausen zu handeln und wurde von diesem

x) Nach Litterer. 87) im Jahre 1857.

in seine künftigen Aufgaben als alleiniger Vorstand eingeführt. Mit Stefans Berufung wurde weiter eine Lücke des Unterrichtes ausgefüllt, weil nach dem Tode Grailichs der theoretische Teil der Physik gar nicht und die höhere Mathematik nur ungenügend vertreten waren.[139] In der Einteilung der Vorlesungen bezüglich der nötigen Stundenzahl und der Verteilung auf die einzelnen Semester wurde Stefan freie Hand gelassen.

In dieser seiner Stellung als Vizedirektor wurde Stefan im Jahre 1865 für seine Abhandlung "Ueber die Natur des unpolarisierten Lichtes" der Lieben-Preis, der damals zum ersten Mal zur Verleihung gelangte, von der Wiener Akademie d.W. zuerkannt. Bei der Preisverteilung bemerkte der Präsident, Frh.v.Baumgartner, dass Stefan für jede seiner in den letzten Jahren veröffentlichten Arbeiten diesen Preis verdient hätte.

Nach der Pensionierung Ettingshausens (s.dort) wurde Stefan mit Ah.Entschl. vom 1.X.1866 zum ordentlichen Professor der höheren Physik und zum Direktor des Physikalischen Institutes ernannt. Fast zur gleichen Zeit promovierte sein bester Schüler Ludwig Boltzmann.

Stefan war ein hervorragender Lehrer. In seinem Wesen vereinigte er schon jene Vorzüge, die einem Professor zum Vorbild der Jugend werden lassen wie Gerechtigkeit, Ruhe, Wohlwollen und Ueberlegtheit. Seine Pflichttreue und Arbeitsamkeit waren mustergültig. - Jede von Stefan abgehaltene Vorlesung war im wahrsten Sinn des Wortes eine Musterverlesung. Seine Ausführungen waren von seltener Klarheit, da er stets bestrebt war, mit den einfachsten mathematischen Hilfsmitteln und den übersichtlichsten Versuchsanordnungen auszukommen. Sein Grundsatz war, nicht mehr Hilfsmittel in Anspruch zu nehmen als seine Hörer - meist Lehr-

amtskandidaten - in ihren Schulen zur Verfügung haben würden. Da er selbst Realschullehrer gewesen war, lag ihm die Ausbildung der Lehramtskandidaten besonders am Herzen und seiner Tätigkeit ist es vielfach zu verdanken, dass der physikalische Unterricht an den Gymnasien Oesterreichs besser war als in Deutschland. Stefan war der alleinige Prüfer für Physik in der Lehramtsprüfungskommission und hat auch über physikalische Lehrbücher wertvolle Gutachten für das Ministerium ausgearbeitet. -

Auch in den schlechten Verhältnissen im Erdberger Institut wurde unter der Leitung Stefans Bedeutendes geleistet. Drei unter den grössten Physikern unserer Heimat haben durch ihre dort ausgeführten Arbeiten der Welt bewiesen, dass auch unter ungünstigen Bedingungen und mit schlechten Hilfsmitteln Grosses geleistet werden konnte. So hat Stefan seine berühmten Untersuchungen über die Wärmeleitfähigkeit der Gase, Loschmidt diejenigen über die Diffusion der Gase und Boltzmann die Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten in der Zeit ausgeführt, in welcher das Physikalische Institut noch in Erdberg untergebracht war. Die Bedeutung der Arbeiten der Stefan'schen Schule wurde auch vom Ausland anerkannt, wie aus einem Brief J.C.Maxwells an J.Loschmidt hervorgeht. x)

Stefans wissenschaftliche Leistung.[140]

Stefan war als Forscher äusserst vielseitig; seine Arbeiten erstrecken sich auf alle Gebiete der Physik und jede einzelne von ihnen hat die Wissenschaft bereichert. F.Ehrenhaft sagt in der Festrede anlässlich des 50 jährigen Bestandes der Wiener Chemisch-physikalischen Gesellschaft,[141] dass nur selten bei einem Manne so viel experimentelles Geschick, so viel Theorie, Kritik und Fähigkeit der Anwendung vereint gewesen sei, wie bei Stefan.

In Stefans Jugend herrschte in Deutschland, Italien, Frankreich und Oesterreich die Ampère'sche Theorie der Elektrizität und des Magnetismus, die mit ihren vielen Hypothesen schliesslich zu einem Chaos auf dem Gebeit der Eletrodynamik führte [141]. Stefan gelang es hier, Klarheit zu schaffen ; er konnte nachweisen , dass es z.B. bezüglich der Vorstellungen, die man sich über die Wechselwirkung von Stromelementen machte, unendlich viele mit der Erfahrung übereinstimmende Theorien gibt, diese aber nur Spezialfälle einer Theorie sind. Damit war das Ansehen der altehrwürdigen Ampère'schen Theorie erschüttert und die Bahn für einen neuen theoretischen Aufbau freigegeben. Stefans grosses Verdienst war es, den Uebergang zur Maxwell'schen Theorie vorbereitet zu haben; er war einer der ersten Männer auf dem Kontinent, der die Bedeutung der Faraday-Maxwell'schen Elektrizitätslehre erkannte. Er hat auch dem Studenten Ludwig Boltzmann die Maxwellschen Abhandlungen in die Hand gedrückt und, da dieser damals noch kein Wort englisch verstand, noch eine englische Grammatik dazu [142].

Besonders berühmt wurde das nach Stefan benannte Strahlungsgesetz (1879). Es stellt zwischen der absoluten Temperatur T eines Körpers und der von ihm ausgestrahlten Energiemenge E die Beziehung $E = \delta T^4$ her (δ ein Proportionalitätsfaktor). Stefan ging dabei folgenden Weg: Er stellte alle bis dahin vorliegenden zuverlässigen Strahlungsmessungen zusammen und verwertete sie kritisch, indem er auf etwaige Wärmeleitung in der Luft achtete, was bisher übersehen worden war. Stefan fand aus allen Messungen das übereinstimmende Resultat, dass die gesamte von einem Körper ausgestrahlte Energie der vierten Potenz seiner

absoluten Tempesatur proportional ist. Stefan konnte als erster aus der uns von der Sonne zugestrahlten Wärme die Temperatur der Sonne mit 5500 - 6000° absolut abschätzen. Die früheren Schätzungen schwankten zwischen 1460° (nach Dulong und Petit) und acht Millionen Grad nach einer von Newton angegebenen Strahlungsformel.[143] - Dem theoretischen Inhalt nach ist das Stefansche Gesetz nur eine isolierte Aussage über eine Einzeltatsache, sie Zusammenhänge fehlten noch.[141] Aber bald darauf konnte Boltzmann dieses empirisch gefundene Gesetz auch theoretisch begründen auf Grund des zweiten Hauptsatzes und der maxwellschen Theorie der ElektrizitÄt und damit eine Entwicllung eröffnen, die schliesslich Planck zum allgemeinen Strahlungsgesetz und auf dem Wege dahin zum Atomismus der Energie und zur Quanten - theorie führte.[140]

Das Stefansche Gesetz hat auch grosse praktische Bedeutung. Es ermöglichte zum ersten Mal die Messung der Temperatur in Oefen und Schmelzen auch oberhalb 1700° . Seither hat die Pyrometrie, d.i. die Messung höchster Temperaturen mit Hilfe der Strahlung in Industrie und Forschung weite Verbreitung gefunden.

Besonders hervorzuheben sind Stefans Untersuchungen über das Wärmeleitungsvermögen der Gase, zu dessen Bestimmung er ein neues sehr einfaches Instrument, das Diathermometer, konstruierte. Damit gelangen Stefan die ersten verlässlichen Messungen auf diesem Gebiet[143] und er konnte das Wärmeleitvermögen verschiedener Gase mit einer früher für unmöglich gehaltenen Genauigkeit bestimmen. Das Diathermometer ist auch in der Praxis von Bedeutung: Stefan konnte damit feststellen, dass Wollstoffe die Wärme ungefähr gleich schlecht leiten wie Luft, da die Faser praktisch

nicht leitet und nur die eingeschlossene Luft dafür verantwortlich ist.

Im Jahre 1883 führte Stefan den Vorsitz bei der internationalen elektrischen Ausstellung in Wien. Unter seiner Leitung wurden damals an Ort und Stelle Versuche ausgeführt und berechnet; [141] Stefan beschäftigte sich mit den Schwankungen des Stromes von Dynamomaschinen. Bei diesen Versuchen ereignete es sich zum ersten Mal, dass eine Kabelrolle in so intensive Schwingungen kam, dass ein akustischer Ton von 570 Schwingungen im ganzen Versuchslokal zum nicht geringen Erstaunen der Zuhörer erschallte - ein Tönen durch elektrodynamische Wirkungen ohne Intervention des Eisenkernes. Man geht in der Behauptung nicht zu weit, wenn man in Stefans damaligen Versuchen die Grundlage der heutigen Messtechnik der Wechselstrommaschinen erblickt. Stefan wurde damit in Oesterreich der Vorkämpfer der Feldgleichungstheorie .

1885 war Stefan Vorsitzender der internationalen Stimmtonkonferenz in Wien, bei der über die Einführung der Normalstimmung verhandelt und schliesslich das Normal - a mit 435 Hz festgelegt wurde. Dieser Ton ist seither die internationale Bezugsbasis für die Stimmung aller Musikinstrumente.

Stefans Tätigkeit fand die gebührende Anerkennung. So war er 1876/77 Rektor der Wiener Universität, nachdem er 1869/70 Dekan gewesen war. Am 1.X.1878 wurde Stefan in Anerkennung seines verdienstvollen lehramtlichen und wissenschaftlichen Wirkens der Titel und Charakter eines Hofrates verliehen [144] . Noch viele andere Auszeichnungen wurden ihm zu Teil [x] .

Stefans Lebensweise war äusserst einfach und zurückgezogen. Seine ganze Zeit war seiner wissenschaftlichen Arbeit und Pflicht-

---

x) Vgl. dazu die "Akademischen Behörden" d. Univ. Wien.

erfüllung gewidmet. Er war der Typus eines Forschers, der durch seine wissenschaftliche Tätigkeit volle Befriedigung findet und jede Ablenkung von seiner Arbeit, sei es durch Repräsentationspflichten, gesellige Vergnügungen oder Politik als Störung empfindet.

Als Stefan in den sechziger-Jahren eine ehrenvolle Berufung an das Polytechnikum in Zürich erhielt, lehnte er diese aus Liebe zu seinem Vaterland ab. So wirkte er über dreissig Jahre ununterbrochen zum Wohle der physikalischen Forschung an der Wiener Universität und es ist sein Verdienst und das seiner Schule, dass Oesterreich in den letzten Jahrzehnten des 19.Jahrhunderts neben den grossen Leistungen englischer und französischer Physiker in würdiger Weise vertreten war.

Im Alter von sechsundfünfzig Jahren heiratete Stefan in Friesach Frau Marie Neumann, die Witwe eines Staatsbahninspektors, und war in seiner kurzen Ehe sehr glücklich.

Am 18.XII.1892 erlitt er beim Besuch eines Freundes einen Schlaganfall und starb am 7.I.1893 nach dreiwöchentlicher Bewusstlosigkeit im achtundfünfzigsten Lebensjahr.

Im Arkadenhof der Wiener Universität wurde dem grossen Wiener Physiker am 8.XII.1895 ein Denkmal errichtet. Die Festrede hielt sein Schüler und Nachfolger Ludwig Boltzmann.

Nach dem Ableben Stefans wurde seine verwaiste Lehrkanzel vorübergehend von Gottlieb A d l e r suppliert. Da die Notwendigkeit nach einer stärkeren Vertretung der mathematisch naturwissenschaftlichen Disziplinen an der Wiener philosophischen Fakultät bestand und der Nachwuchs auf dem Gebiet der

theoretischen Physik x) im Gegensatz zur Experimentalphysik in Oesterreich sehr spärlich war, suchte das Professorenkollegium den zu den besten Hoffnungen berechtigenden Pd. Adler dem akademischen Lehramt zu erhalten. Es wurde auf einen Vorschlag Stefans zurückkommend der Antrag gestellt, dass Adler zum ausserordentlichen Professor der mathematischen Physik an der Wiener Universität ernannt werde. 145)

Gottlieb Adler wurde am 7.III.1860 zu Steken in Böhmen geboren. Er besuchte Volksschule und Gymnasium in Iglau, wo er 1877 mit Auszeichnung maturierte. Im Herbst dieses Jahres ging Adler an die Wiener Universität und studierte dort bis 1881 Physik, Mathematik und Philosophie. Im Jahre 1879 erhielt er den Platz eines ordentlichen Zöglings im Physikalischen Institut und ein Jahr später zwei Stipendien, mit deren Hilfe er das Studienjahr 1880/82 in Berlin zubrachte und sich bei Kirchhoff, Helmholtz und Weierstrass weiter ausbildete. Im März 1882 promovierte Adler an der Wiener Universität mit Auszeichnung und habilitierte sich daselbst im Mai 1885 für mathematische Physik. Adler hielt vom WS 1885/86 an regelmässig Vorlesungen über das gesamte Gebiet seiner Disziplin, unter anderem mit den Vorlesungen Stefans regelmässig abwechselnde Vorlesungen über theoretische Mechanik ab und war auch eifrig wissenschaftlich tätig. Die meisten seiner Arbeiten sind in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie d.W. erschienen.

Um die durch den Tod Stefans entstandene Lücke wenigstens teilweise auszufüllen, wurde Adler am 11.VIII.1893 (Rechtswirksamkeit vom 1.I.94) zum a.o.Professor der mathematischen

---

X)Vgl. die Anmerkung S.64

Physik ernannt x). Damit war eine neue ausserordentliche Lehrkanzel für mathematische Physik geschaffen worden.
Adlers Lehrtätigkeit fand leider noch im gleichen Jahr ein jähes Ende. Er starb elf Monate nach Stefan am 15.XII.1893.

Viktor v. LANG.

Mit seinem Zeitgenossen Josef Stefan zusammen ist Viktor v.Lang in der zweiten Hälfte des 19.Jahrhunderts der Begründer des Rufes der österreichischen Physik und ihrer Schule geworden. Aber anders als Stefan, der sein Leben lang keine Naturforscherversammlung im Ausland besuchte 146), hat Lang die schon während seiner Studienzeit in Paris und London geknüpften wissenschaftlichen Beziehungen als Ordinarius an der Wiener Universität weitergepflegt und ausgebaut. Lang war durch seine vornehme Erscheinung von Natur aus zum Repräsentieren geschaffen und hat Oesterreich bei verschiedenen Anlässen im Ausland, wie z.B. bei der 1870 von Napoleon III. nach Paris einberufenen Konferenz zur Einführung des metrischen Mass-und Gewichtssystems, in würdiger Weise vertreten. Stefan dagegen war allen Repräsentationspflichten abgeneigt und es ist ein Glück, dass sich beide Gelehrten in dieser Beziehung ergänzten. Stefan lebte ausschliesslich seiner wissenschaftlichen Arbeit und seinen Aufgaben als Vorstand des Physikalischen Institutes und hat so fern von jeder Ablenkung die Musse gesucht und gefunden, die für seine Leistung Voraussetzung war. Kein Wiener Physiker nach Stefan hat wie er noch die ganze Physik zu übersehen und durch seine Arbeiten auf allen ihren Gebieten zu bereichern vermocht. Bald nach Stefans Tod bringen die grossen Entdeckungen der Röntgenstrahlen, des Radiums u.a.m. die Zeit des Spezialistentums mit sich. 147). V.v.Lang, der auch ein sehr vielseitiger Forscher war, hat in seinem langen

x) Vgl. S. 69

Gelehrtenleben - er war vierundvierzig Jahre Ordinarius in Wien - auch den Anbruch dieser neuen Zeit noch miterlebt und an der modernen Entwicklung Anteil genommen.[148]

Viktor v.Lang wurde am 2.III.1838 in Wiener Neustadt geboren. Von seinem Vater, einem für die Naturwissenschaften sehr interessierten Mann, hat der Sohn wohl diese Vorliebe geerbt . Lang besuchte das Wiener Akademische Gymnasium und beschäftigte sich schon während dieser Zeit mit selbständigen Studien . Auf diese Weise eignete er sich solche Kenntnisse an, dass er sich in den oberen Klassen des Gymnasiums langweilte und das Ende der Schulzeit mit Ungeduld herbeisehnte. -

Lang studierte hierauf vom WS 1855/56 angefangen durch acht Semester an der philosophischen Fakultät der Wiener Universität;[149] während dieser Zeit arbeitete er durch sechs Semester am Physikalischen Institut. Nach einer Beurteilung des jungen Privatdozenten J.Stefan gehörte Lang zu den ausgezeichnetsten Zöglingen des Institutes. Er übergab schon während seiner Studienzeit im Jahre 1858 seine erste Arbeit "Ueber die Struktur des Quarzes" der Wiener Akademie d.W., und zwei Jahre später eine mit J.Grailich gemeinsam durchgeführte grössere Arbeit über "Physikalische Verhältnisse kristallisierter Körper", die beide in Sitz.Ber. der Akademie veröffentlicht wurden. Auf Grund dieser und einiger weiterer Arbeiten wurde Lang am 21.III.1859 an der Giessener Universität zum Doktor der Philosophie promoviert und das Diplom von der Wiener Universität mit Erl. vom 29.IV.1859 nostrifiziert. Im gleichen Jahre ging Lang nach Heidelberg, um sich bei Kirchhoff und Bunsen weiter wissenschaftlich auszubilden. Er hörte dort

durch zwei Semester philosophische, chemische und mathematische Vorlesungen und ging hierauf nach Paris. Dort besuchte Lang am Collège de France Vorträge von Regnault über Experimental - physik und wurde von diesem zur Assistenz bei seinen Laborato - riumsversuchen herangezogen. Unter Regnaults Einfluss dürfte sich Langs Neigung zur messenden Physik verstärkt haben. Der berühmte französische Physiker hat dem jungen Wiener über sein Talent und seinen Fleiss ein schönes Zeugnis ausgestellt.

Im Juli 1861 kehrte Lang nach Wien zurück und suchte bald darauf um Habilitation für "Physik der Kristalle " an. Die zur Begutachtung des Ansuchens aufgeforderten Professoren A.Kunzek und A.v.Ettingshausen sprachen sich sehr günstig aus: Nach seinen Leistungen sei Lang als ein in seinem Fache tief bewanderter Mann anzusehen, dessen Tätigkeit der Wiener Universität nur zur hohen Ehre gereichen könne [149]. Es wurde hierauf in der Sitzung des Professorenkollegiums vom 26.X.1861 beschlossen, Lang mit Rücksicht auf seine wissenschaftlichen Leistungen das Kolloquium zu erlassen. Die Probevorlesung über das Thema:" Die optischen Verhältnisse der Kristalle" wurde am 31.X.1861 abgehalten. Hie - nach wurde die Habilitation beschlossen.

Im nächsten Jahr erhielt Lang eine Berufung als Assistent an das Kensingtonmuseum in London, die er annahm. Während seiner zweijährigen Tätigkeit in England hat Lang Michael Faraday noch selbst experimentieren gesehen und von ihm die Kunst gelernt, mit einfachen Mitteln auszukommen.- Obwohl Lang der Posten am Kensingtonmuseum sehr gefiel, lehnte er doch eine feste Anstellung ab, um nicht zur anglikanischen Kirche übertreten zu müssen, und folgte im Jahre 1864 einer Berufung an die Universität Graz [150].

Lang war damals erst sechsundzwanzig Jahre alt; er wurde mit Ah.Entschl. vom 21.II.1864 zum a.o.Professor der Physik an der Grazer Universität ernannt. Langs Tätigkeit in Graz war nur von kurzer Dauer. Denn als durch den Tod August Kunzeks im Jahre 1865 die Lehrkanzel der Physik an der Wiener Universität in Erledigung kam, wurde Lang vom Wiener Professoren - kollegium als der Würdigste bezeichnet, der für diese Professur in Frage kam.[151] Im Juni 1865 hatte der Innsbrucker Professor A.v.Waltenhofen direkt beim Unterrichtsministerium um Ver - leihung dieser Stelle angesucht, aber V.v.Lang wurde ihm vorgezogen. So wurde dem siebenundzwanzigjährigen Professor v.Lang die ordentliche Lehrkanzel der Physik am 21.VIII.1865 verliehen, gleichzeitig wurde er zum ordentlichen Professor ernannt und wirkte als solcher durch vierundvierzig Jahre erfolgreich als Vorstand des Physikalischen Kabinettes, Lehrer und Forscher.

Viktor v. Lang als Lehrer und Vorstand des Physikalischen Kabinetts.

Nach Uebernahme seiner neuen Pflichten war Lang vor allem Bestrebt, die Sammlung des Physikalischen Kabinetts so zu ergänzen und zu verbessern, dass auch im Physikalischen Kabinett wissenschaftliche Arbeiten durchgeführt werden konnten. Das war bisher nur im Physikalischen Institut möglich gewesen x). Lang erwirkte Dotationen und im Jahre 1872 die Gründung einer Assi - stentenstelle am Physikalischen Kabinett.- Vom Oktober dieses Jahres an wurde infolge der neuen medizinischen Studienordnung die Vorlesung über "Experimentalphysik" ganzjährig für Mediziner

---

x) Vgl. dazu S. 54

gehalten und ins Josephinum verlegt, da der Weg nach Erdberg zu zeitraubend für die neuen Hörer gewesen wäre. Im Jahre 1875 übersiedelte das Physikalische Kabinett dann in ein Mietshaus in der Türkenstrasse 3, wo es bis zur Errichtung des Neubaues für die Physikalischen Institute blieb.

V.v.Lang hat während seiner langen Wirksamkeit an der Wiener Universität Generationen junger Physiker, Mediziner und Lehramtskandidaten ausgebildet. In seiner Vorlesung über Experimentalphysik gelang es ihm mit den primitivsten Hilfsmitteln, meist selbstverfertigten Apparaten, gegen viertausend übersichtliche Versuche vorzuführen[152]; Lang demonstrierte in wundervoller Weise. - Das Lang'sche Institut hatte keinen Feinmechaniker zur Verfügung und jede Feinarbeit an den Apparaten musste vom Professor oder dem Assistenten ausgeführt werden. Aber Lang hat auch die schlechten Verhältnisse zu meistern verstanden; indem er von jedem überflüssigen Beiwerk absah, stellte er in seinen Experimenten die Physik nur umso klarer dar. Auch jede wesentliche Neuentdeckung wurde in die Vorlesung aufgenommen und wenn möglich vorgeführt. So hat das Lang'sche Institut unter anderem als erstes in Oesterreich einen Linde'schen Luftverflüssigungsapparat besessen.-Auch um die Ausgestaltung des Mittelschulunterrichtes hat sich Lang grosse Verdienste erworben und war viele Jahre Vorsitzender des Vereines zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichtes. Lang war der Prüfer für Physik für Lehramtskandidaten und als solcher sehr gefürchtet. Er begnügte sich nicht mit der Nacherzählung eines bestimmten Paragraphen aus einem Lehrbuch sondern verlangte physikalisches Denken.

So stand Lang im Mittelpunkt des physikalischen Lebens in Oesterreich und war auch im Ausland bekannt und angesehen.

Lang hat als Vertreter Oesterreichs bei der Konferenz zur Einführung des metrischen Mass - und Gewichtssystems, die im Jahre 1870 einberufen und 1875 abgeschlossen wurde, in Paris teilgenommen. Im Anschluss daran führte Lang Untersuchungen über das Material für die Prototype und Methoden zum Vergleich ihrer Länge aus; in Folge dieser Mitarbeit wurde Lang im Jahre 1871 zum Mitglied des Comité international des poids et mesures gewählt, an dessen Jahressitzungen er stets teilnahm. - Als im gleichen Jahre in Oesterreich das metrische Massystem gesetzlich eingeführt und die Normaleichungskommission ins Leben gerufen wurde, war Lang unter den ersten Mitgliedern, schliesslich Präsident dieser Kommission; zu deren Aufgaben zählten: Die Verwaltung des österreichischen Prototyps des Meters und alle mit der Neugestaltung des Mass - Gewichts-und Eichwesens verbundenen Arbeiten, wozu eigene Laboratorien eingerichtet wurden. - Noch an einer international äusserst wichtigen Besprechung hat Lang mitgewirkt. Es war dies die 1885 in Wien abgehaltene Stimmtonkonferenz, auf welcher das Normal - a als Grundlage zur Stimmung der Musikinstrumente international festgesetzt wurde. Als im Jahre 1891 das österreichische Stimmgabelverifikationsbüro, eine Prüfstelle für Normalstimmgabeln, gegründet wurde, hat Lang, der auch wertvolle Vorarbeiten auf diesem Gebiet lieferte, die Leitung übernommen. Es ist seither seinem Institut angeschlossen.

Das Leben V.v.Langs war reich an äusseren Ehrungen. Schon 1866 war er zum korrespondierenden Mitglied und am 29.VI.1867 zum wirklichen Mitglied der Wiener Akademie d.W. ernannt worden. 154)

1870/71 war Lang Dekan und in den Jahren 1884 und 1889, also zweimal, Rektor der Wiener Universität. 1891 wurde ihm der Hofratstitel, 1897 das Komturkreuz des Franz-Josefsordens verliehen.[150] 1898 wurde Lang zum provisorischen Sekretär der math.naturw. Klasse, 1899 zum Generalsekretär der Akademie gewählt, im gleichen Jahre wurde er Mitglied des Patentgerichtshofes und 1905 durch den Kaiser als lebenslänglichee Mitglied in das Herrenhaus des Reichsrates berufen.

Ende September 1909 trat Lang nach einer vierundvierzigjährigen Dienstzeit als Ordinarius in den bleibenden Ruhestand. Von 1911-15 war Lang Vizepräsent und nach dem Tode Böhm - Bawerks von 1915-19 Präsident der Akademie d.W.[154] Diese Stellung legte er nach Erreichung des achtzigsten Lebensjahres freiwillig nieder. - An seinem achtzigsten Geburtstag, dem 2.III.1918, wurde Lang zum Geheimen Rat mit dem Titel Exzellenz ernannt.

Als Mensch war Lang von unbeirrbarer Redlichkeit, gütig, liebenswürdig und wohlwollend. Er sprach wenig, aber oft mit feinem Humor. - Im Jahre 1871 heiratete er Ella v.Littrow, die Tochter des Direktors der Universitätssternwarte. Aus dieser Ehe stammen drei Töchter.

Viktor v.Lang ist am 3.Juli 1921 im vierundachtzigsten Lebensjahr gestorben und in Baden bei Wien begraben.

Im Arkadenhof der Wiener Universität fällt dem Besucher ein schöner, von langem Bart umwallter Charakterkopf auf. Es ist das Denkmal V.v.Langs, welches am 15.VI.1929 enthüllt wurde. Die Festrede zu diesem Anlass hielt Egon v. Schweidler.

Lang als Forscher.

Langs wissenschaftliche Arbeiten haben im Anfang kristallographische Themen zum Gegenstand. Besonders hervorzuheben ist sein Lehrbuch der Kristallographie, das 1866 bei Braumüller in Wien erschien und eine streng systematische Darstellung dieser Wissenschaft gibt.[152] Lang wird mit zu den Begründern der Kristallphysik gerechnet. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf die physikalischen Eigenschaften der Kristalle, ihr mechanisches, thermisches, optisches, elektrisches und magnetisches Verhalten im Zusammenhang mit ihrer Gestalt.[153] Lang hat auch zwei für die Kristallographie nützliche Instrumente, einen Apparat zur Messung der Achsenwinkel der Kristalle und ein Goniometer konstruiert. -

Von der Kristallographie kam Lang über die Kristalloptik zur Optik schlechthin. Auch hier konstruierte er einen Apparat, ein nach ihm benanntes Spektrometer, und arbeitete besonders über Doppelbrechung und Polarisation. Infolge seiner Leistungen auf diesem Gebiet wurde Lang die Neubearbeitung von A.Beers Lehrbuch "Einleitung in die höhere Optik"übertragen , welche im Jahre 1882 in 2.Auflage in Braunschweig erschien.

Wichtig sind auch die Vorarbeiten Langs für die Festlegung des Normalstimatons geworden.

In den achtziger-Jahren wandte sich Lang elektrischen Arbeiten zu. Er konstruierte auch hier zwei Apparate ; ein Quadranten-und ein Spiegelgalvanometer. Besonders hervorzuheben sind die Arbeiten über den elektrischen Lichtbogen und seine vereinfachte Anordnung für die Herstellung von Drehfeldern, welche weitgehende Homogenität auch bei grosser Ausdehnung gewährleistet.

Langs Vielseitigkeit erkennt man beim Studium seines Werkes "Einführung in die theoretische Physik", das 1867 in Braun - schweig erschien. Eine zweite erweiterte Auflage kam 1891 ebenfalls in Braunschweig heraus. Dieses Lehrbuch verfasste Lang im Zusammenhang mit seiner Hauptvorlesung, in welcher ein geschlossenes Bild der gesamten Physik entworfen werden sollte. Deshalb erwähnte er auch die wichtigsten theoretischen Ableitungen und Zusammenhänge. Das Lehrbuch sollte eine Ergänzung der Vorlesung bilden und A. Lampa bezeichnet es als das erste Buch dieser Art. E.v.Schweidler sagt, dass es ein Muster jener Darstellungsart ist, die man heute "klassische Physik" zu nen - nen pflegt.

Bereits im Ruhestand wandte sich Lang wieder seinen geliebten Kristallen zu und beschäftigte sich noch einige Jahre mit diesbezüglichen Untersuchungen im neu erbauten physikalischen Institutsgebäude, in welchem als Lehrer zu wirken ihm nicht mehr vergönnt war.

c) Josef LOSCHMIDT.

Josef Loschmidt wurde am 15.März 1821 als Sohn eines Kleinhäuslers in Putschirn bei Karlsbad in Böhmen geboren. Da die Familie von dem kleinen Besitz nicht leben konnte, musste der Vater mit den Seinen im Taglohn arbeiten.[155] Josef, der Älteste von vier Geschwistern, hütete als kleiner Knabe blossfüssig die Ziegen. Feldarbeit war ihm stets äusserst zuwider und er war auch dazu so ungeschickt, dass seine Eltern schliesslich übereinkamen, "er sei zu nichts als zum Studieren " tauglich.

Im Jahre 1833 kam der Zwölfjährige durch Vermittlung des Pfarrers und des Volksschullehrers von Putschirn, die auf den

aufgeweckten Knaben aufmerksam geworden waren, nach Schlackenwerth, wo er das Untergymnasium besuchte, und anschliessend, ebenfalls durch Vermittlung des Pfarrers in den Jahren 1837 -41 an das Prager Gymnasium, um die HumanitÄtsklassen und die beiden philosophischen Jahrgänge zu absolvieren.[156] Nach Beendigung des Gymnasiums besuchte er die Prager UniversitÄt und studierte dort anfänglich reine Philosophie und Mathematik. WÄhrend der UniversitÄtsstudien musste sich Loschmidt selbst durchbringen und war gezwungen, sich kümmerlich durch Stundengeben Geld zu verdienen. Bald aber wurde der damals als Professor der Philosophie in Prag wirkende Franz Exner (der Vater des Wiener Physikers gleichen Namens und spätere Reformator des österreichischen Studienwesens) auf Loschmidts Begabung aufmerksam , unterstützte den fleissigen und völlig mittellosesn Studenten und nahm ihn als Vorleser bei sich auf.[157] Exner hatte ein Augenleiden und sollte seine Augen nicht anstrengen. Diese Anstel - lung war ein grosses Glück für den aus Ärmlichen Verhältnissen stammenden Loschmidt, der in Exners Haus mit gebildeten Menschen von sorgfältiger Erziehung in Berührung kam. - Loschmidts Vorlesetätigkeit erstreckte sich auf Werke der Philosophie im allgemeinen und Herbarts Psychologie im Besonderen, da Exner ein Vertreter der herbartschen Theorien war .[158] Auf Anregung Exners sollte Loschmidt die Anwendung der Mathematik auf psychologische Probleme im Sinne Herbarts durchführen, was ihm aber nicht gelang. Neben der Philosophie wurde auch alles, was mit Literatur und Kunst in Zusammenhang steht, vorgenommen und darüber diskutiert[159] . Auf den empfÄnglichen Geist des jungen Loschmidt übten besonders die Klassiker der antiken und modernen Poesie,

mit denen er zum ersten Mal in Berührung kam, die stärkste Wirkung aus. Folgende kleine Anekdote wird darüber berichtet: [159] "Nach der Lektüre von Schillers Räubern verliess Franz Exner das Haus. Loschmidt, noch ganz begeistert von dem hohen Idealismus eines Karl Moor, maskierte sich als solchen, indem er sich den Schlafrock Exners als Räubermantel um die Schultern warf und seine Faust mit einem grossen Papiermesser vom Schreibtisch bewaffnete. So stand er gewappnet da und deklamierte mit lauter Stimme, das Buch in der Hand, den grossen Monolog. Da trat Exner, der etwas vergessen hatte, plötzlich ins Zimmer."..

Die allgemeine Heiterkeit kann man sich vorstellen !

Loschmidt sprach selbst in späteren Jahren noch mit grosser Dankbarkeit von der Zeit, die er im Exnerschen Hause verlebt hatte. Seine vielseitige Bildung hat er sich auch damals angeeignet. -

Das Studium der Philosophie befriedigte Loschmidt aber fortan nicht mehr und er wandte sich den Naturwissenschaften zu. Im Jahre 1841 ging Loschmidt auf den Rat Exners nach Wien, wo er die Vorlesungen Ettingshausens über Physik an der Wiener Universität und diejenigen Meissners über Chemie am Polytechnischen Institut eifrig besuchte. - Auch in Wien fand Loschmidt hilfreiche Männer, wie den Geologen Haidinger und den Chemiker Meissner, die sich seiner annahmen. - Loschmidt wandte sich nun ganz dem Studium der Chemie und Physik zu und beschloss, sich dem Lehrfach der Naturwissenschaften zu widmen. [160] Im Jahre 1843 legte er das erste Rigorosum zur Erlangung des Doktorgrades ab und war bestrebt, eine Lehrstelle an einer Hochschule zu erlangen. Unter anderem machte

Loschmidt einen Konkurs für die erledigte Lehrkanzel der Physik an der ehemaligen philosophischen Lehranstalt in Czernowitz mit, die ihm aber nicht verliehen wurde.

Loschmidt als praktischer Chemiker.

Da keine Aussicht für ihn bestand, im Lehramt unterzukommen, beschloss Loschmidt, sich für die Praxis auszubilden und besuchte als einer der ersten vierzehn Studierenden, die im SS 1846 zum ersten Mal stattfindenden praktisch analytischen Uebungen am Wiener Polytechnischen Institut.[161] Dieser Lehrkurs war nach dem Muster des Liebigschen Unterrichtes eingerichtet worden. Loschmidt hätte gern bei Liebig selbst in München oder bei Wöhler in Göttingen studiert, da es zu dieser Zeit in Deutschland um die Naturwissenschaften besser bestellt war, als in Oesterreich, aber dazu fehlten ihm die Mittel. - Am Wiener Polytechnikum entwickelte Loschmidt mit seinem Freund und Studienkollegen Benedikt Margulies ein Verfahren zur Herstellung von Konversionssalpeter (Kalisalpeter KNO_3) , der allein für die Schiesspulvererzeugung brauchbar ist, aus Chilesalpeter ($NaNO_3$) mit Hilfe von Pottasche (K_2CO_3) . Bis zur Ausarbeitung dieser Methode musste Kalisalpeter auf umständliche Weise in sog. Salpeteranlagen hergestellt werden. Die beiden Forscher errichteten im Jahre 1847 in Atzgersdorf bei Wien eine Salpeterfabrik. Da die Salpeterfabrikation aber Staatsmonopol war, hatten sie die Konzession für die Fabrikation nur unter der Bedingung erhalten, jährlich dem Aerar 6000 Zentner Salpeter zu einem bestimmten Preise zu liefern. Die Erzeugnisse der Fabrik waren so vortrefflich, dass den beiden Unternehmern im Jahre 1848 die gesamte Salpeterlieferung vom Aerar übertragen wurde[155] . Ein Jahr ging

alles gut; als aber der Krieg mit Ungarn 1849 die Beschaffung billiger Pottasche unmöglich machte, musste der Betrieb 1850 eingestellt werden. Die Entdecker haben aus ihrem Verfahren keinerlei materiellen Vorteil geschöpft. Heute bildet es die Grundlage einer bedeutenden Industrie.

Loschmidt stand nun vor dem Nichts. Er trennte sich von seinem Mitarbeiter und brach seine wissenschaftliche Tätigkeit ab. Um sich seinen Lebensunterhalt zu verdienen übernahm er die Leitung einer Papierfabrik in Peggau (Steiermark), wo er ein neues Verfahren zur Herstellung von Oxalsäure aus Hadernabfällen ausarbeitete. Nachdem Tode des Fabriksbesitzers verliess Loschmidt diese Stellung arbeitete in Brünn und hierauf in einer Fabrik in Neuhaus in Böhmen. Nachdem dieses Unternehmen durch Kreditkrisen 1850 in Konkurs gegangen war, ging Loschmidt nach Wien und beschloss, durch Misserfolge enttäuscht und krank, sein Glück nochmals im Lehrfach zu versuchen. Er legte hierauf 1855 die Lehramtsprüfung aus Physik und Chemie für Oberrealschulen mit ausgezeichnetem Erfolg ab.

Loschmidt als Lehrer und Forscher .

Da Loschmidt fast ohne Geld in Wien angekommen war, musste er fürs erste einen Hofmeisterposten annehmen und erst nach vielen vergeblichen Bemühungen gelang es ihm, am 24.IX.1856 die Stelle eines Lehrers an der Volks-und Unterrealschule von St.Johann in der Leopoldstadt, Jägerzeile 1, zu erlangen. Hier unterrichtete Loschmidt Chemie, Physik und Algebra und befasste sich neben seiner anstrengenden Lehrtätigkeit in jeder freien Minute mit der Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten. Zu diesem Zweck hatte er ein kleines selbst eingerichtetes

Laboratorium zur Verfügung, das er für seine chemischen Arbeiten benützte. Unter anderem beschäftigte sich Loschmidt dort mit der Untersuchung von "zusammengesetzten Aethern". Allerdings war Loschmidts experimentellen Arbeiten meist kein besonderer wissenschaftlicher Erfolg beschieden, da sie zum Grossteil mit ungenügenden Mitteln ausgeführt wurden. So wuchs Loschmidts Neigung zu theoretischen Untersuchungen immer mehr und er veröffentlichte 1861 seine erste grössere Arbeit "Chemische Studien I leider nur im Selbstverlag, so dass sie nur spärliche Beachtung fand, bald ganz in Vergessenheit geriet [161] und sogar im Verzeichnis der Arbeiten Loschmidts anschliessend an den Nachruf (Almanach der Akademie d.W. 1896) fehlt. R.Anschütz-Bonn ist es zu verdanken, die Bedeutung dieser Loschmidtschen Abhandlung bekannt gemacht zu haben. Loschmidt hat in dieser Arbeit bereits vier Jahre vor A. Kekulé den Benzolkern als ein aus sechs Kohlenstoffatomen bestehendes ringförmiges Gebilde angenommen und R.Wegscheider betonte in seinen Gedenkworten anlässlich des 100.Geburtstages J.Loschmidts, [162] dass Loschmidts Konstitutionsformeln besser als die Kekuléschen seien. Ausserdem hat Loschmidt zum ersten Mal die wehrfache Bindung durch die entsprechende Zahl paralleler Striche angedeutet; weiters hat er schon fünfwertigen Stickstoff in den Ammoniumverbindungen und sechswertigen Schwefel in der Schwefelsäure angenommen. Auch dürfte Loschmidt alseerster das Ozon aus drei Sauerstoffatomen bestehend aufgefasst haben. [161] Dass Loschmidts chemische Arbeiten auf die Entwicklung der Chemie nicht den gebührenden Einfluss genommen haben, liegt wohl zum Teil daran, dass er in die eigenen Gedanken versponnen, zu wenig an das Bekannte

anknüpfte und nicht in bekannten Zeitschriften veröffentlichte. In Vielem war er seiner Zeit voraus.

Am 12.X.1865 übergab Loschmidt der Wiener Akademie d.W. seine berühmt gewordene Arbeit "Ueber die Grösse der Luftmoleküle", die in den Sitz.Ber.d.Akademie 54, Abt.II,1866 S.646 abgedruckt wurde. In dieser Arbeit hat Loschmidt zum ersten Mal Aufschluss über die Grösse der Moleküle und ihre Anzahl pro Mol zu geben vermocht. Diese Arbeit erregte grosses Aufsehen. Franz Exner bezeichnet ihr Erscheinungsjahr als einen Markstein in der Geschichte der Naturwissenschaften, da sie ein Problem der Lösung zugeführt hat, welches seit Jahrtausenden die besten Geister beschäftigt hat, ja von vielen sogar für unlösbar gehalten wurde.

Der Grundstein zu Loschmidts späterer Laufbahn war damit gelegt. Infolge seiner wissenschaftlichen Leistungen erwarb sich Loschmidt die Freundschaft des bedeutend jüngeren Institutsvorstandes J.Stefan, welcher, aus ähnlichen Verhältnissen wie Loschmidt stammend, seit dem Jahre 1863 als ordentlicher Professor der Physik an der Wiener Universität lehrte. Stefan zog Loschmidt zu Arbeiten am Physikalischen Institut heran, stellte ihm sein Laboratorium und seine Bibliothek zur Verfügung und ebnete seinen Weg an die Universität in uneigennütziger Weise.

Im Jahre 1866 suchte Loschmidt beim Professorenkollegium der philosophischen Fakultät der Wiener Universität um die venia legendi für Physik an[160]. Das Professorenkollegium, das in Loschmidts Arbeiten "die Produkte eines tiefen Denkers, der den höchsten Zielen der Wissenschaft zustrebt",

anerkannte, stellte hierauf an das Ministerium den Antrag, dass Loschmidt mit Nachsicht des Doktordiploms als Privatdozent bestätigt werde. Auch der Unterrichtsrat stimmte diesem Antrag unbedingt bei mit der Bemerkung, dass Loschmidt durch seine langjährige Tätigkeit zum Teil auf didaktischem, zum Teil auf praktischem Gebiet, seine Befähigung zu einem Universitätslehrer mehr als hinreichend bewiesen habe. Er wurde hierauf mit Nachsicht des Kolloquiums am 19.VI.1866 zur Probevorlesung zugelassen und sprach darin über das Thema: "Grundzüge der Atomlehre." Am 18.VII.1866 erfolgte Loschmidts Bestätigung als Privatdozent für Physik . Als erstes Kolleg hielt er im WS 1866/67 eine zweistündige Vorlesung über Molekularphysik ab, das im Sommersemester fortgesetzt wurde. Nebenbei war er weiter an der Unterrealschule beschäftigt.

Infolge des Aufstrebens der Naturwissenschaften in der zweiten Hälfte des 19.Jahrhunderts machte sich an der Wiener Universität der Mangel in der Vertretung eines Gebietes bemerkbar, das immer mehr an Wichtigkeit gewann. Es war dies das Grenzgebiet zwischen der Physik und Chemie, dessen Bedeutung von den Professoren Redtenbacher, v.Littrow, Stefan, Jellinek und v.Lang erkannt worden war. So stellten diese in der Sitzung des Professorenkollegiums[160] vom 21.VII.1867 den Antrag auf Errichtung einer ausserordentlichen Professur für p h y s i k a l i s c h e C h e m i e in Wien.[x] Für die Vertretung dieser Lehrkanzel wurde Loschmidt einstimmig als die geeignetste und würdigste Persönlichkeit erkannt, denn er allein in Oesterreich hatte dieses Gebiet seit längerer Zeit mit Erfolg bearbei-

---

x) Vgl. auch S. 59

tet[160]. Das Professorenkollegium sprach sich daraufhin mit grosser Majorität für die Notwendigkeit der Einführung physikalisch-chemischer Vorlesungen und die Ernennung Loschmidts zum ausserordentlichen Professor aus. Die Mehrzahl der Professoren war aber gegen die Einschränkung des Lehrgebietes und so wurde schliesslich mit 22 von 23 Stimmen der Antrag gestellt, Loschmidt zum a.o.Professor der P h y s i k vorzuschlagen. Diesem Antrag wurde stattgegeben und Loschmidt am 3.II.1868 zum a.o.Professor der Physik an der Wiener Universität ernannt. In Anbetracht seiner Verdienste um die Molekularphysik wurde er am 1.VIII.1868 zum Ehrendoktor der Philosophie promoviert.[163]

Ein Jahr darauf gründete Loschmidt zusammen mit H.Hlasiwetz, J.Petzval und J.Stefan in Wien die chemisch-physikalische Gesellschaft.

Am 10.III.1872 wurde Loschmidt zum ordentlichen Professor der Physik an der Wiener Universität ernannt und übernahm damit die Verpflichtung, mindestens fünf Stunden wöchentlich über sein Nominalfach zu lesen und dabei dem Gebiet der chemischen Physik besondere Berücksichtigung zuzuwenden.[164] Diese Vorlesungen wurden bis zum WS 1874/75 in Erdberg abgehalten und von da ab im Hörsaal des neuen Physikalisch-chemischen Laboratoriums in der Türkenstrasse 3. Boltzmann sagt über diese Vorlesungen, dass sie für den Fachmann sehr anregend waren. Loschmidt hielt sie aber so abstrakt und setzte sie so bescheiden in Szene (-er hatte keinen Assistenten zur Verfügung-), dass er nie ein grosses Auditorium fand. Vom WS 1875/76 an las Loschmidt "Elementarphysik für Pharmazeuten"(einsemestrig), bzw. vom WS 1879/80 an "Experimentalphysik für Pharmazeuten", in jedem Sommersemester "Physika-

lische Chemie". Ludwig Boltzmann, Franz Exner und Gustav Jäger waren Loschmidt-Schüler.

Auf Grund seiner wissenschaftlichen Leistungen war Loschmidt bereits am 16. VII.1867 zum korrespondierenden Mitglied und am 21.VIII.1870 zum wirklichen Mitglied der k.Akademie d.W. in Wien gewählt worden. Im Studienjahr 1877/78 war er Dekan der philosophischen Fakultät.

Loschmidt besaas ein feines Verständnis für alles Ideale in der Kunst und besondere Vorliebe für Musik, Malerei und Dichtkunst. Mitten in einem wissenschaftlichen Gespräch konnte er sich an der Schönheit der Sixtinischen Madonna, von der eine gemalte Kopie über seinem Arbeitstisch hing, begeistern, oder von einem philharmonischen Konzert schwärmen . Oft hat er sich mit Ludwig Boltzmann stundenlang vor dem alten Burgtheater angestellt.

Nur für das praktische Leben hatte er keinen Sinn und schloss sich gegen alles ab, was ihn von seinen idealen Zielen abzog. Loschmidts Grundsatz war, von allen unwesentlichen Dingen abzusehen, und das praktische Leben war für ihn eben etwas Unwesentliches.

Am 1.X.1891 trat J.Loschmidt mit dem Orden der eisernen Krone II.Klasse ausgezeichnet in den Ruhestand, da er am 15.III.1891 sein 70.Lebensjahr vollendet hatte. Die letzten Lebensjahre verbrachte er vereinsamt und kränklich in einer bescheidenen Wohnung in der Lacknergasse. - Erst im Alter von sechsundsechzig Jahren hatte sich Loschmidt mit seiner ehemaligen Wirtschafterin Karoline Mayr vermählt, welche ihn treu bis zu seinem Tode pflegte . Er starb an einer Nierenentzündung am

8.Juli 1895 im 75. Lebensjahr. Sein kleiner Sohn überlebte den Vater nur um drei Jahre und starb zehnjährig an Scharlach.

Auf Veranlassung der chemisch-physikalischen Gesellschaft, an deren Gründung Loschmidt beteiligt gewesen war, wurde dem grossen österreichischen Physiker im Arkadenhof der Wiener Universität gegenüber von dem Denkmal seines Freundes J.Stefan ein Denkmal errichtet. Es wurde von Anton Schmidgruber verfertigt und am 25.XI.1899 enthüllt, wobei Ludwig Boltzmann die Festrede hielt. - Ueber

Loschmidts Arbeiten

sagt L.Boltzmann in seiner Gedenkrede in der Sitzung der chemisch physikalischen Gesellschaft vom 29.X.1895, dass sie nicht bloss einzelne Bausteine im Bau der Naturwissenschaften seien, sondern eine mächtige Ecksäule darin bilden, weithin sichtbar, solange es eine Naturwissenschaft geben wird.-Obwohl die Zahl der Loschmidtschen Abhandlungen nicht gross ist - er wollte nur das veröffentlichen, was er für etwas ganz besonderes hielt - [156] hat er doch mit ihnen der Welt das sichere Fundament aller Atomistik gegeben. [159] - Loschmidts Arbeiten liegen zumeist auf dem Gebiet der mechanischen Wärmelehre und der kinetischen Gastheorie. Seine grösste Leistung war die Berechnung der Grösse der Luftmoleküle (Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. LII, 1866) ; die Berechnung der wichtigsten Konstanten der Gastheorie, der Grösse des Bezirkes , innerhalb dessen ein Molekül erhebliche Wirkungen auf ein anderes ausübt, geht auf Loschmidt zurück [141] . Ferner hat er die Anzahl der Gasmoleküle in der Volumeinheit, die heute in der Literatur als die Loschmidtsche Zahl bekannt ist, erschlossen.

Wenig später veröffentlichte Lord Kelvin, ohne Loschmidts Arbeiten zu kennen, seine berühmte Abhandlung über die Grösse der Moleküle und fand die selbe Grössenordnung, obwohl er andere Erfahrungstatsachen zu Grunde legte. Die Bedeutung der Loschmidtschen Zahl reicht heute weit über das beschränkte Gebiet, für das sie seinerzeit geschaffen wurde , hinaus . Moderne Theorien und Experimente erschliessen sie aus der Theorie der Wärmestrahlung, aus dem Blau des Himmels, aus der kritischen Opaleszenz der Flüssigkeiten, aus der Höhenverteilung sichtbarer Teilchen in Flüssigkeiten, aus der Brownschen Molekularbewegung in Flüssigkeiten und Gasen . Wenn auch hier das letzte Wort noch nicht überall gesprochen ist, sind Zusammenhänge der verschiedenen Gebiete hergestellt worden, so wie es dem Wesen der Physik entspricht."Man kann behaupten, dass Loschmidt in der Physik eine ganze Epoche eingeleitet hat, die heute wohl den Kulminationspunkt ihrer Wirksamkeit und ihres Einflusses bereits überschritten haben dürfte", sagt F. Ehrenhaft in der Festrede anlässlich des 50 jährigen Bestandes der Wiener chemisch physikalischen Gesellschaft, und bezeichnet diese als die "Epoche der molekularen universellen Naturkonstanten" .

Leider wird die Leistung Loschmidts, die er mit der Entdeckung der Loschmidtschen Zahl vollbrachte,auch heute im Ausland noch nicht voll gewürdigt und man findet in französischen und englischen Lehrbüchern immer noch die Bezeichnung Avogadrosche Zahl.

Eine andere sehr originelle Leistung Loschmidts ist seine Arbeit über den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. [166)] L.Boltzmann sagt darüber: " Ganz der idealen Natur dieses Gelehr-

ten entspricht der Feuereifer, mit dem er bemüht war, das Universum vor dem sogenannten Wärmetode durch die Dissipation der Energerie zu erretten, womit es durch die Untersuchungen von Clausius und Lord Kelvin bedroht wurde. Diese Rettung, wenn sie überhaupt notwendig sein sollte, ist ihm nicht gelungen, aber er gelangte bei ihrem Versuche doch zu höchst interressanten Resultaten, indem er hierbei zur Anwendung des II.Hauptsatzes auf die Theorie der Lösungen und chemischen Verbindungen geführt wurde. Er war in dieser Beziehung ein Vorläufer von Horstmann und Gibbs, deren gewaltige Leistungen sicher beschleunigt worden wären, wenn ihnen Loschmidts Arbeiten bekannt gewesen wären. Um die Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen durch das Experiment zu prüfen, stellte er im Keller des Physikalischen Institutes in der Erdbergerstrasse drei riesige, mit Salzlösungen gefüllte Glasröhren auf. Es sollte bestimmt werden, ob sich im Verlaufe der Zeit zwischen den obersten und untersten Schichten der Lösungen ein Konzentrationsunterschied herausbilden werde. Mit der Berechnung der Länge der hiezu erforderlichen Zeit kam er erst nach Aufstellung der Röhren zu Ende und fand dafür rund 3000 Jahre... In der Mehrheit der Fälle misslangen die Loschmidtschen Versuche, teils wegen der Unzulänglichkeit der Mittel, teils aber weil seine Versuche meist zu fein ersonnen und deshalb die Chancen ihres Gelingens zu klein waren.Als Boltzmann ihm dies einmal vorhielt, zitierte er den Ausspruch Faradays, dass nur der Grosses finde, der Unwahrscheinliches versuche. - Uebrigens schlug Loschmidt in heiterer Selbstironie einmal vor, in Wien ein negatives wissenschaftliches Journal, ein Journal für lauter misslungene Experimente zu gründen . -

"Ein anderesmal fingierte Loschmidt winzige intelligente Wesen, welche imstande wären, die einzelnen Gasmoleküle zu sehen, mit irgendeiner Vorrichtung die langsamen von den schnellen zu trennen,und so , wenn alles Geschehen der Welt aufgehört hätte, neue Temperaturdifferenzen zu schaffen. Bekanntlich wurde dieselbe von Loschmidt nur in ein paar Zeilen einer Abhandlung angedeutete Idee viel später in Maxwells Wärmetheorie vorgebracht und dann vielfach besprochen. Ich wollte sie aber schon damals nicht gelten lassen und wandte dagegen ein, dass, wenn alle Temperaturungleichheiten aufgehört hätten, auch keine intelligenten Wesen sich mehr bilden könnten. In einem Keller von durchaus gleichförmiger Temperatur, sagte ich, kann keine Intelligenz bestehen. Als wäre es heute, so sehe ich Stefan vor mir, der unserem lebhaften Streit schweigend zugehört hatte und nun lakonisch Bemerkte: "Nun weiss ich, warum Ihre Versuche mit den grossen Glasröhren im Keller so kläglich gescheitert sind.""

Besonders hervorzuheben sind noch die Experimentaluntersuchungen zur Bestimmung der freien Diffusion von Gasen im Jahre 1870 die eine schöne Bestätigung und Stütze der kinetischen Gas - theorie geliefert haben. Weiters hat Loschmidt das Kerr - und Hall'sche Phänomen theoretisch vorhergesehen und experimentell auch in der Weise gesucht, wie beide Phänomene später unter günstigeren Bedingungen auch tatsächlich gefunden wurden .[159]

Neben diesen Institutsvorständen wirkten in der Zeit von 1866 bis 1893 folgende Privatdozenten für Physik an der Wiener Universität:

Heinrich Streintz , Pd. für Physik , in den Jahren 1873-1875

Josef Finger ,	Pd. für analytische Mechanik,	1876-1879
Johann Puluj ,	Pd. für Physik ,	1877-1884
Max Margules ,	Pd. für mathematische Physik,	1880-1882
Josef Haubner,	Pd. für mathematische Physik,	1883-1886
James Moser,	Pd. für Physik,	1885-1908
Ottokar Tumlirz,	Pd. für Physik,	1890-1891
Karl Exner,	Pd. für theoretische Physik,	1892-1894

Heinrich STREINTZ.

Heinrich Streintz wurde am 7.V.1848 in Wien geboren.[167] Er übersiedelte als elfjähriger Knabe mit seinen Eltern nach Graz, wo er das Gymnasium besuchte und die Matura ablegte . Im Oktober 1868 begann er seine Studien an der Grazer Universität. Im nächsten Studienjahr ging er nach Leipzig und München , später nach Zürich und legte im Winter 1871/72 in Graz die drei Rigorosen mit Auszeichnung ab . Seine Promotion erfolgte am 27.II.1872.

Im Sommersemester 1872 ging Streintz nach Heidelberg und anschliessend an die Wiener Universität, wo er im November 1872 den Platz eines ordentlichen Zöglings am Physikalischen Institut erhielt.-Im Frühjahr 1871 hatte Streintz seine erste Arbeit in Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie mit dem Titel: "Uebt der Mond einen nachhaltigen Einfluss auf meteorologische Erscheinungen aus" publiziert. Eine zweite 1873 überreichte Arbeit "Ueber die Aenderung der Elastizität und der Länge eines vom galvanischen Strom durchflossenen Drahtes" wurde in den 67.Bd.d.Sitz.Ber. d.Wr.Akademie d.W. aufgenommen. Noch im gleichen Jahr habilitierte sich Streintz für Physik. - Im WS 1873/74, SS 1874 und WS 1874/75 hielt Streintz Vorlesungen

über das Potential, Dioptrik und die Theorie der Wärmeleitung an der Wiener Universität ab.

Im Jahre 1875 wurde Streintz als a.o.Professor der mathematischen Physik an die Grazer Universität berufen. Er starb 1892.

Josef FINGER.

Josef Finger wurde am 1.I.1841 in Pilsen geboren.[168] Dort besuchte er auch das Gymnasium und studierte hierauf von 1859-62 Mathematik und Physik an der Prager Universität. Nachdem er zwei Jahre als Hauslehrer tätig gewesen war, erhielt er 1865 die Lehrbefähigung für Mathematik und Physik an Mittelschulen und im gleichen Jahre eine Supplentenstelle an der Kommunal - oberrealschule in Elbogen. Ab 1869 war er dort als Professor tätig. Ein Jahr darauf ging Finger an die Staatsoberrealschule in Laibach und 1874 an das Staatsgymnasium Wien-Hernals. 1876 lehrte er an der Staatsoberrealschule in der Leopoldstadt . Schon ein Jahr vorher hatte er an der Wiener Universität promoviert. 1876 habilitierte sich Finger an der Wiener Universität für analytische Mechanik und hielt als Privatdozent vom SS 1876 angefangen bis zum SS 1879 Vorlesungen über die Theorie der Drehung fester Körper, über die Theorie des Potentials, über Hydrostatik und Hydromechanik, analytische Mechanik u.a.m. ab im Hörsaal des physikalisch-chemischen Laboratoriums in der Türkenstrasse 3 ab. Im Jahre 1878 wurde Finger als a.o.Professor für reine Mechanik und graphische Statik an die Wiener T Technische Hochschule berufen und 1884 dort zum o.Professor ernannt. Diese Stellung hatte Finger bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1921 inne. Er starb am 6.V.1925 in St.Georgen im Attergau.- Die Arbeiten des bedeutenden Lehrers und Forschers sind grossteils in den Sitzungsberichten der Akademie d.W. in Wien veröffentlicht.

Johann PULUJ.

Johann Puluj wurde am 2.II.1845 in Grzymalo in Galizien geboren.[169] Nach Absolvierung des Gymnasiums in Tarnopol war er von 1866 -69 an der theologischen Fakultät der Wiener Universität inskribiert und hörte gleichzeitig auch mathematische und physikalische Vorlesungen . 1869 immatrikulierte Puluj als ordentlicher Hörer an der philosophischen Fakultät und legte 1871 die Staatsprüfung aus Physik und Mathematik für das ganze Gymnasium ab. - Anschliessend beschäftigte er sich mit wissenschaftlichen Arbeiten im Physikalischen Kabinett der Wiener Universität, 1874 kam Puluj als Assistent an die k.k.Marineakademie in Fiume und lehrte dort Mechanik und Experimentalphysik in allen Jahrgängen. Schon im nächsten Jahr finden wir ihn an der Strassburger Universität. Dort arbeitete Puluj vom November 1875 an im physikalischen Institut und erlangte im Mai 1876 die Doktorwürde. Bis zu dieser Zeit hatte er schon mehrere wissenschaftliche Arbeiten durchgeführt, die in die Sitzungsberichte der Wiener Akademie d.W. aufgenommen worden waren.

Gleich nach der Erwerbung des Doktorates suchte Puluj um Erteilung der venia legendi für Physik an der Wiener Universität an[170] . Die Fakultät entschied sich auf Grund des Gutachtens der Professoren v.Lang, Stefan und Boltzmann in der Sitzung vom 7.VII.1876 einstimmig, Puluj zu den weiteren Prüfungsstadien zuzulassen . Puluj unterzog sich am 7.VII.1877 dem Kolloquium und am 11.VII. der Probevorlesung über das Thema: "Ueber das mechanische Wärmeäquivalent"; beide fielen zur Befriedigung des Lehrkörpers aus.

Vom Studienjahr 1876/77 bis zum Studienjahr 1882/83 war

Puluj Assistent am Physikalischen Kabinett der Wiener Universität bei V.v.Lang. Er war in dieser Stellung der Nachfolger Franz Exners und der Vorgänger von Ernst Lecher . Puluj hielt vom SS 1878 bis zum SS 1884 in Wien Vorlesungen über kinetische Gastheorie, mechanische Wärmetheorie u.a.m. ab. Im Jahre 1893 wurde er elektrotechnischer Berater[172] der Firma Ganz u.Co. in Wien, ein Jahr darauf Konsulent der Österreichischen Waffenfabriks Aktien Gesellschaft und Leiter der Glühlampenfabrik in Steyr. Im Herbst 1884 ging Puluj als Professor der Physik und Elektrotechnik an die deutsche technische Hochschule in Prag . Er starb im Jahre 1918 in Prag.

Puluj verstand Glas zu blasen und hat während seines Wirkens in Wien Radiometer gebaut, die sich heute noch am Wiener Physikalischen Institut befinden, und elektrische und magnetische Einflüsse auf diese Radiometer einwirken lassen. Auch eine Lampe mit oszillierender Beleuchtung geht auf ihn zurück . (Pulujlampe) . Puluj zeichnete sich durch grosse experimentelle Geschicklichkeit aus. - Wenn aus seinen Arbeiten keine weitgehenden Folgerungen gezogen werden konnten, war dies weniger seine Schuld ; denn infolge der Schwierigkeit der Materie konnten diese komplexen Erscheinungen über die Radiometer damals noch nicht in klarer Weise mit den grundlegenden Tatsachen in Zusammenhang gebracht werden.

Von Pulujs wissenschaftlichen Arbeiten ist besonders eine experimentelle Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes erwähnenswert.

Max MARCULES.

Max Margules wurde am 23.IV.1856 zu Brody in Galizien geboren[173]

Den ersten Unterricht genoss er im väterlichen Hause, dann in der israelitischen Volksschule seiner Heimatstadt. Mit acht Jahren wurde er auf das Gymnasium nach Rzeszow geschickt, wo er fünf Jahre blieb. Durch Familienverhältnisse veranlasst zog Margules dann nach Wien und besuchte dort am Leopoldstädter Gymnasium die 6.und 7. Klasse. Dann übersiedelte er nach Krakau , wo er die achte Klasse absolvierte und die Matura mit Auszeichnung bestand.

Als Margules im Oktober 1872 die Wiener Universität bezog, um sich dort dem Studium der mathematischen Disziplinen zu widmen, erschien ihm die Zahl der da abgehaltenen Kollega verhältnismässig gering. Margules konnte infolgedessen in den nächsten drei Jahren fast alles hören, was in diesen Gegenständen überhaupt gelesen wurde. Am meisten zogen ihn die Vorlesungen über theoretische Physik an . -, Nach absolviertem Triennium unterzog sich Margules der Gymnasiallehramtsprüfung, die er im März 1876 beendete. Bald darauf überreichte Margules eine Abhandlung: "Ueber Ellipsen als Niveaulinien bei konstanter Strömung der Elektrizität in einer Platte" als Dissertation , bestand beide Rigorosen mit Auszeichnung und wurde am 23.VI.1876 zum Doktor der Philosophie promoviert.

Das folgende Schuljahr verbrachte er als Supplent am Staats - gymnasium Wien IX., wo er den Mathematikunterricht der untersten Klassen zu besorgen hatte. Im August 1877 trat Margules dann als Assistent bei der k.k.Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus ein. Er blieb bis April 1879 in dieser Stellung und beschäftigte sich während dieser Zeit vorwiegend mit Problemen der Elektrizitätslehre . Ostern 1897 ging Margules mit Unterstützung

des Ministeriums nach Berlin, um die dortigen hervorragenden Mathematiker und Physiker zu hören. Von Berlin aus suchte Margules am 14.XII.1879 in Wien um Zulassung zur Habilitation für mathematische Physik an der Universität an. Sein Gesuch wurde bewilligt. Am 4.III.1880 fand das Kolloquium, am 5.III. 1880 die Probevorlesung über das Thema: "Die Wechselwirkung von Stromelementen kann nicht aus dem Potential hergeleitet werden" statt. Margules wurde daraufhin am 16.III.1880 als Privatdozent für mathematische Physik bestätigt. - Vom kommenden Wintersemester bis zum WS 1882/83 hielt Margules Vorlesungen an der Wiener Universität über verschiedene Gegenstände der mathematischen Physik ab. Hierauf wurde Margules wieder Assistent an der Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus ; im Studienjahr 1890/92 rückte er zum Adjunkten und im Studienjahr 1900/01 zum Sekretär an dieser Anstalt auf. Im Jahre 1906 trat er, erst 50 jährig, in den Ruhestand. Auch seine Dozentur an der Wiener Universität hatte er 1882 zurückgelegt und sich damit die Laufbahn als Hochschullehrer, zu der er alle Eigenschaften besass, abgeschnitten. 174)

Margules war einer der ersten theoretischen Meteorologen und seiner Zeit weit voraus. Er kam von der theoretischen Physik zur Meteorologie, hat aber sein ganzes Leben hindurch auch physikalische und chemische Studien betrieben. Der Präsident der meteorologischen Gesellschaft in London hat noch im Jahre 1947 Professor F.Ehrenhaft nach Margules gefragt und ihn als den grössten Meteorologen seiner Zeit bezeichnet.

Schon in der Jugend zeigte Margules den Hang zur Einsamkeit und später verstärkte sich das Bedürfnis zu vollständiger

Freiheit immer mehr. So lebte er ganz allein von einer winzigen Pension in Perchtholdsdorf bei Wien und lehnte stolz jede Hilfe ab. Besonders nach dem Weltkrieg wurde sein Leben infolge der geringen Versorgung mit Lebensmitteln immer armseeliger und er ging mit vollem Bewusstsein einem langsamen Hungertod entgegen, da er jede Unterstützung ablehnte und niemandem zur Last fallen wollte. Er starb am 4.X.1920.

Josef HAUBNER .

Josef Haubner wurde in Steinbach, Bezirk Schrems in Nieder - Österreich, am 26.XII.1855 als Sohn eines Bauern geboren [175] . Er besuchte die Volkschule in Steinbach und im Jahre 1866/67 die sog. vierte deutsche Klasse in Gmünd. Im Herbst 1867 trat Haubner in das Gymnasium in Krems ein und verliess es 1875 nach Ablegung der Matura. Noch im gleichen Jahr ging er an die Wiener Universität, wo er bis 1879 studierte. Während dieser Zeit war Haubner ordentlicher Zögling des Physikalischen Institutes und zeichnete sich nach einem Urteil Stefans durch besonderen Fleiss bei den Uebungen und vorzügliche Kolloquien aus [176] . Im Juli des Jahres 1879 erwarb Haubner die Lehrbefähigung für Mathematik und Physik an Mittelschulen und promovierte im November darauf. 1879/80 war Haubner Probekandidat am Staatsgymnasium in der Rossau. Im nächsten Jahr bekleidete er keine Stellung und arbeitete während dieser Zeit am Physikalischen Institut Zu Beginn des Studienjahres 1881/82 wurde Haubner für die Dauer von vier Jahren zum Assistenten am Physikalischen Institut ernannt. 1883 habilitierte er sich für mathematische Physik.

Leider konnte Haubner aus gesundheitlichen Gründen nur durch drei Semester an der Wiener Universität lesen und zwar vom

SS 1884 an bis zum WS 1885/86 mit einer Unterbrechung im SS 1885. Von da ab findet sich in den Vorlesungsverzeichnissen der Vermerk: "Liest krankheitshalber nicht" bis zum SS 1889.

James MOSER .

James Moser wurde am 11.III.1852 als Sohn des Kaufmannes Julius Moser in Berlin geboren. Er erhielt dort seine Schulbildung an einer Elementarschule, auf dem Kölnischen Gymnasium und der Friedrichs-Werderschen Oberrealschule. An der letztgenannten Anstalt erwarb er zu Ostern 1870 das Reifezeugnis und ergänzte es 1873 durch eine Prüfung im Latein zu einem Maturazeugnis eines Realgymnasiums. Seine wissenschaftliche Ausbildung erhielt Moser fast ausschliesslich an der Berliner Universität (- nur im SS 1873 war er in Wien immatrikuliert-) und wurde 1877 zum Doktor promoviert. Da er noch weiter im Laboratorium von Professor Helmholtz arbeiten wollte, blieb er noch nach der Promotion bis 1879/80 an der Berliner Universität immatrikuliert. Hierauf war er mit Experimentaluntersuchungen in einigen grösseren Laboratorien des Auslandes beschäftigt und zwar 1881 in Professor Guthries Laboratorium in London, kurze Zeit bei Lord Rayleigh in Cambridge und 1881-83 in einem Laboratorium in Paris, das er selbst zu wissenschaftlichen Zwecken bei einer Telephongesellschaft einrichtete. -

Nach Ablegung einer Ergänzungsprüfung aus dem Griechischen suchte Moser um Zulassung als Privatdozent an der Wiener Universität an und wurde als solcher am 2.IX.1885 für Physik bestätigt. Sein in Berlin erworbenes Doktordiplom wurde nostrifiziert.

Moser hielt vom SS 1886 an Vorlesungen über verschiedene Ge -

biete der Physik an der Wiener Universität , vom SS 1890 an besonders Vorlesungen über "Experimentalphysik für Hörer der Medizin" und Philosophen bis zum WS 1908/09 ab. In diesem Kolleg benützte Moser einen Universalapparat, der zu den verschiedensten Versuchen verwendet werden konnte [178]; einmal diente er als Zentrifuge, dann wiederals Elektrisiermaschine; allerdings beanspruchte das Umbauen während der Vorlesung meist geraume Zeit. - Moser arbeitete am liebsten mit primitiven Mitteln; z.B. verwendete er zuweilen als Konduktoren an Stangen aufgespiesste Orangen. - Mosers Vorlesung war sehr gut besucht, die Studenten waren gerne dort, weil es immer lustig zuging. - Vom SS 1903 an las Moser auch eine Einführung in die mathematische Physik für Mediziner und Philosophen, in welcher die Studenten differenzieren und integrieren lernten. Moser liebte anschauliche Beispiele in seinen Vortrag einzuflechten; so verglich er z.B. die Mathematik mit einer Kaffeemühle, in die man das mathematische Beispiel hineinwirft und unten das Resultat entnimmt.- Ausserdem hielt Moser volkstümliche Universitätskurse im grossen Hörsaal des Anatomischen Institutes über das Thema: "Wie kann man Mathematik populär vortragen", die sich eines sehr starken Besuches erfreuten. Der originelle Lehrer starb am 28.IX.1908 im Alter von 56 Jahren.

Ottokar TUMLIRZ.

Ottokar Tumlirz wurde als Sohn eines österreichischen Zollbeamten am 17.I.1856 zu Weipert in Böhmen geboren. Da der Vater bald nach seiner Geburt nach Eger versetzt wurde, verlebte Tumlirz seine Kindheit in dieser Stadt und besuchte dort die Volksschule und das Untergymnasium [179]. Die oberen Klassen des Gym-

nasiums absolvierte er am deutschen Neustädter Piaristengymnasium in Prag und legte dort 1874 die Matura ab. - Hierauf studierte Tumlirz Physik, Mathematik und Philosophie an der Prager Universität. Er hörte vor allem Vorlesungen bei den Professoren Mach, Lippich und Durège und erwarb am 23.VI.1879 den Grad eines Doktors der Philosophie. Bereits während seiner Studienzeit war er Aushilfsassistent am Mach'schen Institut und wurde 1880 zum Assistenten ernannt. Diese Stelle, die er bis 1890 innehatte, ermöglichte ihm die akademische Laufbahn. Im Jahre 1882 habilitierte sich Tumlirz an der deutschen Universität in Prag für Physik .

1890 ging er nach Wien, um im Stefanschen Institut zu arbeiten, und hielt dort im SS 1891 eine Vorlesung über das Potential und seine Anwendung in der Elektrostatik ab. Im selben Jahr noch erhielt Tumlirz eine Berufung als a.o.Professor an die Czernowitzer Universität. 1894 wurde er zum Ordinarius ernannt und lehrte in dieser Eigenschaft elf Jahre lang .

1904 wurde Tumlirz zum korrespondierenden Mitglied der Akademie d.W. in Wien gewählt.

Ein Jahr darauf ging er, einer Berufung als Professor der mathematischen Physik folgend , an die Universität Innsbruck, wo er bis zu seiner Pensionierung als Lehrer und Forscher tätig war. - Der Ruhestand war ihm nicht lange vergönnt. Er starb am 4. Mai 1928.

Karl EXNER .

Karl Exner, der Sohn des Philosophieprofessors und Schulreformators Franz Exner, Bruder des Wiener Physikers gleichen Namens und der Professoren Adolf und Sigmund Exner, wurde am 26.III.1842

in Prag geboren. Er absolvierte 1861 die Gymnasialstudien in Wien und bezoh hierauf die philosophische Fakultät der Universität Wien [180]. 1865 legte er in Wien die Gymnasiallehramtsprüfung aus Mathematik und Physik ab und verbrachte die Jahre von 1866 -1869 als Probekandidat und Supplent am Wiener Akademischen Gymnasium . 1870 kam Exner als Lehrer an das Francisco Josephinum, eine landwirtschaftliche Mittelschule in Mödling, und erwarb sich im gleichen Jahr das Doktorat an der Universität von Freiburg i.Br.

Im nächsten Jahr betrieb Exner mathematische Studien am Polytechnikum in Zürich und wurde schliesslich im Februar 1871 zum Lehrer am k.k.Staatsgymnasium in Troppau ernannt. Von 1874 an war er dann als Professor am Staatsgymnasium Wien IX. tätig.

Bereits seit 1868 entwickelte Exner eine reiche wissenschaftliche Tätigkeit . Seine Arbeiten liegen meist auf dem Gebiet der Optik und der theoretischen Physik und wurden in den Sitzungsberichten der Akademie d.W., in Gymnasialprogrammen und anderen Fachzeitschriften veröffentlicht. Am 30.V.1883 wurd ihm von der Akadmeie für seine Abhandlung:" Ueber das Funkeln der Sterne und die Szintillation überhaupt" der Frh.v.Baumgartnersche Preis zuerkannt. Sie ist im 84.Bd. d.Sitz.Ber.d.Akad.d.W. erschienen und erklärt zum erstenmal die Erscheinungen der Szintillation in befriedigender Weise [181]. Exner fasst das Aufblitzen der Sterne bei verstelltem Okular als Beugungsphänomen auf [182].

Für seine Entdeckung, dass bei der Totalreflexion gebeugte Strahlen auch in das dünnere Medium eindringen , erhielt Exner einen Preis der Wiener physikalisch-chemischen Gesellschaft .

Im November 1891 suchte Exner beim Professorenkollegium der Wiener philosophischen Fakultät um Erteilung der venia legendi an. Da Exner bereits grosses Ansehen in der Wissenschaft genoss und er seine Fähigkeit, öffentlich vorzutragen, oftmals erwiesen hatte, wurde von der Abhaltung des Kolloquiums und der Probevorlesung abgesehen. Das Freiburger Doktordiplom wurde nostrifiziert und Exner am 9.I.1892 als Privatdozent für theoretische Physik bestätigt. -

Zwei Jahre darauf wurde Exner zum ordentlichen Professor der mathematischen Physik an der Universität Innsbruck ernannt und behielt diese Stellung bis zur Erreichung der gesetzlichen Altersgrenze bei. Seit 1897 war er korrespondierendes Mitglied der Akademie d.W. in Wien. Exner starb am 11.XII.1914 in Wien im Alter von 72 Jahren.

4. Die dritte Periode der Physik an der Wiener Universität (1893-1906) in ihren Vertretern : Ludwig Boltzmann und Franz Exner .

Die dritte Periode der Physik an der Wiener Universität wird durch das Wirken zweier grosser Männer charakterisiert: Es sind die Wiener Physiker Ludwig Boltzmann und Franz Exner und mit Recht wird ihre Zeit vielfach als der Höhepunkt der Wiener Physik bezeichnet .

Ludwig BOLTZMANN war einer der grössten theoretischen Physiker. Neben ihm wirkte Franz EXNER als Vertreter der Experimentalphysik und Lehrer der meisten späteren Professoren dieses Faches an Oesterreichs Universitäten. - Die Habilitation beider Gelehrten erfolgte bereits in der vorhergehenden Periode und zwar datiert diejenige Boltzmanns vom Jahre 1868, die des fünf Jahre jüngeren Franz Exner fand 1874 statt . Boltzmanns venia

docendi wurde für mathematische Physik und diejenige Exners für Physik im allgemeinen ausgesprochen .

Ludwig BOLTZMANN war demzufolge schon während der zweiten Epoche der Physik an der Wiener Universität als Privatdozent und seit 1867 auch als Assistent am Physikalischen Institut unter Stefan bis zum Jahre 1869 tätig. Die darauffolgenden vier Jahre verbrachte er als Professor der mathematischen Physik in Graz und kehrte 1873 als ordentlicher Professor der Mathematik nach Wien zurück, ging aber bereits drei Jahre später als Professor der Experimentalphysik und Leiter des neuen physikalischen Institutes wieder nach Graz zurück. Dort lehrte er bis 1890 und ging dann nach München. Im Jahre 1894 wurde Boltzmann als Nachfolger Stefans an die Wiener Universität berufen, wo er als Vertreter der theoretischen Physik mit einer zweijährigen Unterbrechung bis zu seinem Tode im Jahre 1906 tätig war. Als erster Vorstand des nach der Neueinteilung der physikalischen Institute im Jahre 1902 geschaffenen Institutes für theoretische Physik an der Wiener Universität hat Boltzmann den Weltruf der Wiener Schule auf diesem Gebiet begründet.

Franz EXNERs Lehrtätigkeit als Professor der Physik war ein langes Leben hindurch ausschliesslich der Wiener Universität gewidmet. Nachdem er im Jahre 1879 zum unbesoldeten a.o.Professor der Physik an dieser Hochschule ernannt worden war, wurde Exner nach der Uebernahme Josef Loschmidts in den Ruhestand 1891 zu dessen Nachfolger ausersehen. Als Vorstand des Physikalisch-chemischen Institutes (ab 1902 des II.Physikalischen Institutes) hat Exner sich besonders um den praktischen

Unterricht verdient gemacht. Seine Beliebtheit bei den Studenten war ungemein gross. Aus Exners Schule sind M.Smoluchowsky, E.Schweidler, H.Benndorf, F.Hasenöhrl, H.Mache, F.Ehrenhaft, V.Hess, F.Kohlrausch u.a.m. hervorgegangen.[x] Nach Erreichung der Altersgrenze trat Franz Exner nach über 40-jähriger Lehr - und Forschertätigkeit an der Wiener Universität 1920 in den Ruhestand.

Neben diesen beiden Gelehrten wirkte V.v.Lang noch bis zum Jahr 1909.

Mit dem Tode Boltzmanns 1906 und der Pensionierung v.Langs grenzt sich auch die dritte Periode ab . Die Schüler dieser beiden grossen Lehrer, Fritz Hasenöhrl und Ernst Lecher setzten ihre Tradition als ihre Nachfolger in der folgenden Epoche in würdiger Weise fort.

a) Ludwig BOLTZMANN.

Ludwig Boltzmann, einer der grössten Gelehrten unserer Heimat, wurde als Sohn des Steuerbeamten Ludwig Boltzmann und dessen Frau Katharina, geborenen Pauernfeind, am Faschingsdienstag (20.II.) des Jahres 1844 in Wien III.Hauptstrasse 97 geboren.[183] Als der Vater nach Kels und später nach Linz versetzt wurde, übersiedelte die Familie mit ihm . Der junge Ludwig Boltzmann zählte erst 15 Jahre, als der Vater in Linz starb. Die Mutter musste nun für ihre drei Kinder Ludwig, Albert und Hedwig allein sorgen und tat dies mit grosser Hingebung. Um alles für ihre Kinder tun zu können, opferte sie ihr ganzes Vermögen, das sie in die Ehe mitgebracht hatte. Ludwig hatte seinen eigenen Hofmeister, obwohl er der beste Schüler seiner

---

x) Die Reihenfolge ergibt sich aus den Habilitationsdaten.

Klasse im Linzer Akademischen Gymnasium war. An dieser Schule legte Boltzmann im Jahre 1863 die Matura mit Auszeichnung ab.[184] Boltzmann war ein sehr ehrgeiziger und fleissiger Schüler. Durch das viele Lernen bei schlechter Beleuchtung hat sich seine Kurzsichtigkeit, die ihn stark behinderte, sehr verschlechtert. Boltzmann hatte in seiner Schulzeit bereits grosse Vorliebe für Naturwissenschaften; unter anderem legte er sich ein Herbarium an und sammelte auch Käfer und Schmetterlinge. Dieser Liebhaberei blieb er auch später treu und war noch während seiner Grazer Lehrtätigkeit ein eifriger Sammler von Schmetterlingen, die er zum Teil aus den Raupen zog und selbst präparierte. Er galt als ausgezeichneter Pflanzenkenner.[185] - Auch mit mathematischen Studien beschäftigte er sich gern.

Nach der Matura ging Boltzmann an die Wiener Universität und hörte dort mathematische und physikalische Vorlesungen bei den Professoren Moth, Petzval, Stefan, v.Lang, Kunzek und Ettingshausen. Nebenbei machte er sich mit der Literatur der mathematischen Physik bekannt.

Im Sommersemester 1865 wurde Boltzmann für drei Semester ordentlicher Zögling des Physikalischen Institutes in Erdberg unter Stefan und veröffentlichte im gleichen Jahr seine erste Abhandlung:" Ueber die stationäre elektrische Strömung in krummen Flächen". Ein Jahr später legte der 21-jährige Student am 8.II.1866 der Wiener Akademie d.W. eine zweite Arbeit:"Ueber die mechanische Bedeutung des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie"vor, die in den Sitzungsberichten publiziert wurde und seinen Namen bekannt machte. Sie war seine erste Arbeit auf dem Gebiet der kinetischen Gastheorie. Zur selben Zeit erhielt er

auch ein mathematisches Stipendium.

Nachdem Boltzmann zu Ende des Sommersemesters 1866 das philosophische und mathematisch physikalische und zu Anfang des nächsten Semesters das historische Rigorosum abgelegt und promoviert hatte, wurde er 1867 Assistent am Physikalischen Institut bei Stefan, welches damals in Erdberg untergebracht war. Wie schwierig zu dieser Zeit das wissenschaftliche Arbeiten war kann man ermessen, wenn man bedenkt, dass man sich in den sechziger-Jahren im Physikalischen Institut noch ohne Gasleitung, ohne elektrischen Strom, mit Spiritusbrennern und Bunsenbatterie behelfen musste. Auch die Apparate waren zum Grossteil selbst-
verfertigte [186].

Am 21.XII.1867 suchte Boltzmann beim Professorenkollegium der philosophischen Fakultät um die venia docendi für mathematische Physik an [184]. Das Professorenkollegium sprach sich auf den Bericht der Professoren Stefan , Jelinek und v.Lang hin in der Sitzung vom 25.I.1868 auf Zulassung des Habilitanden zu den weiteren Stadien der Habilitation aus. Das Kolloquium wurde mit den Professoren Stefan, v.Lang und Jelinek abgehalten. Gegenstand der Besprechung mit Stefan bildete die mechanische Definition der Temperatur, die Anwendung dieser zur Bestimmung der Anzahl der Atome in Molekülen und die seither über diese Gegenstände gemachten Hypothesen. Nach Stefans Beurteilung zeigte Boltzmann vollkommene Sicherheit in der allgemeinen Theorie und aussergewöhnliche Gewandtheit in der Behandlung spezieller Fälle [187]. Professor v.Lang besprach mit ihm die Theorie der doppelten Brechung von Cauchy, wobei Boltzmann volle Vertrautheit mit diesem Gegenstand nachwies.

Die Probevorlesung fand am 27.II.1868 über das Thema: "Ueber die Anschauung, welche man vom Standpunkt der mechanischen Wärmetheorie über die Aggregatzustände hat", statt. In ihrer Beurteilung durch Stefan , Lang und Loschmidt heisst es, dass Boltzmann den Gegenstand derselben in selbständiger Weise verarbeitet habe und klar, deutlich und fliessend vorzutragen im stande sei.[187] Der Lehrkörper beschloss daher in der Sitzung vom 7.III. 1868 einstimmig die Zulassung Boltzmanns zum Privatdozenten der mathematischen Physik. Bestätigung

Nachdem Boltzmann durch drei Semester (vom SS 1868 bis SS 1869) als Privatdozent und Assistent am Physikalischen Institut gewirkt hatte - er las in dieser Zeit über die "Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie, "Elastizitätslehre" und "Mathematische Theorie der Akustik" - wurde er, erst 25 Jahre alt, mit Ah.Entschl. vom 17.VII.1869 zum ordentlichen Professor der Physik ernannt und auf den neu begründeten Lehrstuhl der mathematischen Physik nach Graz berufen. Dort lehrte Boltzmann bis zum Jahre 1873. In den Jahren 1870 und 1871 verbrachte Boltzmann kurze Urlaubswochen in Heidelberg und Berlin und arbeitete in dieser Zeit bei Bunsen und Königsberger in Heidelberg, in Berlin bei Kirchhoff und Helmholtz. Allerdings vermisste Boltzmann in Berlin den freien Ton, der im Stefanschen Institut die Zusammenarbeit so schön gestaltete.[185]

In Graz veröffentlichte Boltzmann im Jahre 1871 die Arbeit über :" Analytischer Beweis des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie aus den Sätzen über das Gleichgewicht der lebendigen Kraft." Boltzmann leitete in dieser Abhandlung die Entropie des Gases aus den Anschauungen der kinetischen Gastheorie

ab und legte damit einen Grundstein zu seinem Lebenswerk, dem lückenlosen Ausbau der kinetischen Gastheorie.[188] Ausserdem hat Boltzmann in Graz viel experimentell gearbeitet und unter anderem die Arbeiten zur Prüfung des Maxwellschen Satzes $\varepsilon = n^2$ begonnen.

Inzwischen war an der Wiener Universität eine Erweiterung des Mathematikunterrichtes eine dringende Notwendigkeit geworden. Der mathematische Lehrstoff hatte mit dem Aufschwung der Naturwissenschaften im 19.Jahrhundert sehr an Umfang zugenommen und die Bewältigung dieses grossen Gebietes durch zwei ordentliche Professoren an der Wiener Universität war nur mehr schwer möglich. Der eine dieser Professoren, F.Moth, hatte bereits das 70.Lebensjahr erreicht und der andere, Professor Petzval, war ebenfalls bereits in vorgerücktem Alter. So beantragte das philosophische Professorenkollegium die Errichtung einer dritten Lehrkanzel für Mathematik und schlug folgende Professoren dafür vor; an erster Stelle den o.Professor der Mathematik an der Wiener Technischen Hochschule Dr.Anton Winkler, an zweiter Stelle den o.Professor der mathematischen Physik an der Universität Graz L.Boltzmann und an dritter Stelle den o.Professor der Mathematik an der Universität Prag Dr.H.Durège . Aber das Finanzministerium und der Ministerrat versagten ihre Zustimmung zur Schaffung einer dritten Lehrkanzel. Man sollte sich durch Heranziehung einer jüngeren voll leistungsfähigen Kraft behelfen. Da die Abberufung Professor Winklers von der Technischen Hochschule für diese einen schweren Verlust bedeutet hätte, wurde Boltzmann als Nachfolger Moths ausersehen und am 30.VIII.1873 vom Kaiser zum o.Professor der Mathematik an der Wiener Universität ernannt.[189]

Boltzmanns Tätigkeit an dieser Stelle war besonders für die Ausbildung von Lehramtskandidaten wichtig. Aber obwohl er die abstrakte Mathematik in Wien ebenso erfolgreich und zur Begeisterung seiner Hörer behandelte wie vorher die mathematische Physik in Graz, zog ihn doch seine Neigung zur Physik zurück. Neben seiner Tätigkeit als Professor der Mathematik führte er im Institut Stefans die berühmte Arbeit :"Experimentelle Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten einiger Gase" aus, die 1874 in den Wiener Berichten veröffentlicht wurde. Im gleichen Jahr erschien auch die Abhandlung:"Ueber die Verschiedenheit der Dielektrizitätskonstante des kristallisierten Schwefels nach verschiedenen Richtungen." Beide Arbeiten sind experimentelle Meisterleistungen und wurden am 29.V.1875 mit dem Baumgartnerpreis der Wiener AAkademie d.W. ausgezeichnet.[190] Bereits im Vorjahr war Boltzmann zum korrespondierenden Mitglied der Akademie ernannt worden[191]. Zehn Jahre später wurde er zum wirklichen Mitglied gewählt.

Als Boltzmann die obigen Arbeiten am Physikalischen Institut ausführte arbeitete dort auch der um 23 Jahre ältere J.Loschmidt, der sich zwei Jahre vor Boltzmann an der Wiener Universität habilitiert hatte und 1872 zum o.Professor ernannt worden war. Schon als beide Forscher als Privatdozenten am Physikalischen Institut in Erdberg tätig waren, hatte sich zwischen ihnen eine innige Freundschaft angebahnt, die sie auch ausserhalb des Institutes beim gemeinsamen Besuch philharmonischer Konzerte und beim Anstellen vor dem alten Burgtheater vereints. Beide Männer hatten viel Verständnis für Literatur und Musik, Boltzmann kannte seinen geliebten Schiller fast auswendig und widmete

den Manen Schillers seine"Populären Schriften". Boltzmann war auch ein sehr guter Klavierspieler.

Im Jahre 1875 erhielt Boltzmann eine Berufung an das Polytechnikum in Zürich [192]. Die Schweizer Regierung hatte zu diesem Zweck eigens eine Vertretung nach Wien entsendet, die Boltzmann einen hohen Gehalt auf Lebenszeit und Gewährung aller seiner Wünsche betreffs seiner Stellung in Zürich zusicherte. Trotz dieses sowohl lehramtlich als finanziell sehr lockenden Angebotes erklärte sich Boltzmann bereit, den Ruf nach Zürich abzulehnen, wenn ihm eine Verbesserung seiner damaligen Stellung geboten würde. Auf seinen Wunsch wurde ihm daraufhin eine Personalzulage bewilligt und Boltzmann definitiv im Lehramt angestellt.

Im nächsten Jahr erhielt Boltzmann einen Ruf als Nachfolger Toeplers nach Graz, wo das Physikalische Institut eben fertiggestellt worden war. So ging er, froh wieder zur Physik zurückkehren zu können, als Professor der Experimentalphysik und Leiter des neuen Institutes an den Ort seiner ersten Professur zurück. - Das neue Physikalische Institut in Graz war fast doppelt so gross wie das Stefansche in Wien, aber Boltzmann nannte es trotzdem"Klein-Erdberg", weil er, wie er sagte, den Geist, der das Stefansche Institut durchdrang, in Graz nicht so rasch zu erwecken vermochte.

Die in Graz verbrachte Zeit war wohl die glücklichste in Boltzmanns Leben, sowohl in persönlicher als auch in wissenschaftlicher Beziehung. Bald nach dem Antritt seiner neuen Stellung in Graz vermählte sich Boltzmann mit Henriette von Aigentler, die bis dahin im Hause ihres Vormundes, des Bürger-

meisters von Graz und Vaters des Komponisten Wilhelm Kienzl lebte. Die junge Frau brachte viel Verständnis für Boltzmanns Arbeit auf und half ihm bei der Ausrechnung mancher Integrale.[193] Der glücklichen Ehe entstammen fünf Kinder, zwei Söhne und drei Töchter . Boltzmann lebte mit seiner Familie auf der sogenannten Platte bei Oberkroisbach in der Nähe von Graz in einem ehemaligen Bauernhof, den er in eine Villa umbauen liess. - Im Hinblick auf Boltzmanns wissenschaftliche Tätigkeit war auch die Grazer Zeit die fruchtbarste; er führte in Graz den Grossteil seiner Arbeiten aus. Boltzmanns Ruf als Lehrer und Forscher drang damals bereits weit über Oesterreich hinaus und in Graz strömten Studenten des In -und Auslandes zusammen, um Boltzmann zu hören. Unter ihnen waren auch die jungen deutschen Physiker Arrhenius und Nernst . Arrhenius schreibt über die Grazer Zeit an Professor F.Ehrenhaft u.a. : "Die herrlichen Tage mit dem Leiter des Institutes werden mir stets in Erinnerung bleiben. Das wissenschaftliche Leben im Boltzmannschen Institut war überaus rege. Ueber allen dominierte natürlich der grosse Forscher und Denker, die grösste Zierde der österreichischen exakten Wissenschaften. Seine Vorträge waren stark besucht, auch diejenigen, in welchen er seine meisterlichen Untersuchungen über Thermodynamik und über die Maxwellsche Theorie vortrug. Der Vortrag war sehr durchsichtig und fesselnd; die Schwierigkeiten, denen man nicht selten in seinen Abhandlungen begegnet, blieben beim gesprochenen Wort vollkommen aus. Er illustrierte auch so oft wie möglich die Vorlesungen mit geistreich erdachten Versuchen, auf deren Ausarbeitung er viel Zeit und Mühe verwandte..."

Auch Privatdozenten und Professoren sah man unter Boltzmanns Hörern, besonders dann, wenn Boltzmann neben seinem allgemeinen Kolleg eine Vorlesung über spezielle Kapitel der theoretischen Physik angekündigt hatte; meist behandelte er in solchen Fällen Arbeiten von Maxwell, auf deren Bedeutung ihn schon Stefan während seiner Studienzeit aufmerksam gemacht hatte.[x] Boltzmann wurde ein begeisterter Anhänger der Maxwellschen Lehren und hat für sie auch experimentelle Beweise zu erbringen vermocht.[xx]

Im Jahre 1888 erhielt Boltzmann eine ehrenvolle Berufung an die Berliner Universität; H.Helmholtz bemühte sich, Boltzmann als Nachfolger Kirchhoffs, der 1887 gestorben war, zu gewinnen. Nachdem seine Ernennung im März 1888 unter glänzenden Bedingungen bereits vollzogen worden war, bat Boltzmann, wohl aus Scheu vor dem Getriebe der preussischen Hauptstadt, in der er sich als Oesterreicher nicht wohl gefühlt hätte, die Berufung wieder rückgängig zu machen. Dieser Wunsch wurde ihm auch gewährt und Boltzmann blieb in Graz. - Doch auch hier war Boltzmann von seiner Stellung nicht restlos befriedigt; als Ordinarius der Experimentalphysik war er verpflichtet Jahr für Jahr die gleiche allgemeine Vorlesung abzuhalten und dieselben grundlegenden Versuche auszuführen, während ihn seine Neigung zu schwierigen theoretisch physikalischen Problemen zog. So ist es begreiflich, dass Boltzmann im Jahre 1890 einem Ruf als Professor der theoretischen Physik an die Universität München Folge leistete mit der Begründung, dass die ihm in München angebotene Lehrkanzel mehr seiner individuellen Forschungsrichtung entspräche,[194] als die damalige Stellung an der Grazer Universität. Ein Wechsel der

x) S. 113
xx) S. 114, 160

Umgebung war Boltzmann auch durch seine Aerzte dringend empfohlen worden, weil er nach dem Tode seines 12-jährigen Sohnes in Melancholie verfallen war.[195] Beim Scheiden aus Oesterreich wurde dem Gelehrten mit Ah.Entschl. vom 27.X.1889 der Titel und Charakter eines Hofrates verliehen, was damals eine grosse Auszeichnung für einen Universitätsprofessor bedeutete. Die Grazer Universität liess Boltzmann nur ungern ziehen und bereitete ihm ein schönes Abschiedsfest.

Auch in München fand Boltzmann einen angenehmen Wirkungskreis und verbrachte dort vier schöne Jahre. Während dieser Zeit verkehrte er mit mehreren bedeutenden Naturforschern wie dem Chemiker A.Bayer, dem Physiker Linde und dem Mathematiker Prings - heim und verlebte mit ihnen gemütliche Abende im Münchner Hofbräuhaus. - Boltzmanns Schüler strömten aus aller Welt nach München, das nun besonders für amerikanische und englische Studenten der Physik ein grosser Anziehungspunkt geworden war.

Aber Boltzmann fand auch hier keine Ruhe und wechselte noch öfters den Ort seiner Wirksamkeit. Als im Jänner 1893 nach dem Tode Stefans die Lehrkanzel der mathematischen Physik an der Wiener Universität in Erledigung kam, wurde Boltzmann als Nachfolger Stefans in Aussicht genommen und vertrauliche Verhand - lungen mit ihm wurden in die Wege geleitet. Die bayrische Regierung erfuhr aber davon und verbesserte seine Stellung in München in materieller Hinsicht so grosszügig, dass es Boltzmann vor Ablauf eines weiteren Studienjahres nicht möglich war, die Ver - handlungen mit Wien wieder aufzunehmen.[196] Schliesslich erklärte sich Boltzmann im Zuge der im Mai 1894 wieder aufgenommenen Verhandlungen bereit, die Lehrkanzel Stefans zu übernehmen, wenn

ihm mit Rücksicht auf seine materielle Stellung in München folgende Zugeständnisse gemacht würden[197]: a) fixer Jahresgehalt von 6000 fl. b) eine jährliche Renumeration von 600 fl für die Leitung des theoretisch physikalischen Seminars, c) eine in die Pension einzurechnende Personalzulage von 1000 fl, d) die Natural - wohnung im Institutsgebäude für die Dauer der Aktivität. Ausserdem bat Boltzmann um Einrechnung der an den Universitäten Wien, Graz und München zugebrachten Dienstjahre, um Nachsicht der Diensttaxe und Bewilligung eines Uebersiedlungskostenbeitrages. Hinsichtlich seiner lehramtlichen Verpflichtungen wünschte er fünf Stunden wöchentlich über theoretische Physik einschliesslich der analytischen Mechanik vorzutragen und die Leitung des physikalischen Seminars und diejenige der wissenschaftlichen Arbeiten Vorgeschrittener zu übernehmen. Allerdings forderten die Statuten des Physikalischen Institutes die Betonung des praktischen Unterrichtes; davon , d.h. von den Vorlesungen über Experimentalphysik und den praktischen Uebungen für Lehramtskandidaten, verlangte Boltzmann ausdrücklich befreit zu werden[198] und wünschte eine befriedigende Arbeitsteilung mit den Professoren v.Lang und Exner. In Würdigung der ausserordentlichen Verhältnisse erklärte sich der Finanzminister "trotz der erheblichen Belastung der Staatsfinanzen" mit der Berufung Boltzmanns unter obigen Bedingungen einverstanden.

Im ersten Semester nach seiner Rückkehr als Professor der theoretischen Physik an die Wiener Universität, dem WS 1894/95, hielt Boltzmann eine fünfstündige Vorlesung über "Analytische Mechanik", im nächsten Semester ein fünfstündiges Kolleg über Gastheorie, daneben ein mathematisch-physikalisches Seminar und wissenschaftliche Arbeiten für Fortgeschrittenen ab. Vom WS 1895/96 an er -

öffnete Boltzmann ein Unter-und Oberseminar im Physikalischen Institut in der Türkenstrasse 3. Unter seinen Schülern war damals sein späterer Nachfolger Friedrich Hasenöhrl, auf dessen Entwicklung Boltzmann grossen Einfluss ausübte. -

Bald nach Boltzmann wurde im Jahre 1895 Ernst Mach als Professor der Philosophie, insbesondere für Geschichte und Theorie der induktiven Wissenschaften, von Prag nach Wien berufen. Mach war Boltzmanns heftiger Gegner auf dem Gebiet der Atomistik. F. Ehrenhaft sagt über das Verhältnis beider Gelehrten zu einander [141]: "An die tiefsten Wurzeln des Erkenntnisproblems rührten die Diskussionen zwischen Mach und Boltzmann in der Wiener physikalisch-chemischen Gesellschaft, in welchen die Grundanschauungen dieser Männer zum lebendigen Ausdruck gelangten, als sie in lebhafter Wechselrede die Klingen kreuzten. Damals mochten wohl nur wenige voraussehen, dass hier zwei fundamental befruchtende Ansichten gegenüberstehen, die inzwischen durch die Entwicklung unserer Wissenschaft immer klarer als zwei Eckpfeiler derselben hervortraten, während es die bedeutsamste Aufgabe der Zukunft bleibt, sie durch einen kühnen Bogen zu einem harmonischen Bau zu verbinden. Mach als Vertreter der phänomenologischen Grundanschauung, die in der Relativitätstheorie einen, man kann sagen, überwältigenden Ausdruck gefunden hat, Boltzmann als Vertreter jener Betrachtungsweise, die sich in den statistischen Methoden und in den rein spekulativen Betrachtungen über die Konstitution der Materie wiederspiegelt. Trotz des prinzipiellen Gegensatzes zwischen Mach und Boltzmann, verband sie der über das enge Gebiet der Physik hinausgehende Blick, welcher, wie Lampa in der Rede über Mach sagt, "aus seiner Natur heraus

ein gemeinsames Fundament für alle verschiedenen Zweige der Forschung suchen muss, die um eine exakte Erkenntnis bestimmter Ausschnitte aus der Welt der Tatsachen ringen.""

Boltzmann hat in Wien aus dem eben angeführten Grund nicht den gemütlichen und zugleich anregenden Verkehr, den er in München pflegte, in gleicher Art wiedergefunden [183]. Vielleicht war dies unter anderem ein Beweggrund für Boltzmann, mit Ende September 1900 um seine Enthebung vom Lehramt anzusuchen [199]. Er habe nach schweren Seelenkämpfen den Entschluss gefasst, eine Berufung als Professor der theoretischen Physik an die Universität Leipzig anzunehmen und bat, keine Undankbarkeit oder Mangel an Patriotismus in seiner Haltung zu sehen. Der Grund wäre seine Abneigung gegen grosstädtisches Leben, das besonders in gesellschaftlicher Beziehung Forderungen stelle, die ihm wenig zusagten. - Das wichtigste Moment für seinen Entschluss aber bildete der Umstand, dass Boltzmann seiner angesehenen Stellung in der Wissenschaft voll bewusst und von einem fast krankhaften Ehrgeiz beseelt war, in der Gelehrtenwelt auch volle Anerkennung zu finden. Er hatte das Gefühl, in Wien nicht zu voller Geltung zu kommen und auswärts eine erfolgreichere Tätigkeit zu finden. Boltzmann klagte wiederholt, dass es ihm an tüchtigen Schülern fehle und hoffte, in Leipzig eine grosse Zahl von Hörern aller Herren Länder um sich versammeln zu können.- Der Kaiser genehmigte am 14.VII.1900, dass Boltzmann mit Ende September aus seiner bisherigen Stellung trete. Von einer Wiederbesetzung seiner Lehrkanzel wurde bis auf weiteres abgesehen.

Als Boltzmann seine künftige Wirkungsstätte näher besichtigt hatte, war er in seinem Vorhaben wieder schwankend geworden,

wollte aber seinen einmal ausgesprochenen Entschluss nicht wieder umstossen und ging nach Leipzig.[200] Das philosophische Professorenkollegium der Wiener Universität, das Boltzmanns Gemütsstimmung kannte , hoffte im Stillen, dass er sich bald nach seiner gewohnten Wirkungsstätte an der Wiener Universität zurücksehnen würde. Früher, als zu erwarten war, erfüllte sich diese Hoffnung. Schon 1901 schrieb Boltzmann an einige Wiener Kollegen, dass er seinen Schritt, nach Leipzig gegangen zu sein, bedauere und dass er lebhaft wünsche, wieder nach Wien zurückzukehren. Im Gefühl, das Vertrauen in den Ernst seiner Absicht eingebüsst zu haben, erklärte er ehrenwörtlich, Wien niemals wieder verlassen zu wollen. - Ernst Mach war 1901 infolge eines Schlaganfalles vom Lehramt zurückgetreten.[201] -

Die Wiener philosophische Fakultät , durch den Wandel in Boltzmanns Stimmung freudig berührt, beantragte die Rückberufung Boltzmanns als o.Professor der theoretischen Physik und schlug gleichzeitig vor, bei dieser Gelegenheit eine Neueinteilung der drei an der Wiener Universität bestehenden physikalischen Institute, d.h. des 1850 gegründeten Physikalischen Institutes, der schon vor dieser Zeit bestehenden Lehrkanzel der Physik samt dem Physikalischen Kabinett und des 1875 gegründeten Physikalisch chemischen Institutes vorzunehmen.[x] Boltzmann sollte von den zeitraubenden Geschäften der Institutsleitung, für die er auch weniger geeignet war und die ihn von seiner wissenschaftlichen Arbeit abzogen, befreit bleiben. Sein Institut sollte von nun an Institut für theoretische Physik heissen. Die nach den Statuten von 1850 vorgesehene einzige Direktorsstelle am Physikalischen Institut wurde nicht mehr besetzt, an ihrer Statt gibt es seit 1902 Vorstände des I.,II., und theore-

---

x) Vgl. S. 65

tisch physikalischen Institutes.

Boltzmann wurde am 1.VI.1902 neuerlich zum o.Professor der theoretischen Physik unter den beantragten Modalitäten ernannt. Seine Lehrverpflichtung bestand nun neben der ordnungsgemässen Vertretung der theoretischen Physik auch noch als dem Nachfolger Machs auf dem Lehrstuhl der Naturphilosophie in der Abhaltung von Kollegien aus diesem Gebiet im Ausmass von zwei Stunden wöchentlich [202.] Allerdings sagt er selbst, dass man mit dem letzteren Lehrauftrag beinahe den Bock zum Gärtner gemacht habe. In seiner ersten Vorlesung über Naturphilosophie sagte er:" Wem Gott ein Amt gibt, dem gibt er auch Verstand. Anders das Mini - sterium; dieses kann zwar den Lehrauftrag, den Gehalt, aber niemals den Verstand geben; für letzteren fällt die Verantwortung allein auf mich". Aber trotzdem waren diese Vorlesungen wie diejenigen über theoretische Physik sehr gut besucht, weil sie klar in der Darstellung waren und Boltzmann temperamentvoll und mit grossem didaktischen Geschick sprach. - Vielleicht haben die mit der Vorbereitung auf diesen neuen Stoff verbundenen Anstrengungen und Aufregungen zu Boltzmanns nervöser Ueberreiztheit beigetragen. Auch seine melancholischen Depressionen verschlimmerten sich mehr und mehr. Er selbst hat einmal scherzweise geäussert, dass sein Geburtstag an der Wende vom Fasching zur Fastenzeit symbolisch für seine Gemütsverfassung, die oft unmittelbar von höchster Freude zu tiefster Traurigkeit umschlagen konnte, [183)] geworden sei.

An seinem 60. Geburtstag, dem 20.II.1904 zeigte sich Boltzmann zum letzten Mal als heiterer geselliger Mensch. Zur Feier dieses Tages wurde ihm eine von Physikern aus allen Ländern

geschaffene Festschrift übergeben und am Abend ein gemütliches Bankett veranstaltet.

Sehr auffallend ist jedenfalls, dass Boltzmann trotz seiner gigantischen Grösse den Nobelpreis, der damals noch viel bedeutete, nicht erhielt. Allerdings muss man bedenken, dass der Nobelpreis laut Statuten für die grösste Entdeckung oder Erfindung aus dem Gebiete der Physik des letzten Jahres verliehen werden soll oder für solche frühere Entdeckungen, deren Bedeutung erst nachträglich erkannt wird. Er war jedenfalls gedacht (so wie er anfangs verliehen wurde) etwa für einen neuen Stahl oder Leuchtturm. Es ist eine Frage, ob die Boltzmannsche Entdeckungen $S = k \ln W$ eine Entdeckung im Sinne dieser Statuten war. Es liesse sich der Standpunkt richtig vertreten, dass das Boltzmannsche Gesetz $S = k \ln W$ auch als eine Entdeckung im Sinne dieser Statuten gewertet werden könnte . Beispielsweise wurde die H.A.Lorentzsche Theorie des von Fievez zuerst ausgeführten, von Zeeman wieder gemachten und nach Zeeman benannten Phänomens mit dem halben Nobelpreis gekrönt .

Bald nach seinem 60.Geburtstag verschlimmerte sich Boltzmanns Nervenleiden, das er sich zum Teil auch durch geistige Ueberanstrengung zugezogen hatte, immer mehr. Im WS 1905/06 hielt er zum letzten Mal eine Vorlesung über theoretische Physik ab. Der Sommeraufenthalt an der Adria brachte keine Besserung seiner unerträglichen Schmerzen . So machte Boltzmann am 5.IX.1906 in Duino seinem Leben ein Ende.

Die Würdigung Boltzmanns soll so wie sie Professor Ehrenhaft bei der Enthüllung des Denkmales auf dem Ehrengrabe darlegte, hier wiedergegeben werden:[203]

"Es sind fast 30 Jahre her, da waren die Physiker Oesterreichs in Salzburg versammelt, und der Älteste von uns, Gustav Jäger, hielt einen Vortrag, in dem er uns die Bedeutung des Boltzmannschen Werkes auseinandersetzte. Als er gerade Boltzmann als den grössten lebenden österreichischen Physiker apostrophierte, rief eine Stimme aus dem Hintergrunde:"nicht mehr!" Der Telegraph hatte gemeldet, dass Ludwig Boltzmann in Duino seinem Leben ein Ende gemacht hatte. In aller Stille wurde er im Spätsommer des Jahres 1906 auf dem Döblinger Friedhofe zu Grabe getragen und ein im Hinblick auf die Ferienzeit nur kleiner Kreis seiner intimen Freunde und Schüler hatte Kenntnis, dass der grösste österreichische Physiker zur ewigen Ruhe bestattet wurde.

Boltzmann ist als Märtyrer der Wissenschaft gestorben. Die Wissenschaft fordert ihre Opfer mit unheimlicher Unabwendbarkeit. Wenn ein junger Wissenschaftler mitten in seinem Anstieg abberufen wird, wie die Mathematiker Galois und Abel oder der Physiker Hertz, so gleicht er einem Jüngling, der mitten in der Schlacht fällt. Tragischer als sein Geschick ist aber das eines tapferen Invaliden, der den siegreichen Kampf überlebt hat und zerbrochen aus ihm hervorgeht. Man hält jeden solchen Fall bei einem Wissenschaftler für ein persönliches Unglück. Man sieht nur den äusseren Glanz, den die Wissenschaft ihren Invaliden zu bieten vermag. Aber die inneren Opfer bleiben verborgen. Wer je den ungeheuren Reiz wissenschaftlicher Entdeckerarbeit erlebt hat, weiss, dass diese eine Rücksicht auf Gesundheit und Kraft um so weniger zulässet, je erfolgreicher sie ist. So wird gar manche wissenschaftliche Entdeckung mit einem Menschenleben bezahlt, ob der Entdecker wirklich zugrunde geht oder schwer

verletzt zurückbleibt, macht nur einen Unterschied zum Nachteile des letzteren.

Der Eindruck vom Tode Boltzmanns in der ganzen Welt war ein ungemein grosser. Wenn wir nun heute einer Pflicht der Pietät genügen und Ludwig Boltzmann, der vor 30 Jahren als der grösste Physiker Oesterreichs galt und heute, wo wir zu seinen Werken mehr Distanz haben, als einer der grössten Physiker der Welt angesprochen wird, auf seinem neuen, von der Gemeinde Wien gewidmeten Ehrengrabe das Grabdenkmal enthüllen, so drängt es sich uns auf, die Erkenntnisse, die wir Boltzmann verdanken, zu würdigen. Boltzmann sagte einmal: "Die Idee, welche mein Sinnen und Wirken erfüllt, ist der Ausbau der Theorie." Ein genialer junger Franzose hat allerjüngst eine alte Feststellung in neue Form gekleidet, es gäbe eigentlich zwei Arten von Theorien: Erstens die théories à principes und zweitens die théories mécanistes. Erstere sind solche, welche von allgemeinen Prinzipien ausgehen und die letzteren vermuten hinter einer beobachtbaren Erscheinung einen detaillierten, verborgenen, modellmässigen Mechanismus und versuchen, diesen in den Einzelheiten zu erraten, zum Beispiel die Atomistik.

Zu Lebzeiten von Boltzmann waren es zwei Zentren, von welchen die physikalischen Erkenntnisse in die Welt strömten. Das eine war Cambridge, wo J.C. Maxwell wirkte, und das andere Wien mit Ludwig Boltzmann. Maxwell hatte die Theorie des elektromagnetischen Feldes - heute eine théorie à principes - entwickelt, die der junge Boltzmann in Wien durch eine Reihe von Versuchen bekräftigte und die er in unvergänglichen Worten seinen Schülern auseinandersetzte, mit den Worten beginnend: "So soll ich denn

mit saurem Schweiss euch lehren, was ich selbst nicht weiss." Als er aber die Theorie entwickelt hatte und Maxwells Gleichungen an der Tafel standen, da zitierte er die Worte: "War es ein Gott, der diese Zeichen schrieb?" In der von Maxwell entwickelten Richtung bezeichneten sich Boltzmann selbst als Kärrner, der nur berufen sei, den Weg zum Gebäude zu ebnen, "und gäbe es keine Kärrner, wie möchten wohl die Könige bauen?" Wir können aber heute mit Stolz sagen, dass in der anderen Richtung, in der Richtung der théories mécanistes Boltzmann einer der grössten Könige war, die die Welt auf dem Gebiete der Wissenschaft hervorgebracht hat.

Es wird für jeden immerdar unvergesslich bleiben, wenn man mit Boltzmann in persönlichem Kontakt war und das Glück gehabt hat, seine Ausführungen über den zweiten Hauptsatz der Wärmelehre anzuhören, wenn er mit gewaltigen Worten, nicht in einem palais - artigen Saale, wie wir heute, sondern in dürftigen Räumen, adaptiert aus Zimmer und Küche einer bescheidenen Privatwohnung, wo er im dichtgedrängten Auditorium kaum Platz hatte, an der Tafel auf und ab zu gehen, den zweiten Hauptsatz der Wärmelehre auseinandersetzte: "Wärme kann von selbst nur vom heissen zum kalten Körper übergehen." Alle Naturprozesse sind diesem Prinzip unterworfen. Sollte nicht auch der zweite Hauptsatz, ebenso wie der erste, mechanisch deutbar sein? Welches sind die Annahmen, die zu den allgemeinen mechanischen Axiomen hinzutreten müssen, um eine mechanische Deutung des fundamentalen, das ganze Weltgeschehen beherrschenden zweiten Haupsatzes zu geben?

Die klassische Thermodynamik in ihrer Carnot-Clausiusschen Form ist das Musterbeispiel einer théorie à principes. Gibt es hier

einen Uebergang zu der théorie mécaniste ? Dieser setzt voraus, dass die Prinzipien, auf welchen die Theorie beruht, mechanisch d e u t b a r s i n d .

Diesen Uebergang zu finden war das Lebenswerk von Ludwig Boltzmann. Er hat die Grundbedingungen alles natürlichen Geschehens auf die Bewegung und Vermischung von atomaren Elementen zurückgeführt und diese Bewegungen sozusagen aus einer mittleren Entfernung aufgezeigt, nicht so nahe, dass sie ein Chaos bleiben, nicht so entfernt, dass sie aufhören, ein mechanischer Prozess zu sein.

Heute erblickt man den gigantischen Erfolg, den er erzielt hatte, darin, dass er die Einseitigkeit der Vorgänge in der unbelebten Natur in dem Bestreben der Materie erkannte, aus einem unwahrscheinlichen Zustand in einen wahrscheinlicheren überzugehen.

Damit hatte er aber nicht nur das Geheimnis der einseitig gerichteten, nicht umkehrbaren Naturprozesse entschleiert, sondern den Ausgangspunkt der weiteren Entwicklung der ganzen modernen Physik geschaffen.

Die Freude Boltzmanns, sich das Durcheinander von Bewegungen, Kräften und Wechselwirkungen der Kräfte in der Phantasie vor sich bis zur Greifbarkeit abspielen zu lassen, der ästethische Genuss, den er dabei empfand, hat auf die ganze junge Physikergeneration übergegriffen, die sich in Fortsetzung der Boltzmannschen Idee Modelle baut über die Atome der Elemente und sogar neuerdings über die Kerne der Atome und über die Wechselwirkung der Atome und der Strahlung. In diesem Sinne sind sie alle Schüler von Boltzmann.

Aber noch mehr: In einer Rede anlässlich der Enthüllung des Boltzmann-Denkmales im Arkadenhof der Wiener Universität, erwähnte Friedrich Hasenöhrl - Boltzmanns erster Nachfolger - , dass die Boltzmannsche Lehre, die Anwendung der Wahrschein - lichkeit, nur zwingend ist, wenn man für die Bewegung der Atome das Walten des Zufalls annimmt.

In diesem Sinne entwickelte sich, von Boltzmann ausgehend , eine Beschränkung des Kausalbegriffes - die Verantwortung für diese schwerwiegenden Worte mögen andere tragen -, welche behauptet, dass jeder physikalischen Aussage notwendig eine endliche Ungenauigkeit anhaften muss. Und damit wären nun auch allem philosophischen Denken neue Wege gewiesen worden.

Ist doch der Begriff der Kausalität der wahre Lebensnerv gerade der modernen Philosophie, der Naturphilosophie nicht minder als der Geisteswissenschaften. Denn die Probleme, nicht allein der Biologie, sondern auch der Ethik, des Sollens, der Willensfreiheit und der Rechtsphilosophie, hängen auf das allerengste mit dem Problem der Kausalität zusammen und man versucht, auch in diesem Sinne in der neuesten Zeit mit den von Boltzmann begründeten neuen Kausalitätsbegriffen sich auseinanderzusetzen und Konsequenzen aus diesen auch für die Philosophie im allgemeinen, für die Ethik und für die Philosophie des Rechtes zu ziehen.

Und so sehen wir, was dieser Uebeergang eines unscheinbaren Satzes der Physik :"Wärme geht von selbst nur vom heissen zum kalten Körper " von der théorie à principes zur théorie méca - niste für unser Weltbild bedeutet.

Und nun möchte ich sie bitten, das Denkmal zu enthüllen, das

der Bildhauer Gustinus Ambrosi aus demselben Marmorbruch gemeisselt hat, aus dem Michelangelo seine Wunderwerke geschaffen hat. In wenigen Buchstaben hat der Bildhauer die Symbole $S = k \log W$, diesen weltbewegenden Gedanken - verständlich für jeden Fachgenossen - zum ewigen Gedächtnisse Boltzmanns im Hintergrund in den Marmor geschrieben.

Und wie einst Boltzmann in bezug auf Maxwells Gleichungen, so können wir heute fragen:

"War es ein Gott, der diese Zeichen schrieb?"

Dem grossen Gelehrten Ludwig Boltzmann hat es natürlich nicht an Ehrungen aller Art gefehlt. Er wurde zum Mitglied der Göttinger Akademie, der preussischen Akademie in Berlin und der bayrischen Akademie gewählt. Weiter war er Mitglied, zum Teil Ehrenmitglied der Akademien Upsala, Turin, Rom, Amsterdam, Petersburg, New York, London, Paris, Christiania, Washington, St.Louis, um nur die wichtigsten zu nennen.
Besonders in England wurden Boltzmanns Arbeiten hoch eingeschätzt; er wurde infolgedessen im Jahre 1894 zum Ehrendoktor der Universität Oxford ernannt. Mit den bedeutenden englischen Physikern Maxwell, Lord Kelvin und Lord Rayleigh stand Boltzmann in brieflichem Verkehr.

Wiederholt erhielt Boltzmann Einladungen zu Vortragsreisen nach Amerika, denen er auch Folge leistete . So trat er drei Mal die Reise über den Ozean an, das letztemal im Jahre 1905, in welchem er einen sechswöchigen Vorlesungskurs an der Universität Berkeley, (Kalifornien),hielt. Seine Erlebnisse bei dieser Reise schildert Boltzmann in humorvoller Weise im letzten Aufsatz seiner "Populären Schriften", der Reise eines deutschen Professors ins Eldorado."

b) Franz EXNER.

Franz Serafin Exner war der jüngste Sohn des bekannten Philosophen Franz Exner, der Mitarbeiter des Grafen Leo Thun Hohenstein bei der Reform des österreichischen Unterrichtswesens war und besonders für die Universitäten die im wesentlichen noch heute bestehenden Organisationen schuf.[204]

Die Familie Exner war eine typische Gelehrtenfamilie. Franz Exner und seine Brüder setzten die väterliche Tradition fort und jeder wurde in seinem Fach ein hervorragender Gelehrter. Die zwei älteren Brüder, der Jurist Adolf und der Physiologe Sigmund wirkten in Wien, der theoretische Physiker Karl in Innsbruck.

Bis zum Jahre 1848, ein Jahr vor der Geburt des jüngsten Sohnes Franz Serafin war Franz Exner als Professor der Philosophie an der Prager Universität tätig gewesen und hatte sich in dieser Zeit den Studenten Josef Loschmidt, der später der Vorgänger seines Sohnes Franz Exner als Vorstand des Physikalisch-chemischen Institutes in Wien werden sollte, zum Vorleser gewählt. Im Jahre 1848 wurde er nach Wien versetzt, um bei der oben erwähnten Reform mitwirken zu können, und so wurde Franz Serafin in Wien am 24.III. 1849 geboren. Vier Jahre nach der Geburt des Knaben starb der Vater und bald nachher auch die Mutter. So kam es, dass sich die fünf elternlosen Geschwister enger an einander schlossen , als es sonst unter Geschwistern der Fall ist.[206] Freunde der Eltern nahmen sich ihrer an, unter anderem besonders K.Bonitz, Ch. Doppler und Hofrat Mozart. Die Veranlagung von seiten des Vaters und der Einfluss dieser bedeutenden Männer dürfte wohl in den vier Brüdern den Entschluss geweckt haben, sich der wissenschaftlichen Laufbahn zu widmen. Und tatsächlich haben alle vier Brüder ihr Lebens-

ziel erreicht und jeder hat in seinem Wirkungskreis Bedeutendes geleistet. Auch die Schwester Marie, verehelichte v.Frisch, eine Frau von feiner Bildung, ist durch ihren Briefwechsel mit Gottfried Keller bekannt geworden.

Franz Exners Interesse für Naturwissenschaften zeigte sich schon während seiner Schulzeit am Wiener Akademischen Gymnasium, das er von Oktober 1859 an besuchte. Auch für klassische Sprachen hatte er grosse Vorliebe und blieb sein Leben hindurch ein eifriger Anhänger der humanistischen Bildung. Nachdem er in das k.k.Theresianum [207] übergetreten war, legte er dort im Juli 1867 die Matura ab. Beeinflusst durch Humboldts Schriften, beschloss er hierauf physische Geographie zu studieren, für die eine gründliche physikalische Ausbildung seiner Ansicht nach Vorbedingung war. So betrieb Exner vom Herbst 1867 an Physik an der Wiener Universität bei Stefan, V.v.Lang und J. Loschmidt und blieb diesem Fach auch später treu. Bereits in seinen ersten Studiensemestern führte Exner unter Anleitung Professor Langs in dessen Physikalischem Kabinett, das damals nur ein sehr geringes Inventar besass, und noch keinen systematischen Experimentalunterricht bieten konnte, seine erste wissenschaftliche Arbeit aus. -

Im ersten Studienjahr an der Wiener Universität konnte sich Exner durch Privatstunden so viel Geld verdienen, dass er im Sommer 1868 eine Reise nach Italien, die er sich sehnlichst wünschte, unternehmen konnte. Er lernte bei dieser Gelegenheit die Städte Triest, Venedig, Florenz, Pisa, Genua und Mailand kennen und wurde durch die herrlichen italienischen Kunstwerke stark beeindruckt.

Nach Ableistung des Einjährigenjahres ging Exner an die Universität Zürich, um besser eingerichtet Institute kennenzulernen, und

studierte dort bei Mousson, Kundt und Wislicenus. In Zürich wirkte damals Exners älterer Bruder Adolf als Professor des römischen Rechtes; mit diesem war auch Marie nach Zürich gegangen. Zwischen den Geschwistern Adolf und Marie und Gottfried Keller entspann sich eine innige Freundschaft, die den Dichter wieder froh machte, nachdem er sich nach Auflösung seiner Verlobung von der Welt zurückgezogen hatte. Gottfried Keller besuchte die Freunde später im Salzkammergut und auch in Wien.[208)]

Nach Schluss des Sommersemesters 1870 kehrte Exner nach Wien zurück, um sich für seine Prüfungen vorzubereiten. Im Juli 1872 wurde er zum Doktor der Philosophie promoviert.

Nach Beendigung des deutsch-französischen Krieges ging Exner im Herbst des Jahres 1871 zur weiteren wissenschaftlichen Ausbildung an die Universität Würzburg zu Kundt, bei dem er neben Röntgen, dem Assistenten Kundts, eine unbesoldete Asaistentenstelle innehatte.[206)] Zu Ostern des Jahres 1872 folgte Exner Kundt an die neugegründete Reichsuniversität in Strassburg und war dort vom 1.V.1872 bis 1.I.1874 Assistent am physikalischen Institut. In Strassburg gab es viel zu tun, da das alte Laboratorium zerschossen und der Apparate beraubt worden war. - Neben der Neueinrichtung des Institutes fand Exner aber doch Zeit, eine Arbeit "Ueber die Härte an Kristallflächen" durchzuführen, die von der Wiener Akademie d.W. 1872 mit dem Baumgartnerpreis ausgezeichnet wurde. In dieser Zeit befreundete sich Exner mit Röntgen und verfasste mit ihm die Arbeit:"Ueber eine Anwendung des Eiskalorimeters zur Bestimmung der Intensität der Sonnenstrahlen". Obwohl Exner in Strassburg viel für seine Ausbildung gelernt hatte, war er doch nicht restlos zufrieden, weil die

ganz einseitige wissenschaftliche Tätigkeit nicht seinem Wesen entsprach. "Tag für Tag von acht Uhr Früh bis zehn Uhr nachts nichts als Physik und wieder Physik, das hält kein anständiger Mensch aus", so schreibt er in einem Brief aus dieser Zeit.

So beschloss Exner nach Wien zurückzukehren, was er auch im November 1873 tat. Bald darauf suchte er auf Grund der Arbeit: "Ueber die Diffusion durch Flüssigkeitslamellen" um Habilitierung für Experimentalphysik an der Wiener Universität an.[209] Die zur Prüfung dieses Gesuches aus dem Professoren v.Lang, Loschmidt, Schneider, Stefan und Tschermak gebildete Kommission einigte sich dahin, dass die Dozentur für Physik im allgemeinen in Aussicht zu nehmen sei. Das Kolloquium wurde am 24.IV., die Probevorlesung am 9.V.abgehalten; beide entsprachen den gesetzlichen Anforderungen . 1874

Bald darauf reiste Exner wieder nach Italien, diesmal aber nach Rom, wo er sich längere Zeit aufhielt,und auch nach Sizilien.

Im Herbst des Jahres 1874 wurde Exner Assistent bei V.v.Lang; gleichzeitig übernahm er eine Honorardozentur an der Hochschule für Bodenkultur. An der Wiener Universität war er durch neun Semester als Privatdozent lehramtlich tätig[210] und hielt neben der von Professor v.Lang gehaltenen Vorlesung gleichen Inhalts vom W.S. 1875/76 an eine Vorlesung über Experimentalphysik ab .

Mit Ah. Entschl. vom 20.I.1879 wurde Exner zum ausserordentlichen unbesoldeten Professor der Physik an der Wiener Universität ernannt. Als solcher hielt er u.a. Vorlesungen über Elektrizitätslehre ab, die 1888 in Druck erschienen .

Nachdem Exner 1885 zum korrespondierenden Mitglied der Wiener Akademie d.W. ernannt worden war, reiste er im Jahre 1888/89 im

Auftrag der Akademie nach Aegypten und Indien , um in trockenem und feuchtem Klima luftelektrische Untersuchungen anzustellen.

Ueber die Verhandlungen zur Wiederbesetzung der Loschmidtschen Lehrkanzel nach dessen Pensionierung ist aus dem Akt des Min. f.C.u.U. 19264/1891 folgendes ersichtlich: " Mit der Entschliessung vom 18.VIII.1891 genehmigte der Kaiser die Uebernahme Loschmidts in den bleibenden Ruhestand mit Ende September 1891. Behufs Wiederbesetzung der hiedurch mit 1.X.1891 in Erledigung kommenden ordentlichen Lehrkanzel der Physik an der Wiener Universität hat das Professorenkollegium folgende drei Kandidaten in alphabetischer Ordnung ex aequo loco in Vorschlag gebracht und zwar: 1. Den ausserordentlichen Professor der Physik an der Wiener Universität Dr.Franz Exner. 2. Den ordentlichen Professor dieses Faches an der deutschen Universität in Prag, Regierungsrat Ernst Mach. 3. Den ordentlichen Professor dieses Faches an der Universität Graz Dr. L.Pfaundler. (V.v.Lang hielt die Nominierung der beiden letzteren Professoren nur für eine höfliche Formsache und wollte nur Exner vorschlagen; Loschmidt dagegen war für eine Nominierung aller drei Gelehrten ex aequo, ein Antrag , dem sich Lang akkommodierte.)
Wenngleich im Professorenkollegium die Ueberzeugung vorherrschte, dass Exner als die für die Wiederbesetzung der erledigten Lehrkanzel geeignetste Persönlichkeit zu bezeichnen sei, so wurde aus formellen Gründen und um die verdienstvollen Gelehrten Mach und Pfaundler nicht durch völlige Uebergehung bei der Nominierung zu verletzen, dieser Antrag gestellt. - Es wurde aber darauf hingewiesen, dass diese beiden Professoren in Graz und Prag neue und gut ausgestattete physikalische Institute hätten und kaum geneigt sein würden, die Stelle eines dritten ordentlichen

Vertreters der Physik an der Wiener Universität und Leiter eines kleinen Labor toriums zu übernehmen (Professor Pfaundler in Graz war damals Vorstand des schönsten Institutes in Oesterreich, ja vielleicht in ganz Europa, und Professor Mach hatte ebenfalls ein neu hergestelltes Institut. Das physikalisch-chemische Laboratorium der Wiener Universität dagegen sei schlecht und ungesund.) Auch kam in Betracht, dass Mach und Pfaundler sich in den letzten Jahren mehr auf dem Gebiet der Physiologie als dem der Physik betätigt hatten und unter den gegebenen Verhältnissen die Gewinnung eines tüchtigen Physikers für die Wiener Universität erwünschter war. - Mit Rücksicht auf diese dem Vorschlag des Professorenkollegiums zugrunde liegenden Motive und im Hinblick auf die hervorragende wissenschaftliche Bedeutung Exners wurde Exner zur Ernennung empfohlen. Exner war in jüngster Zeit vom Professorenkollegium der Universität Innsbruck für die dort erledigte ordentliche Lehrkanzel der Physik primo loco vorgeschlagen worden."

Exner wurde hierauf mit Ah.Entschl. vom 4.IX.1891, (Rechtswirksamkeit vom 1.X.1891) zum ordentlichen Professor der Physik an der Wiener Universität ernannt und trat die Leitung des physikalisch-chemischen Institutes an."Hinsichtlich der Lehrverpflichtung wurde bemerkt, dass diese in der ordnungsmässigen Vertre - tung des bezeichneten Nominalfaches nach Massgabe der jeweilig geltenden Vorschriften und besonders in der Obliegenheit zu bestehen habe, in jedem Semester Vorlesungen über dieses Fach im Ausmass von mindestens fünf Stunden wöchentlich sowie wenigstens in jedem dritten Semester ein Collegium publicum über Spezialpartien aus diesem Fach zu lesen. Namentlich hatte Professor

Exner auch die Abhaltung der in der pharmazeutischen Studien- und Prüfungsordnung vom 16.XII.1889 vorgeschriebenen Vorlesungen über Physik für Studierende der Pharmazie zu übernehmen," und sollte in einem einsemestrigen Kolleg, wie vor ihm J.Loschmidt, eine Einführung in die Physik für Pharmazeuten geben.

Als Vorstand des physikalisch-chemischen Institutes (später II.Physikalisches Institut) machte er dieses zu einer Stätte, regsten wissenschaftlichen Lebens. Nach gründlicher experimenteller Vorschulung der Studierenden in den Praktika wurden an diesem Institut die meisten experimentellen wissenschaftlichen Arbeiten durchgeführt.

Als Boltzmann 1894 die Direktion des Physikalischen Institutes übernahm, stellte er die Forderung, von den praktischen Uebungen befreit zu werden. Infolgedessen übernahm Exner diese Uebungen und suchte den praktischen Unterricht möglichst auszudehnen. Die Mühe, die sich Exner trotz der unzureichenden Lokalitäten mit den praktischen Uebungen gab, hatte das Kuriosum zur Folge, dass der Titel seiner Lehrkanzel als einer chemisch-physikalischen ganz illusorisch wurde, da er nicht gleichzeitig auch in dieser Richtung wirken konnte. An dem für den praktischen Unterricht bestimmten Physikalischen Institut gab es keine praktischen Uebungen und am chemisch-physikalischen Laboratorium wurde keine physikalische Chemie betrieben. Diesen Uebelständen wurde durch die Neueinteilung der Institute im Jahre 1902 abgeholfen. x)

Ganz ungewöhnlich harmonisch war das persönliche Verhältnis der Schüler Exners zu ihrem Lehrer und unter einander . In seinem Institut bestand ein seltenschöner Geist der Zusammenarbeit.

x) Vgl.S. 65 u. 63.

Im Studienjahr 1903/04 war Exner Dekan, 1908/09 hatte er als Rektor magnificus die höchste akademische Würde inne. Seine Inauguarationsrede "Ueber Gesetze in Naturwissenschaft und Humanistik" wurde vielfach bejubelt. - Franz Exner war seit 1885 korrespondierendes, von 1896 bis zu seinem Tode wirkliches Mitglied der Wiener Akademie d.W. und Mitglied zahlreicher Kommissionen.

Jahrelang betrieb Exner den Neubau der physikalischen Institute, arbeitete selbst an den Plänen mit und sorgte für ihre moderne Einrichtung.

1910 übernahm Exner die Vorstandsstelle des Neugegründeten Institutes für Radiumforschung, die er auch beibehielt, als er nach absolviertem Ehrenjahr 1920 in den Ruhestand trat. Im nächsten Jahr feierte er sein 50-jähriges Doktorjubiläum.

In seinen letzten Lebensjahren verschlechterte sich Exners Gesundheitszustand rasch; ein Augenleiden fesselte ihn an das Haus. Exner starb am 15.XI.1926 in Wien im 78.Lebensjahr. Zehn Jahre darauf wurde im Arkadenhof der Universität Wien ein von Michael Powolny geschaffenes Bronzerelief Franz Exners enthüllt.

Franz Exner als Forscher:

Franz Exner war ein Mensch von ausserordentlicher Vielseitigkeit und ungewöhnlicher Allgemeinbildung. Er war auch als Forscher nicht einseitig und auf den verschiedensten Gebieten der Physik tätig. Seine über 90 Abhandlungen erschienen zum Grossteil in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie d.W.

Einige seiner Jugendarbeiten wurden schon oben erwähnt. Seine späteren Arbeiten lassen sich in vier Hauptgruppen einteilen

und betreffen Elektrochemie, atmosphärische Elektrizität, Spektralanalyse und Farbenlehre.

In den elektrochemischen Untersuchungen legte Exner dar, dass der Potentialsprung der Voltaschen Spannungsreihe in die Grenzfläche Metall/Gas bzw. Metall/Elektrolyt und nicht , wie man bisher glaubte, in die Grenzfläche zweier Metalle zu verlegen sei [211]. Im Zusammenhang damit stehen seine Untersuchungen über die Theorie der galvanischen Elemente.

Im Jahre 1886 begannen seine luftelektrischen Untersuchungen mit der grossen Arbeit "Ueber die Ursachen und Gesetze atmosphärischer Elektrizität" und man kann sagen, dass mit Exner eine Renaissance der vollkommen vernachlässigten luftelektrischen Forschung einsetzte. 1898 erhielt Exner von der Akademie einen Förderungsbeitrag, durch den es ermöglicht wurde, Beobachtungen der Luftelektrizität in verschiedenen Klimata anzustellen. [212] Exner führte diese im trockenen Winterklima von Luxor (Aegypten) durch, sein Schüler hans Benndorf im kontinentalen Klima von Tomsk (Sibirien). Ausserdem konnten nunmehr Ballonfahrten zur Bestimmung der Aenderung der Luftelektrizität mit der Höhe in der Atmosphäre unternommen werden. Durch die Unterstützung der Akademie konnte auch eine grössere Anzahl von Beobachtungsstationen unterhalten werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden von 1899 an als "Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität" in den Sitzungsberichten d.Wr.Akad.d.W. (Bd.108-123), zum Teil in gesonderten Heften veröffentlicht. Bis 1914 sind davon 52 Nummern erschienen. Hans Benndorf und E.v.Schweidler haben an der Erforschung der atmosphärischen Elektrizität weitergearbeitet.

Später wandte sich Exner in der Hauptsache spektralanalyti-

schen Arbeiten zu und neben zahlreichen Einzelarbeiten zeugt das gemeinsam mit E.Haschek verfasste Werk "Die Spektren der Elemente" (1911) von einer jahrelangen Arbeit. Es enthält systematische Aufnahmen der Bogen-u-Funkenspektren aller Elemente. - Von Werken allgemeineren Inhaltes sind Exners "Vorlesungen über Elektrizität" (1888) und sein grosses Werk "Vorlesungen über die physikalischen Grundlagen der Naturwissenschaften (1.Aufl.1917) zu nennen, das gleichsam den Abschluss seines Lebenswerkes darstellt.

Als Privatdozenten wirkten in der Zeit von 1893 - 1906 :

Josef Tuma,	Pd. f. Physik	1896 -1901
Anton Lampa,	Pd. f. Physik , (a.o.P.)	1897 -1938
Marian Smoluchowsky,	Pd. f. Physik	1898 -1899
Hans Benndorf,	Pd. f. d. Gesamtgeb.d.Physik	1899 -1904
Heinrich Mache,	Pd. f.Physik	1901 -1938

Felix Ehrenhaft und Friedrich v.Lerch vgl. S.224 und S.214

Josef TUMA ,
212)

geboren am 31.I.1866 in Wiem , studierte an der Wiener Universität und promovierte dort 1890. In den Studienjahren 1891/93 war er Assistente am Physikalisch-chemischen Institut, 1894/95 am Physikalischen Kabinett. Im Jahre 1896 habilitierte sich Tuma an der Wiener Universität für Physik und hielt bis zum WS 1900/01 Vorlesungen und Uebungen ab. Von 1896/97 an war er Dozent für Akustik am Konservatorium der Gesellschaft der Musikfreunde.- Im Jahre 1901 wurde Tuma zum Adjunkten an der Technischen Hochschule in Brünn ernannt. Zwei Jahre darauf ging Tuma nach Prag, wo er 1903 zum a.o.Professor, 1907 zum o.P. der Physik an der deutschen Technischen Hochschule ernannt wurde.

Er starb am 28. X. 1938.

213)

Anton LAMPA, geboren am 17.I.1868 in Budapest, studierte ein Semester an der Hochschule für Bodenkultur, dann an der Wiener Universität Physik. Schon während seiner Studienzeit wurde Lampa im Jahre 1891 an der neu errichteten Anstalt für Stimmgabelverifikation, die an das I.Physikalische Institut angeschlossen wurde, zum Assistenten bestellt. Diese Stelle hatte er bis 1892 inne 214) und wurde dann Vorlesungsassistent bei Professor v. Lang. Im Jahre 1894 promovierte Lampa auf Grund seiner Dissertation "Ueber die Absorption des Lichtes in trüben Medien."

Im Schuljahr 1894/95 war Lampa Lehrer an einem Mädchenlyceum, 1895 Honorardozent am Technologischen Gewerbemuseum und unterrichtete später noch fünf Jahre an der höheren Fachschule für Elektrotechnik.

Im Oktober 1896 kehrte Lampa wieder in seine frühere Assistentenstelle am I.Physikalischen Institut zurück. Ein Jahr darauf wurde ihm die venia legendie für das Gesamtgebiet der Physik erteilt. 1904 wurde Lampa zum unbesoldeten a.o.Professor der Physik an der Wiener Universität ernannt. Sein Lehrauftrag bestand in der Abhaltung ergänzender Vorlesungen über sein Nominalfach und in der Abhaltung der physikalischen Uebungen für Mediziner. Ausserdem sollte er die Verifikation der Normalstimmgabeln weiterbesorgen. 215) - Nach dem Abgang von Professor Jäger an die Wiener Technische Hochschule erhielt Lampa 1906 dessen besoldete Extraordinariatsstelle .

Ende September 1909 ging Lampa als Nachfolger Ernst Lechers als Ordinarius und Vorstand des Physikalischen Institutes an die deutsche Universität in Prag. Er hatte diese Stelle zehn Jahre inne und legte sie wegen der politischen Verhältnisse im Sommersemester 1919 freiwillig nieder; hierauf ging Lampa wieder nach Wien, wo er ab 1919 im Unterrichtsamt als Referent für Volksbildung tätig war. Im Jahre 1921 wurde Lampa der Titel eines o.Professors verliehen .

1927 - 34 war er Präsident der Wiener Urania und hat sich um die Volksbildung sehr verdient gemacht . Im Jahre 1934 trat Lampa in den Ruhestand.

Anton Lampa war ein Mann der sowohl die theoretische alsaauch die Experimentalphysik beherrschte und auch in philosophischer Hinsicht sehr entwickelt war. Er stand stark unter Machschem Einfluss. Auch in mathematischer Hinsicht war er wohl ausgebildet, wie seine Arbeiten über Schwingungen von Kugeln in einem Dielektrikum beweisen. Von Lampas wissenschaftlichen Arbeiten ist vor allem zu erwähnen, dass es ihm gleichzeitig mit Lebedew gelang, kurze elektrische Wellen (von der Grössenordnung 4 mm) herzustellen und man Lampa daher als einen Vorläufer des Radar ansehen muss.

Marian SMOLUCHOWSKY Ritter von Smolan.

Obwohl Marian Smoluchowsky nur durch kurze Zeit als Privatdozent an der Wiener Universität wirkte, soll doch sein Werdegang hier kurz geschildert werden. Denn aus der Wiener Schule der Physik am Ende des 19.Jahrhunderts hervorgehend, ist Smoluchowsky der eigentliche Erbe des Boltzmannschen Geistes der Naturbetrachtung geworden [216]. Sein Name ist mit dem Aufschwung der Atomistik für immer verbunden.

M. Smoluchowsky wurde als Sohn des Hofrates in der k.k. Kabinettskanzlei Wilhelm Smoluchowsky R.v.Smolan am 28.V.1872 in der Vorderbrühl bei Mödling geboren [217]. Er besuchte die Theresianische Akademie in Wien und maturierte dort im Jahre 1890 mit Auszeichnung. Smoluchowsky studierte hierauf an Wiener Universität besonders bei Josef Stefan und Franz Exner bis 1894 . Nachdem er die Rigorosen aus dem Hauptfach Physik und den Nebenfächern Mathe -

matik und Philosophie glänzend bestanden hatte, wurde er 1895 "sub auspiciis imperatoris" unter Spende eines Brillantringes zum Doktor promoviert. Boltzmann war nicht der unmittelbare Lehrer Smoluchowskys gewesen und Smoluchowsky hat ihn auch persönlich nicht näher gekannt. Aber Boltzmanns Schriften haben den grössten Einfluss auf seine Entwicklung ausgeübt .

Nach Ableistung des Militärdienstjahres 1895 trat Smoluchowsky mit Subvention des Unterrichtsministeriums eine Studienreise ins Ausland an. Er arbeitete im Jahre 1896 in Paris im "Laboratoire des recherches physiques" von Professor Lippmann an der Sorbonne, und im folgenden Wintersmester 1896/97 bei Lord Kelvin in Glasgow, wo er zum Research-Fellow der dortigen Universität ernannt wurde. Während des Sommersemesters 1897 war er bei Professor Warburg in Berlin tätig und ging dann zu Professor Exner nach Wien, wo er sich im Physikalisch- chemischen Institut mit experimentellen Untersuchungen beschäftigte. Im Jahre 1898 habilitierte sich Smoluchowsky an der Wiener Universität für Physik und hielt im Sommersemester 1899 eine Vorlesung"über ausgewählte Kapitel der physikalischen Chemie"in Wien ab. Noch im gleichen Jahr ging er als Extraordinarius nach Lemberg und wurde dort 1903 zum Ordinarius für theoretische Physik ernannt. Im Jahre 1913 wurde Smoluchowsky als Professor der Experimentalphysik nach Krakau berufen und starb dort während seiner Tätigkeit als Rektor am 5.IX.1917 im Alter von 45 Jahren an der Ruhr. Damit hat ein kurzes, von rastloser Arbeit erfülltes Gelehrtenleben seinen Abschluss gefunden.

Im Hinblick auf Smoluchowskys wissenschaftliche Arbeiten sagt A.Sommerfeld dass für ihn die Statistik Lebensluft gewesen sei.

Smoluchowsky beschäftigte sich vor allem mit Arbeiten über Dichteschwankungen, Opaleszenz und Brownsche Bewegung, für welche er 1908 den Haitingerpreis der Wiener Akademie d.W. erhielt.[218] Ehrenhaft hatte in Wien 1904 die Brownsche Bewegung in Gasen entdeckt und im Mittelschullehrerverein vorgetragen und demonstriert. Unter den Professoren herrschte damals eine geteilte Meinung ; Boltzmann, mit dem Ehrenhaft sprach, vertrat die Ansicht, dass sie vielfach vom Licht abhängen könnte, was auch Ehrenhaft vertrat. Mit der Publikation dieser Entdeckung wurde noch zugewartet. Den Gedanken, Molekularstösse dafür verantwortlich zu machen, den Boltzmann mit Ehrenhaft deshalb nicht verfolgte, weil man immer an den Einfluss des Lichtes dachte, griff Smoluchowsky auf und hat bereits vor Einstein seine rein molekulare Theorie entwickelt, in der er die Brownsche Bewegung auf den nicht ausgeglichenen Impuls der Moleküle zurückführte(1906). Einstein hat etwas später als die Veröffentlichung von Smoluchowsky eine Theorie der Brownschen Bewegung in gleichem Sinne entwickelt.
Ein Vergleich der Theorien von Smoluchowsky und Einstein mit der Erfahrung durch Ehrenhaft wurde erst 1907 in der Wiener Akademie d. W. veröffentlicht ohne sich dabei auf die Uebereinstimmung der Brownschen Bewegung mit dieser Theorie festzulegen. Dieser Vergleich zieht sich dann durch die ganzen Ehrenhaftschen Arbeiten bis heute.

Hans BENNDORF.

Hans Benndorf wurde am 13.XII.1870 als Sohn des berühmten Archäologen Otto Benndorf in Zürich geboren.[219] Er besuchte das Gymnasium in Wien IX., wo er 1889 die Matura ablegte. Seine Studienzeit verbrachte Benndorf in Wien, Heidelberg und Berlin und

promovierte in Wien im Juli 1895. Schon während seiner Studienzeit wurde Benndorf Assistent am Physikalisch-chemischen Institut (1.X.1893). und ab 1.I.1899 Adjunkt am Exnerschen Institut. Durch Professor Exner dazu angeregt, wandte sich Benndorf luftelektrischen Untersuchungen zu und unternahm im Winter 1897/98 eine Reise nach Tomsk (Sibirien) um in dem dortigen Winterklima Messungen zur Kontrolle der Exnerschen Theorie anzustellen[220]. Nach dieser Theorie sollte die negative Ladung der Erdoberfläche zum Teil durch den Wasserdampf in die Atmosphäre übertragen und aus dieser durch die Niederschläge wieder zurückgebracht werden. Benndorfs Messungen, die er auf freiem Feld bei Temperaturen bis zu -35° ausführte, ergaben keine Bestätigung dieser Theorie. Nach seiner Rückkehr nach Wien habilitierte sich Benndorf auf Grund einer Arbeit über seine sibirischen Messungen 1899 für das Gesamtgebiet der Physik.
Als Privatdozent hielt Benndorf an der Wiener Universität vom WS 1899/1900 bis zum SS 1904 Vorlesungen und Uebungen ab. Im Jahre 1904 folgte er einem Ruf an die Grazer Universität, wo er zuerst als Extraordinarius, ab 1910 als o.Professor der Experimentalphysik und Nachfolger Pfaundlers tätig war. Trotz verschiedener Berufungen an andere Hochschulen blieb Benndorf der Grazer Universität treu[221] und lebt derzeit in Graz. Benndorf gehört der Wiener Akademie d.W. seit 1914 als korrespondierendes, seit 1927 als wirkliches Mitglied an.

Hans Benndorfs Arbeiten liegen zum Grossteil auf dem Gebiet der luftelektrischen Forschung. Das "selbstregistrierende Elektrometer nach Benndorf" findet vielfach Verwendung.

Heinrich MACHE.

H.Mache wurde am 27.IV.1876 in Prag als Sohn des Landesschulinspektors Ignaz Mache geboren. Er besuchte ab 1885 das Gymnasium in Prag- Kleinseite und maturierte im Jahre 1893. Im Herbst dieses Jahres bezog er die deutsche UniversitÄt in Prag und hörte dort besonders mathematische und astronomische Kollegien 1894 ging er mit seinen Eltern nach Wien, wo er seine Studien besonders bei Boltzmann und Exner fortsetzte und 1898 promovierte. Als Mitglied der von der Wiener Akademie d.W. nach Indien zur Beobachtung des Leonidenschwarmes entsandten Expedition hatte er Gelegenheit, Beobachtungen der atmosphärischen ElektrizitÄt in verschiedenen Klimaten anzustellen. Sie bilden den Inhalt seiner Habilitationsschrift . Mache wurde 1901 als Privatdozent an der Wiener UniversitÄt zugelassen. Im September 1906 ging er als a.o.Professor nach Innsbruck, im März 1908 in gleicher Eigenschaft an die Wiener Technische Hochschule, wo er 1911 zum o.Professor ernannt wurde und 1925/26 die Würde des Rektors magnificus innehatte.

Im Jahre 1915 erhielt H.Mache den Haitingerpreis der Wiener Akademie d.W. für seine Arbeiten Uber RadioaktivitÄt, insbesondere für den physikalischen Teil der Arbeit "Ueber RadioaktivitÄt der Gesteine und Quellen de Tauerntunnels und die Gasteiner Therme."[222)]

Nach Heinrich Mache sind die "Mache-Einheiten" benannt, die ein Mass für die Stärke, d.h. die ionisierende Wirkung eines Radiumpräparates darstellen. Eine Macheeinheit (ME) ist diejenige Emanationsmenge, die allein (ohne ihre Zerfallsprodukte) bei vollständiger Ausnützung ihrer Strahlung einen Sättigungsstrom von 1/1000 der elektrostatischen Einheit zu unterhalten

vermag.[223]

Zu erwähnen ist weiter noch Maches Werk "Einführung in die Theorie der Wärme."

Der Wiener Akademie d.W. gehört H.Mache seit 1924 als Korrespondierendes Mitglied, seit 1927 als wirkliches Mitglied an.[224]

5.Die vierte Periode der Physik an der Wiener Universität (1906-1920) in ihren Vertretern F. Hasenöhrl, E. Lecher und G.Jäger .

Friedrich Hasenöhrl, der Schüler und Nachfolger Ludwig Boltzmanns, übernahm im Jahre 1907 die Stelle seines Lehrers als Vorstand des Institutes für theoretische Physik an der Wiener Universität. Er hatte sie acht Jahre bis zu seinem Heldentod an der italienischen Front im Jahre 1915 inne.

Gleichzeitig mit F.Hasenöhrl wirkte der um 18 Jahre ältere Ernst LECHER als Leiter des I.Physikalischen Institutes und Nachfolger V.v.Langs von 1909 bis 1926.

Als Nachfolger F.Hasenöhrls und Franz Exners tritt Gustav JAEGER von 1918-1920 als Vorstand des theoretisch-physikalischen Institutes, von 1920-1934 als Direktor des II.Physikalischen Institutes auf. Damit erstreckt sich seine Tätigkeit auch noch weit in die nächste Periode des physikalischen Unterrichtes an der Wiener Universität.

a) Friedrich HASENOEHRL.

Friedrich Hasenöhrl wurde am 30.XI.1874 als Sohn des Rechtsanwaltes Dr.Viktor Hasenöhrl , der durch verschiedene Veröffentlichungen auf juristischem Gebiet bekannt wurde, in Wien geboren.[225] Die Mutter F.Hasenöhrls, geborene Freiin v.Pidoll, stammte aus einer Familie von altem Adel, aus welcher viele hervorragende Offiziere hervorgegangen sind.

Im Jahre 1884 kam Hasenöhrl als interner Zögling in das Theresianum, welches damals sein Onkel Freiherr Michael von Pidoll leitete. Als Lehrer Hasenöhrls an dieser Anstalt ist besonders A. Höfler zu nennen, der seinen Schülern eine ausgezeichnete mathematische Ausbildung vermittelte. So konnte Hasenöhrl noch als Gymnasiast eine kleine selbständige Arbeit "Über "Elementare Berechnung des Richtungskoeffizienten , der Fläche und der Länge der gemeinen Zykloide" durchführen, welche 1892 in der Zeitschrift "Oesterreichische Mittelschule"erschien. Im gleichen Jahre legte Hasenöhrl die Matura mit Auszeichnung ab.[226] Bezüglich der Berufswahl schwankte er längere Zeit zwischen der Laufbahn eines Offiziers und der eines Gelehrten, entschloss sich dann aber zum Studium der Naturwissenschaften. Im Herbst des Jahres 1892 bezog er die Wiener Universität, wo er mit einjähriger Unterbrechung 1894-95 zur Abdienung des Freiwilligenjahres bis zum Jahre 1897 Mathematik und Physik studierte. Hasenöhrl hörte bei Gegenbauer[227] mathematische, bei Stefan, Boltzmann Exner und Jäger physikalische Vorlesungen. Den entscheidenden Einfluss auf seine Entwicklung übte Ludwig Boltzmann aus[228]. Hasenöhrl hatte sich durch die Gründlichkeit seiner Kenntnisse bald das Vertrauen und die Zuneigung seines Lehrers erworben, so dass Boltzmann den hochbegabten Schüler zu seinen eigenen Arbeiten heranzog. Boltzmann hat öfters auf die Tüchtigkeit Hasenöhrls hingewiesen.

Nachdem Hasenöhrl die Rigorosen mit Auszeichnung aus allen Prüfungsgegenständen abgelegt hatte, wurde er am 20.V.1897 zum Doktor promoviert. Im gleichen Jahr promovierte auch E.Haschek. Zwei Jahre vor Hasenöhrl erwarben sich H.Benndorf, M.v.Smoluchow-

sky und Egon v.Schweidler, ein Jahr vor ihm St.Meyer das Doktorat. Alle diese Physiker verband ihr Leben lang eine seit ihrer gemeinsamen Studienzeit an der Wiener Universität bestehende Freundschaft.

Im Jahre 1898 wurde Hasenöhrl an der Universität Leyden zum Assistenten ernannt. Er erhielt diese Stelle auf Grund einer Empfehlung von Professor Boltzmann an Kammerlingh Onnes [229)] und behielt sie bis zum Ende des Studienjahres 1898/99 bei. Während dieser Zeit vermählte sich Hasenöhrl mit Frl. Ella Brückner. Aus der sehr glücklichen Ehe stammen ein Sohn und eine Tochter. Der Leiter des physikalischen Laboratoriums an der Universität Leyden war zu dieser Zeit der berühmte theoretische Physiker H.A.Lorentz, von dem Hasenöhrl viele Anregungen empfing. Kammerlingh Onnes war mit dem jungen Paar befreundet und hat gern Kammermusikabenden Hasenöhrls, der ausgezeichnet Geige spielte, beigewohnt. - Hasenöhrl führte in dem Kältelaboratorium in Leyden eine experimentelle Arbeit über die Dielektrizitätskonstante des flüssigen N_2O und des Sauerstoffes aus und schloss damit eine Reihe von Experimentaluntersuchungen über die Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten ab, welche er bei Professor Exner in Wien mit seiner Dissertation "Ueber den Temperaturkoeffizienten der Dieletrizitätskonstante in Flüssigkeiten und die Mosotti - Clausius'sche Formel" begonnen hatte.

In der Folge wandte sich Hasenöhrl der theoretischen Physik zu. Nach Wien zurückgekehrt suchte er 1899 um Erteilung der venia legendi für das Gesamtgebiet der Physik an . Nach Prüfung des Gesuches stellte Boltzmann in der Sitzung des Professorenkollegiums vom 9.XII.1899 den Antrag auf Zulassung Hasenöhrls zu den

weiteren Stadien der Habilitation. Dieser Antrag wurde einstimmig angenommen. Nachdem Kolloquium und Probevorlesung, letztere über das Thema: "Die Anwendbarkeit der nach Kreis- Kugel und anderen Funktionen fortschreitenden Entwicklungen auf Probleme der mathematischen Physik" mit Erfolg abgehalten worden waren, wurde Hasenöhrl am 13.III.1900 als Privatdozent für das Gesamtgebiet der Physik bestätigt.

Vom Sommersemester dieses Jahres ab entfaltete Hasenöhrl eine reiche Tätigkeit als Lehrer und hatte bereits als Privatdozent Schüler wie F.Ehrenhaft, P. Ehrenfest und Herglotz um sich versammelt, die selbst bedeutende Gelehrte geworden sind. Als Forscher wandte er sich immer mehr der Thermodynamik zu , die sein Lieblingsgebiet wurde; nach Boltzmanns Tod übernahm er darin eine führende Rolle . Durhh seine auf thermodynamischer Grundlage fussende Theorie der Strahlung gelang es ihm zu zeigen, dass auch der Strahlung Masse zukommt. Für diese bedeutende Leistung, besonders für die Arbeit "Zur Theorie der Strahlung bewegter Körper" wurde Hasenöhrl 1905 der Haitingerpreis der Wiener Akademie d.W. zuerkannt. x)

Am 24.II.1906 wurde Hasenöhrl zum a.o.Professor für allgemeine und technische Physik an der Technischen Hochschule in Wien ernannt, wo damals Gustav Jäger die Vorlesungen für die Hörer der Bauingenieur - und Bauschule und die Optikvorlesungen für die Geodäten hielt. Hasenöhrl übernahm die Vorlesungen für Maschinenbauer und Chemiker . 230) Hasenöhrl lehrte nur durch drei Semester an der Technischen Hochschule; sein Nachfolger wurde Heinrich Mache .

---

x) S. auch S. 200

Hasenöhrl als Nachfolger Boltzmanns an der Wiener Universität.

Als durch den Tod Ludwig Boltzmanns im September 1906 die ordentliche Lehrkanzel der theoretischen Physik an der Wiener Universität in Erledigung kam, wurden nach eingehenden Beratungen folgende Professoren zu Nachfolgern Boltzmanns vorgeschlagen [231]:

Primo loco: der o.Prof. an d. Univ. Berlin Dr. Max Planck .

Sec . loco: der o.Prof. an d. Univ. Würzburg Dr. Willy Wien.

Tert. loco: der a.o.Prof. an d.Techn. Hochsch. Wien Dr. Friedrich Hasenöhrl.

Die Verhandlungen mit Professor Planck blieben ergebnislos, da er sich nicht entschliessen konnte, sein Vaterland zu verlassen, und auf sein Bleiben in Berlin seitens der massgebenden Stellen Gewicht gelegt wurde. Was Professor Wien in Würzburg anlangte, so stand es von Vornherein fest, dass der Versuch seiner Berufung scheitern musste. Er hätte aus wissenschaftlichen und persönlichen Gründen seinen Wirkungskreis nur gegen weitgehende materielle Anerbietungen verlassen, deren Gewährung auf finanzielle Schwierigkeiten gestossen wäre. Es wurde daher auch von der Einleitung einer Verhandlung mit W.Wien abgesehen. So blieb nur mehr der erst 33 -jährige Hasenöhrl als Nachfolger Boltzmanns, des grössten Theoretikers seiner Zeit. Fritz Hasenöhrls bisherige Leistungen und seine Hochschätzung durch Boltzmann berechtigten allerdings zu der sicheren Erwartung, dass er die Tradition seines Lehrers Ludwig Boltzmann erfolgreich weiter pflegen würde .

So wurde Hasenöhrl am 27.IX.1907, mit Rechtswirksamkeit vom 1.X.1907 zum o.Professor der theoretischen Physik an der Wiener Universität ernannt [231] .

Mit F.Hasenöhrls Berufung auf diese Stelle war eine äusserst glückliche Wahl getroffen worden. Infolge seiner Jugend stand er den Studenten näher und brachte Verständnis für ihre Sorgen und Freuden auf. Auch sportliche Unternehmungen und die Musik vereinten ihn mit seinen Schülern. Trotz seiner Jugend verfügte er aber schon über reiche wissenschaftliche Erfahrung und auch seine Erfolge als Lehrer waren ausgezeichnet.

Die Vorlesungen hielt er stets frei ab. Da er selbst den Stoff in hervorragender Weise beherrschte, gelang es ihm, auch die schwierigsten Probleme der theoretischen Physik klar faselich darzustellen. So konnte er seine Hörer von den Anfangsgründen der Theorie zu den höchsten Höhen der Wissenschaft führen und seinen Schülern ermöglichen, sich selbst auch an die erst in Entwicklung befindlichen Gebiete der Physik heranzuwagen.
Die Vorlesungen Hasenöhrls fanden in einem vierjährigen Zyklus statt, daneben hielt er ein Seminar und eine Besprechung neuerer physikalischer Arbeiten ab. Das Thema der Vorlesung über theoretische Physik wurde sowohl hinsichtlich der klassischen Probleme als auch der modernen Theorien, die Hasenöhrl sofort in seine Vorlesung einfügte, erschöpfend behandelt. - Als Prüfer war Hasenöhrl trotz seines gütigen Wesens zum Teil gefürchtet, da er, nur auf Verständnis Wert legend, sich nicht mit Auswendiggelerntem begnügte und das Niveau des Physikdoktorates hochzuhalten bestrebt war. Durch sein Talent, in jungen Physikern die Freude an der wissenschaftlichen Arbeit zu wecken, sie zu fördern und ihnen den richtigen Weg zu weisen, hat Hasenöhrl Boltzmanns Schule weitergeführt und fortentwickelt. Durch die Herausgabe sämtlicher Arbeiten Ludwig Boltzmanns hat er sich ein weiteres

Verdienst erworben. Zu Hasenöhrls Schülern zählen Hans Thirring, Ludwig Flamm, Friedrich Kottler, Erwin Schrödinger, Adolf Bauer, K.Herzfeld u.a.m.

Leider hat Hasenöhrls Lehrtätigkeit als Professor der theoretischen Physik an der Wiener Universität nur acht Jahre gewährt. Als der Weltkrieg ausbrach, meldete sich Hasenöhrl freiwillig als einer der ersten zur Kriegsdienstleistung . Er wurde mit seinem Kraftwagen eingezogen und zuerst auf dem nördlichen Kriegsschauplatz eingesetzt. In Przemysl kämpfte er in vorderster Reihe. Zu Beginn des Jahres 1915 wurde er dem Artilleriestab des Festungskommandos Krakau als physikalisch-technischer Referent zugewiesen. Aber das Sitzen an einem geschützten Ort hinter der Front war nicht seine Sache und er meldete sich bei Ausbruch des Krieges mit Italien aus freien Stücken zur Infanterie. Nur mit Mühe gelang es ihm seine Versetzung zu erwirken; schliesslich wurde er dem 14. oberösterreichischen Infanterieregiment zugeteilt und war dort einer der schneidigsten Offiziere. Die Kämpfe spielten sich in den Südtiroler Bergen ab , die er von seinen Ferientouren her kannte und liebte. Nach einer Schulterverwundung, die er sich bei einem Angriff der Italiener auf den Monte Piano zugezogen hatte, ging Hasenöhrl, kaum ausgeheilt, wieder an die Front. Kurz vor seiner Abreise wurde F.Ehrenhaft von seiten des Kriegsministeriums ersucht, Hasenöhrl mitzuteilen , er möge nicht ins Feld abgehen, er solle in einer Schule Verwendung finden. Als F.Ehrenhaft Hasenöhrl aufsuchte, war dieser gerade abgereist. Der Befehl zu seiner Rückkehr wurde noch in Innsbruck ausgerufen, hat ihn aber unglücklicherweise nicht erreicht. - Als Hasenöhrl nach Vielge-

reuth kam, waren dort gerade heftige Angriffe der Italiener im Gange. Am 7.Oktober 1915 gelang es ihm noch, die Italiener zurückzuwerfen und die alten Stellungen zurückzugewinnen. Aber dieser Erfolg musste teuer erkauft werden : Hasenöhrl wurde von einer dicht neben ihm einschlagenden Granate getötet. - Drei Tage später wurde er von sechs Offizieren auf dem Friedhof von Vielgereuth zu Grabe getragen, beweint von seinen Soldaten, bei denen Hasenöhrl ebenso beliebt wie bei seinen Studenten an der Wiener Universität gewesen war.

Hasenöhrl hat wie selten ein Mensch nur Freunde hinterlassen. Sein bescheidenes liebenswürdiges Wesen verschaffte ihm die Zuneigung aller Menschen , die ihn kannten.

Dem Berühmten Wiener Physiker, der sein Leben für sein Vaterland geopfert hat, wurde bereits 1916 im Arkadenhof der Wiener Universität ein Denkmal errichtet.

Hasenöhrl hat eine Grosstat der Wissenschaft vollbracht . Er hat die Dynamik des Elektrons auf die schwarze Strahlung übertragen und als erster die Relation zwischen der Energie E der schwarzen Strahlung und deren Masse m fixiert. Er ist also der eigentliche Begründer der Relation $E = m c^2$. Dabei ist folgende Anekdote im physikalischen Institut der Wiener Universität bekannt geworden: Bei der Berechnung des obigen Problems ist Hasenöhrl ein Rechenfehler unterlaufen. Er hatte einen Integrationsfaktor übersehen und erhielt einen Brief von Max Abraham, dem Mitbegründer der Dynamik des Elektrons, der ihn auf diesen unmassgeblichen Irrtum aufmerksam machte. Unglücklich und erschrocken stürzte Hasenöhrl zu seinem jüngeren Kollegen Ehrenhaft mit der Frage : "Was soll ich tun?" Ehrenhaft riet

ihm, eine kurze Berichtigung des Irrtums zu schreiben, wobei er sich auf Abrahams Brief beziehen sollte. So geschah es auch.- Die berühmte Relation $E = mc^2$ war zunächst nur für die schwarze Hohlraumstrahlung abgeleitet. Sowohl das Gesetz von Hasenöhrl als auch dasjenige von Stefan - Boltzmann benötigt den Begriff der schwarzen Strahlung und des Strahlungsdruckes, wie ihn die Maxwellsche Theorie implizit enthält. Ungefähr ein Jahr später hat Albert Einstein dieselbe Relation unter zugrundelegung der Maxwellschen Theorie und des Relativitätsprinzipes hergeleitet und den Gedanken ausgesprochen, dass diese Relation zwischen Masse und Energie Verwendung finden dürfte . Wird sie doch heute vielfach als eine Basis in der modernen Atomtheorie (Atombombe!) betrachtet. Es muss bemerkt werden, dass Hasenöhrl der erste Entdecker war und Einstein bloss das Verdienst der Generalisierung zukommt. Denn vom erkenntnistheoretischen Standpunkt genommen sind beide Ableitungen gleichbedeutend.

b) Ernst LECHER.

Ernst Lecher wurde als Sohn des Redakteurs der Wiener Presse Zacharias Lecher am 1.VI.1856 in Wien geboren [233]. Die Stellung des Vaters brachte es mit sich, dass dieser im Mittelpunkt des geistigen Lebens von Wien stand und der Knabe hat in seinem Elternhaus viele Anregungen empfangen [234].

Lecher besuchte das Akademische Gymnasium in Wien und nach der Reifeprüfung stand sein Entschluss fest; Er wollte Physiker werden. So hörte er dann durch acht Semester mathematische, physikalische und chemische Vorlesungen in Wien und Innsbruck. In Innsbruck veröffentlichte er auch seine beiden ersten wissenschaftlichen Arbeiten aus dem Gebiet der Wärmeleitung und pro -

movierte dort nach Ablegung der Rigorosen im Jahre 1879. Hierauf arbeitete Lecher durch drei Jahre im Physikalischen Institut der Wiener Universität. Am 1.X.1882 wurde er Assistent am Wiener Physikalischen Kabinett bei V.v.Lang und habilitierte sich im Juni 1884 für Experimentalphysik.[235] Lecher hielt vom WS 1884/85 angefangen Vorlesungen über Elektromagnetismus und Induktion, Mechanische Wärmetheorie, Polarisation des Lichtes und Elektrizitätslehre u.a.m. als Privatdozent an der Wiener Universität ab.

Die "Lecherschen Drähte".

Schon wenige Jahre nach seiner Habilitierung machte Lecher als 34 -jähriger Privatdozent am Physikalischen Kabinett der Wiener Universität seine grosse Entdeckung. Sie ist die Auffindung einer Messanordnung für elektrische Wellen, welche die Bezeichnung "Lechersche Drähte"erhielt und den jungen Wiener Physiker weltbekannt machte. Die diesbezügliche Arbeit ist unter dem Titel "Eine Studie über elektrische Resonanzerscheinungen" im Jahre 1890 in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie d.W. erschienen und wurde 1892 mit dem Baumgartnerpreis ausgezeichnet[236]. Schon im Herbst 1889 hatte Lecher auf dem Naturforschertag in Hamburg Gelegenheit gehabt, Versuche mit seiner Messanordnung vorzuführen, mit welcher es ihm zum erstenmal gelang, die Frequenz und Wellenlänge der von Heinrich Hertz entdeckten elektromagnetischen Wellen exakt zu messen. Lecher bestimmte die Ausbreitungsgeschwindigkeit dieser Wellen mit 300.000 km/sec, also gleich der Lichtgeschwindigkeit; H.Hertz hatte mit einer ersten primitiven Messanordnung bestehend aus einem Draht nur 200.000 km gefunden. Lecher hat statt dessen

zwei Drähte gespannt.(Die Idee zu dieser Anordnung soll einer beglaubigten Fama im Institut entsprechend von Franz Exner ausgegangen sein und wäre vielleicht als sein grösstes Verdienst anzusehen.) - Nach Beendigung des Hamburger Vortrages ging H.Hertz auf Lecher zu, umarmte ihn tief ergriffen und beglückwünschte ihn zu seiner genialen Erfindung. Er selbst hatte eine so exakte Messmethode nicht für möglich gehalten.- Durch diese Erfindung ist Lecher auch der Begründer der Radiomesstechnik geworden

Im Jahre 1891 wurde Lecher mit Ah.Entschl. vom 22.VIII. zum a.o.Professor der Physik an der Universität Innsbruck ernannt. Er war in dieser Stellung der Nachfolger Pfaundlers. Am 25.X. 1893 wurde Lecher zum Ordinarius ernannt und lehrte in Innsbruck bis zum Jahre 1895. Hierauf übernahm Lecher die durch die Berufung Ernst Machs an die Wiener Universität freigewordene Lehrkanzel der Experimentalphysik an der Universität Prag und wirkte dort durch 14 Jahre.

Lecher als Vorstand des I.Physikalischen Institutes der Wiener Universität.

Als V.v.Lang, der Leiter des I.Physikalischen Institutes an der Wiener Universität mit Ende September 1909 in den Ruhestand trat, wurde Lecher sein Nachfolger. Seiner Berufung waren folgende Vorschläge vorangegangen:

Eine aus den Professoren Dölter, Escherich, Exner, Hann, Hasenöhrl. Lang, Seemüller, Wegscheider und Wirtinger bestehende Kommission schlug für die Wiederbesetzung der erledigten Lehrkanzel an erster Stelle E.Lecher, an zweiter Stelle G.Jäger vor. Statt an dritter Stelle jemanden vorzuschlagen, wurden die Phy -

siker Benndorf, Lampa Lerch, Mache, St.Meyer und Schweidler genannt. Die Kommission wies mit grosser Befriedigung auf diese Reihe jüngerer Kräfte hin, die alle aus der Wiener Universität hervorgegangen waren und sich durch ihre wissenschaftlichen Arbeiten einen guten Namen in der Physik gemacht hatten [237]. Für Lechers Berufung massgebend war vor allem sein ausgezeichneter Ruf als Lehrer und Forscher. Ausserdem hatte Lecher grosse Erfahrung in der Leitung und Verwaltung physikalischer Institute und es war anzunehmen, dass er auch in der Lage sein würde, beim bevorstehenden Neubau der Physikalischen Institute erspriesslich mitzuwirken, Zum Nachfolger Lechers in Prag wurde der a.o. Professor an der Wiener Universität A.Lampa ernannt.

Lecher wurde mit Ah. Entschl. vom 25.IX.1909 (Rechtswirksamkeit vom 1.X.1909) zum o.Professor der Physik an der Wiener Universität ernannt. Seine Lehrverpflichtung bestand abgesehen von der Leitung des I.Physikalischen Institutes in der ordnungsgemässen Vertretung seines Nominalfaches und besonders in der Obliegenheit, über dieses Fach in jedem Semester durch mindestens fünf Stunden wöchentlich Vorlesungen und Uebungen , sowie über Spezialpartien desselben in jedem dritten Semester ein Kollegium publikum abzuhalten. -

Nach seiner Amtsübernahme bemühte sich Lecher mit seinen Kollegen, besonders mit Franz Exner um die rasche Durchführung eines alten Planes, nämlich den Physikalischen Instituten eine modernen Anforderungen entsprechende Stätte zu schaffen. Es gelang ihm, den Unterrichtsminister Dr, Stürgk, von der Notwendigkeit des Neubaues zu überzeugen, [234] und seiner gewandten Art und Rednergabe ist es vielfach zu verdanken, dass seitens der Regierung

nicht gekargt wurde, die neuen Institute grosszügig und modern auszustatten. Nachdem Lecher drei Jahre an der Planung mitgearbeitet hatte , konnte er 1913 im neuen Institutsgebäude die Vorlesungen beginnen.

Als Lehrer war Lecher besonders durch die Anschaulichkeit und Lebendigkeit seines Vortrages ausgezeichnet . Als Nachfolger dreier bedeutender , in ihrer Individualität verschiedener Männer wie Pfaundler, Mach und v.Lang hatte er von seinen Vor - gängern manches lernen können. Von V.v.Lang übernahm Lecher eine Vorlesungssammlung, die wohl einzigartig in der Welt dastand . Lang hatte von den sechziger Jahren bis 1910 alle wesentlichen in die Vorlesung gehörenden Versuche gesammelt und in einfachen fixen Apparaturen in der Sammlung thesauriert. Wohl waren manche schwieriger zu bedienen und bedurften einer so herrlichen Hand, wie v.Lang sie hatte. Leider hat Lecher diese Kunst nicht in dem Mass besessen, so dass ein Teil dieser Sammlung bei der Uebersiedlung in das neue Haus nicht die Würdigung fand, die sie verdient hätte. Ein Ersatz durch gekaufte Geräte von den Lehrmittelgeschäften ist nicht immer ein Vorteil für die Sache. Während Lang es verstand, herrlich zu experimentieren und ihm leider das Talent des Lehrens versagt war, überragte Lechers Suada die Kunst seiner Experimente .

Lechers Bestreben war es vor allem , die Studenten in die Vorlesungen zu bringen [233] , was ihm auch so gut gelang, dass sein Hörsaal trotz seiner Grösse stets überfüllt war . Er war bei seinen Hörern äusserst beliebt.

Leider waren Lecher nach Beendigung des Krieges nur mehr wenige Jahre zu wirken vergönnt. Infolge eines immer schwerer werden-

den Leidens musste er sich schon einige Jahre vor der Erreichung der gesetzlichen Altersgrenze beurlauben lassen und im Herbst 1925 um seine Pensionierung ansuchen.[236] Er starb bald nach seinem 70.Geburtstag am 20.XIII.1926.

Lechers Forscherarbeit begann auf kalorimetrischem Gebiet in der zweiten Hälfte der siebziger - Jahre unter dem Einfluss Pfaundlers. Dann folgten Untersuchungen über Absorption der Wärmestrahlen . Seine grösste Arbeit war elektrischer Natur und wurde bereits besprochen. In seine Innsbrucker Zeit fällt eine Experimentaluntersuchung über die "Unipolare Induktion" (1887) also ein elektrodynamisches Problem, das heute auch noch nicht vollkommen geklärt ist. Mit der Ausbreitung elektrischer Wellen beschäftigt sich Lecher noch in mehreren Arbeiten; "Ueber drahtlose Telegraphie"(1902), "Ueber künstliche Elektrisierung der Erdkugel (1903), "Schirmwirkung der Gase gegen elektrische Schwingungen"(1903) und "Ueber den elektrodenlosen Ringstrom (1904). Dann wandte er seine Haupttätigkeit thermoelektrischen Untersuchungen zu (1905/1906) .

Lechers "Lehrbuch der Physik für Mediziner und Biologen" (1.Aufl.1912, 2.erweiterte Aufl.1917) ist ein Abbild seiner Lehrtätigkeit; es bringt eine leicht verständliche Darstellung des Stoffes und geht auch auf spezielle Probleme, Messmethoden und Apparate ein, die für Biologen und Mediziner wichtig sind. Das Schriftchen "Physikalische Weltbilder" zeigt Lecher auch als populären Schriftsteller .[236]

Lechers wissenschaftliche Tätigkeit fand auch viel äussere Anerkennung. Unter anderem wurde er anlässlich des 500 jährigen Jubiläums der Leipziger Universität zum Ehrendoktor der Medizin

ernannt. Seit 1901 war Lecher korrespondierendes, seit dem 7.XI.1914 war er wirkliches Mitglied der Wiener Akademie d.W. Ausserdem hatte er noch zahlreiche Ehrenstellen inne .

c) Gustav JAEGER.

Gustav Jäger wurde als Sohn des Fabrikanten Georg Jäger als zwölftes von dreizehn Kindern in Schönbach bei Asch in Böhmen am 6.IV.1865 geboren.[238] Obwohl vor seiner Geburt zwei auf den Namen Gustav getaufte Söhne gestorben waren, wählte der Vater wieder diesen Namen für den kleinen Sohn, Anfänglich von zarter Gesundheit, blieb der dritte Gustav aber allem Aberglauben zum Trotz doch am Leben. Er besuchte die Volks- und Bürger - schule in Asch und hierauf das Gymnasium in Eger, wo er 1885 maturierte.[239] - Schon in seiner ersten Schulzeit zeigte sich Jägers Vorliebe für die Physik. Ganz selbständig baute er sich Apparate und führte physikalische Experimente mit grossem Geschick aus. Dabei kam ihm seine Linkshändigkeit oft sehr zu statten.

Nach der Matura ging Jäger nach Wien und diente als Einjährig-Freiwilliger bei der Feldartillerie. Wegen eines unglücklichen Sturzes in der Reitschule wurde er schon vor Ablauf des Jahres entlassen und konnte seine Studien an der Wiener Universität beginnen. Er hörte hier von Oktober 1885 bis zum Juli 1888 Vorlesungen über Physik, Mathematik und Philosophie und ver - dankte seine Ausbildung besonders seinengrossen Lehrern Stefan und Loschmidt, die Richtung und Art seiner Methode entscheidend beeinflussten.[240] Jägers erste experimentelle Arbeiten stammen aus dem Laboratorium Loschmidts. Als begeisterter Musiker und Geiger war Jäger auch in den Vorlesungen Bruckners über Harmonie-

lehre anzutreffen, die er zu seinen schönsten Erinnerungen zählte.

Nachdem Jäger im Dezember 1888 an der Wiener Universität promoviert hatte, ging er 1889 nach Berlin, wo er bei Kundt arbeitete und Vorlesungen bei Helmholtz hörte. Im Sommer desselben Jahres kehrte Jäger nach Wien zurück um im Stefanschen Institut seine experimentellen und theoretischen Arbeiten fortzusetzen. Im Jahre 1891 suchte Jäger um Zulassung zur Habilitation für das Gebiet der Physik und der physikalischen Chemie an [241]. Nachdem im Juli 1891 Kolloquium und Probevorlesung abgehalten worden waren, wurde Jäger als Privatdozent an der Wiener Universität bestätigt. Die Zulassung zur Privatdozentur wurde aber nur für Physik ausgesprochen und bemerkt, dass Jäger bereechtigt sein solle, auch über physikalische Chemie zu lesen.

Im Herbst des gleichen Jahres wurde Jäger Assistent am Stefanschen (später Boltzmannschen) Institut und arbeitete in dieser Stellung sechs Jahre unter Stefan und Boltzmann.
Im Jahre 1897 wurde Jäger zum a.o.Professor für theoretische Physik ernannt, mit der Lehrverpflichtung, ein mindestens fünf stündiges Kolleg über sein Nominalfach abzuhalten. Diese ausserordentliche Lehrkanzel war 1893 gegründet worden und nach dem Tode Gottlieb Adlers 1893 unbesetzt geblieben [x].

1904 wurde Jäger zum Nachfolger Karl Exners in Innsbruck vorgeschlagen; 1905 erfolgte seine Ernennung zum Professor für allgemeine und technische Physik an der Wiener Technischen Hochschule als Nachfolger des Physikers Ditscheiner. Jäger hatte diese Stelle bis 1918 inne . Im Jahre der Jahrhundertfeier der Technischen Hoschschule 1915/16 war Jäger Rektor magnificus.

x) Vgl. S.69

Seine schöne Antrittsrede über das Thema: "Oesterreichische Physiker", in der er das Leben und Wirken von Doppler, Loschmidt, Stefan und Boltzmann würdigt, ist besonders hervorzuheben.

Gustav Jäger als Ordinarius an der Wiener Universität. Als im zweiten Kriegsjahr durch den Tod Professor Hasenöhrls die Lehrkanzel der theoretischen Physik in Erledigung kam, wurden vom Professorenkollegium verschiedene Vorschläge zu ihrer Wiederbesetzung gemacht. Ausser dem inzwischen verstorbenen Krakauer Universitätsprofessor Dr.Marian v.Smoluchowsky wurden reichsdeutsche Professoren genannt, deren Gewinnung aber dann nicht möglich war [242]. In einem neuerlich eingeholten Besetzungsvorschlag brachte die Fakultät schliesslich den o.Professor der Physik an der Universität Göttingen, Dr.Peter Debye und Gustav Jäger ex aequo in Vorschlag. Jäger nahm die Berufung unter der Bedingung an, dass ihm für die modernere theoretische Physik Hans Thirring zur Seite gestellt werde, und wurde am 29.VI.1918 (Rechtswirksamkeit vom 1.X.1918) zum o.Professor der theoretischen Physik an der Wiener Universität ernannt. Gleichzeitig wurde ihm taxfrei der Titel und Charakter eines Hofrates verliehen. Nach dem Uebertritt Exners in den dauernden Ruhestand übernahm Jäger 1920 diese ihm besser zusagende Stellung und schlug H.Thirring zu seinem Nachfolger als Theoretiker vor .

Jäger war ein ausgezeichneter Lehrer.Durch seine ruhige und angenehme Vortragsweise und die stets sorgfältig vorbereiteten, übersichtlichen Vorlesungsversuche wurde jede Vorlesung ein Genuss für seine Hörer. Jäger hatte die Leitung

des II.Physikalischen Institutes von 1920 bis zu seiner Uebernahme in den Ruhestand im Jahre 1934 inne . Vier Jahre vorherwwar er noch Dekan der philosophischen Fakultät; seit 1916 war Jäger korrespondierendes, seit 1921 wirkliches Mitglied der Akademie d.W. in Wien.

Auch für die Allgemeinheit war Jäger unermüdlich tätig. Als zu Ende des 19.Jahrhunderts die Volksbildungskurse einsetzten, war er ein Förderer dieser Bestrebungen, indem er selbst zahlreiches volkstümliche Unterrichtskurse abhielt. Drei Jahre war er Obmann des Vereins zur Förderung des Unterrichtswesens.

Jäger hatte einen grossen Bekannten- und Freundeskreis und verkehrte viel in den Familien Benndorf, Exner und Frisch; dort waren stets geistig hochstehende Männer und Frauen anzutreffen und Jäger lernte in diesem Kreis auch Herta Mautner v. Markhof kennen, die er 1898 zu seiner Frau machte. Die beiden Ehegatten verband eine innige geistige Kameradschaft. Der sehr glücklichen Ehe entstammen sechs Kinder, die in ihrem Vater den besten Freund und Spielkameraden fanden. Im Erzählen von selbsterfundenen Geschichten war Jäger unerreicht.

Bald nach Jägers Pensionierung im Jahre 1934 machte sich ein Angina pectoris Leiden immer mehr bemerkbar und er musste deshalb im September 1937 seinen Landaufenthalt in St.Gilgen vorzeitig abbrechen . In Wien besserte sich Jägers Zustand, aber bald darauf erlitt er einen Schlaganfall und starb nach vor - übergehender Besserung am 21.Juni 1938.

Gustav Jägers wissenschaftliche Leistung.

Jäger war sowohl Theoretiker als auch Experimentalphysiker.[240] Sein Standpunkt tritt deutlich aus folgendem Ausspruch zu Tage:

"Mich für die Theorie als Selbstzweck zu begeistern, gelingt mir nur in geringem Grade." Jäger setzte vielmehr die Tradition Stefans in der Verflechtung von Theorie und Experiment fort. Sein Leben lang war Jäger die eigene wissenschaftliche Betätigung die Hauptsache. Er brachte mehr als 80 Veröffentlichungen heraus und war als Forscher eine Individualität, die kaum äusserer Anregungen bedurfte. Diese Individualität setzte Jäger auch bei anderen voraus; vielleicht hinterliess er aus diesem Grunde keine Schule. Er selbst war der letzte bedeutende Schüler von Loschmidt, Stefan und Boltzmann in Wien.

Der Arbeitsrichtung seiner grossen Lehrer entsprechend wandte sich Jäger zuerst Problemen der Gastheorie zu und versuchte dann eine "Kinetische Theorie der Flüssigkeiten" zu schaffen [243]. Diese Absicht konnte er allerdings nur zum Teil verwirklichen, sammelte aber während der Arbeit eine Reihe wichtiger Erkenntnisse. Die 1893 erschienene Arbeit "Kinetische Theorie der inneren Reibung der Flüssigkeiten stellt bereits einen Fortschritt in der Theorie der Flüssigkeiten dar; in der Abhandlung über "Theorie der Wärmeleitung der Flüssigkeiten" zeigte Jäger einen neuen Weg zur Bestimmung der Grösse der Flüssigkeitsmolekeln.

Die Arbeiten "Ueber den Einfluss des Molekularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gasmolekeln", in der Jäger zwei allgemeine neue Grundsätze der Gastheorie begründet und diejenige über: "Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molekular - volumens" wurden von Boltzmann besonders hoch gewertet. Die darin entwickelte Verbesserung der Van der Waalschen Gleichung war es, die Jäger zuerst bekannt machte.

Schon 1891 durchgeführte Arbeiten über Kapillarität hatten

die Entwicklung eines Apparates zur Messung der Kapillaritäts-konstanten zur Folge, der genaue Bestimmungen dieser technisch wichtigen Konstante gestattet und vielfach verwendet wird.

Auch die Arbeiten Jägers über die innere Reibung komprimierter Gase sind technisch von grosser Wichtigkeit. Die meisten Formeln, nach denen heute die Dimensionierung von Gasleitungen vorgenommen wird, gehen auf die von Jäger entwickelten Grundgleichungen der inneren Reibung von Gasen und Flüssigkeiten zurück.

Im Jahre 1897 hat Jäger, zu einer Zeit, in der die Konstruktion von Flugzeugen schwerer als Luft noch für unmöglich gehalten wurde[243], mit seiner Abhandlung: "Zur Frage des Widerstandes, welchen bewegte Körper in Flüssigkeiten und Gasen erfahren" die theoretische Voraussetzung für den Flugzeugbau geschaffen, eine Tatsache, die Boltzmann öfters gesprächsweise betont hat. - Die wichtigsten späteren Arbeiten Jägers liegen auf akustischem Gebiet. Seine Abhandlung "Ueber die Fortpflanzung des Schalles in bewegter Luft" erklärt die "Zonen des Schweigens". Die 1911 erschienene Arbeit "Zur Theorie des Nachhalles" wurde die Grundlage aller späteren raumakustischen Untersuchungen. Die praktischen Folgerungen aus den raumakustischen Formeln Jägers sind für den Bau von Konzertsälen, Kirchen und dgl. von grosser Bedeutung.

Besonders wichtig ist die 1918 erschienene Abhandlung "Zur kinetischen Theorie der inneren Reibung der Gase, worin er den Begriff der "Persistenz der Bewegung" einführt. Seine letzte bedeutungsvolle Arbeit (1936) ist betitelt: "Eigentöne geschlossener und offener Räume, der Strassen und Plätze."

Als Privatdozenten treten in der Zeit von 1906 bis 1920 folgende Männer an der Wiener Universität auf:

Emil Kohl, Pd. für Physik im allgemeinen	von	1903-1920
Friedrich v.Lerch, Pd. für Physik	von	1905-1908
Josef Nabl, Pd. für das Gesamtgebiet d.Physik	von	1909-1920
Philipp Frank, Pd. für Physik	von	1909-1912 ?
Viktor Hess, Pd. für Physik	von	1910-1920
Fritz Kohlrausch, Pd. für Physik	von	1911-1920
Erwin Schrödinger, Pd. für Physik	von	1914-1920
Fritz Paneth , Pd.f.anorgan.Chemie u.Radioakt.	von	1915-1919
Karl F. Herzfeld	von	1919-1920
Ludwig Flamm	von	1916-1945

Emil KOHL .

Emil Kohl wurde am 31.III.1862 in Wien geboren. Hier besuchte er auch das Gymnasium und nach dessen Vollendung 1884 die Universität [244]. Kohl war von Jugend auf gezwungen, sich seinen Lebensunterhalt selbst zu erwerben, bewahrte sich aber trotz vieler Hemmnisse stets eine ideale Lebensauffassung und arbeitete in selbstloser Weise an seinen wissenschaftlichen Forschungen. Im Jahre 1889 legte er die Lehramtsprüfung aus Mathematik und Physik und, nachdem seine Arbeit "Ueber die Lemniskatenteilung" als Dissertation approbiert worden war, die Rigorosen ab; er promovierte 1890. - Hierauf trat Kohl eine Stelle als städtischer Bürgerschullehrer an und war in dieser Eigenschaft bis 1896 tätig . In diesem Jahr erhielt er die Stelle eines zweiten Kanzlisten in der k.Akademie d.W. und zeichnete sich als Beamter durch grossen Pflichteifer aus. Drei Jahre später wur-

de Kohl erster Kanzlist und rückte 1900 zum Aktuar auf. Als solcher suchte er beim Professorenkollegium um Erteilung der venia legendi für theoretische Physik an und wurde im Juni 1903 als Privatdozent für Physik bestätigt. Kohl hielt vom WS 1903/04 bis zum WS 1923/24 mit einigen Unterbrechungen Vorlesungen hauptsächlich theoretisch physikalischen Inhaltes an der Wiener Universität ab. 1921 wurde ihm der Titel eines a.o. Professors verliehen . Er starb drei Jahre später am 22.IV.1924 im Alter von 62 Jahren.

Kohls Forschertätigkeit lag vorwiegend auf dem Gebiet der theoretischen Physik.[245] In den meisten seiner Arbeiten beschäftigte er sich mit Problemen der Wellenlehre im weitesten Sinn des Wortes, der Maxwellschen Formulierung des elektromagnetischen Feldes, der Elektronik und Thermodynamik. Seine Arbeit über den Michelsonversuch ist besonders hervorzuheben.

Friedrich von LERCH .

F.v.Lerch wurde am 30.V.1878 in Pressburg geboren.[246] Er besuchte die Volksschule und das Gymnasium in Prag bis zum Jahre 1897. Hierauf studierte er an den Universitäten Prag und Wien und promovierte im Juli 1901 . Die nächsten drei Jahre verbrachte Lerch studienhalber in Göttingen und wurde 1903 Privatassistent bei Professor W.Nernst. Im nächsten Studienjahr wurde er Aushilfsassistent am II.Physikalischen Institut der Wiener Universität bei Professor Exner . Ein Jahr später habilitierte sich Lerch für Experimentalphysik und wurde am 20.XII.1905 als Privatdozent bestätigt. Als solcher hielt er vom SS 1906 bis zum SS 1908 Vorlesungen über Elektrostatik, Akustik, Theorie der Wärme, Elektrizitätsleitung und Kapillarität ab.

Im Februar 1907 erhielt Lerch einen Lehrauftrag für allgemeine und technische Physik an der Wiener Technischen Hochschule [247]. Ein Jahr darauf ging er als Extraordinarius der Experimentalphysik an die Universität Innsbruck, wo er 1914 zum o.Professor ernannt wurde. Als E.v.Schweidler 1927 von Innsbruck nach Wien berufen wurde, erfolgte Lerchs Ernennung zum Vorstand des Physikalischen Institutes. Er war bis 1946 in dieser Stellung tätig und trat dann in den Ruhestand. Friedrich v.Lerch ist am 19.XII. 1947 an den Folgen eines Schlaganfalles in Innsbruck gestorben. Lerchs bedeutendste Arbeiten liegen auf dem Gebiet der Radioaktivität.

Josef NABL .

Josef Nabl wurde am 12.XII.1876 zu Lautschin in Böhmen als Sohn des fürstlich Thurn und Taxischen Domänenrates Franz Nabl geboren [248]. Er besuchte die Volksschule in Wien, die Gymnasien in Melk, Horn und Baden und legte im Juli 1895 die Reifeprüfung ab. Noch im gleichen Jahr begann er an der Wiener Universität Physik zu studieren. Nabl promovierte im Dezember 1899 und ging im Frühjahr darauf an das Cavendish - Laboratory der Universität Cambridge. Nach Ablegung des Freiwilligenjahres war J.Nabl bis zum SS 1905 Adjunkt an der Lehrkanzel für Mathematik und Physik an der montanistischen Hochschule in Leoben, von dieser Zeit an als Assistent am II.Physikalischen Institut und im Studienjahr 1908/09 in gleicher Eigenschaft am Institut für theoretische Physik tätig. 1910 wurde Hans Thirring Nabls Nachfolger auf diesem Posten. Josef Nabl habilitierte sich 1909 für das Gesamtgebiet der Physik an der Wiener Universität und hielt vom WS 1909/10 bis Ende des Weltkrieges Vorlesungen an der Wiener Universität ab.

Philipp FRANK .

Der derzeit an der Harvard University in Cambridge als theoretischer Physiker wirkende Philipp Frank wurde am 20.III.1884 in Wien geboren. Frank habilitierte sich im Jahre 1910 für Physik an der Wiener Universität [249] und hielt hierauf vom SS 1910 bis zum WS 1912/13 Vorlesungen daselbst ab. Im Jahre 1912 wurde Frank zum a.o.Professor der theoretischen Physik an der deutschen Universität in Prag und fünf Jahre darauf zum o.Professor ebenfalls in Prag ernannt. In dieser Stellung war Frank der Nachfolger von Einstein. Philipp Frank ist zusammen mit v.Mises der Verfasser des grundlegenden Werkes: "Die Differentialgleichungen der Mechanik und Physik (2 Bde), das auch kürzlich in amerikanischer Ausgabe erschienen ist. Frank ist auch der Autor einer Einsteinbiographie.

Viktor HESS .

Der österreichische Nobelpreisträger Viktor Hess [250] wurde am 24.VI.1883 auf Schloss Waldstein bei Deutsch-Feistritz (Stmk.) geboren. Sein Vater war Oberförster der dortigen Güter des Prinzen Oettingen-Wallerstein. Viktor Hess studierte in Graz besonders bei L.v.Pfaundler und promovierte im Jahre 1906. Hierauf ging Hess nach Wien, wo er im Exnerschen Institute vier Jahre arbeitete und sich unter der Anleitung von E.v. Schweidler besonders mit Untersuchungen auf dem Gebiet der Radioaktivität und atmosphärischen Elektrizität befasste. Im Jahre 1910 habilitierte sich V.Hess für Experimentalphysik und wurde Assistent am neu erbauten Institut für Radiumforschung, wo er zehn Jahre hindurch unermüdlich arbeitete. 1919 erhielt Hess den Titel eines a.o.Professors und ging ein Jahr darauf als a.o.Professor nach Graz. Fast gleichzeitig

mit der Berufung nach Graz hatte Hess auch einen Ruf der United States Radium Corporation in Orange (New Jersey) erhalten , den er im Feber 1921 Folge leistete . An seiner neuen Wirkungsstätte wurde für ihn ein Forschungslaboratorium errichtet und ihm die Leitung übertragen.

Im Jahr 1931 ging Hess als o.Professor nach Innsbruck; in diesem Jahr wurde am Hafelekar bei Innsbruck ein Observatorium für die Untersuchung der von V.Hess entdeckten kosmischen Ultrastrahlung errichtet. Die Mittel dazu stammten von der Wiener Akademie d.W., der Preussischen Akademie d.W., der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft in Berlin und der Rockefeller-Institution New York. V.Hess ist seit 1933 korrespondierendes Mitglied der Wiener Akademie d.W. [251]

V.Hess hat eine grosse Zahl wissenschaftlicher Arbeiten besonders auf dem Gebiet der Radioaktivität und atmosphärischen Elektrizität ausgeführt. 1926 erschien sein Buch : "Die Leitfähigkeit der Atmosphäre und ihre Ursachen". Das Kapitel über "Atmosphärische Elektrizität" in Müller-Pouillets Handbuch der Physik hat V.Hess und H.Benndorf zu Verfassern.

Viktor Hess's Name ist durch die Entdeckung der kosmischen Ultrastrahlung berühmt geworden, für welche er im Jahre 1936 den Nobelpreis für Physik erhielt.

Fritz KOHLRAUSCH.

Fritz Kohlrausch, geboren am 6.VII.1884 zu Gstettenhof bei Türnitz in Niederösterreich, habilitierte sich im Jahre 1911 an der Wiener Universität [252] . Bereits seit 1.VII. 1908 war er als Assistent am II.Physikalischen Institut tätig. Kohlrausch hielt vom WS 1911/12 bis zum WS 1920/21 an der Wiener Univer-

sität Vorlesungen und Uebungen ab. Im Jahre 1919 erhielt er den Titel eines a.o.Professors und wurde im nächsten Jahr zum o.Professor an der Technischen Hochschule in Graz ernannt, wo er nochderzeit wirkt.

F.Kohlrausch ist seit 1929 korrespondierendes, seit 1939 wirkliches Mitglied der Wiener Akademie d.W. [253]

Von seinen wissenschaftlichen Arbeiten sind besonders seine grossen systematischen Untersuchungen auf dem Gebiet des Smekal-Raman-Effektes zu nennen. Kohlrausch hat weiter wesentliche Teile des Handbuches der Experimentalphysik von Wien-Harms verfasst.

Erwin SCHROEDINGER .

Der weltberühmte Physiker und Nobelpreisträger Erwin Schrödinger hat als junger Privatdozent ebenfalls an der Wiener Universität gewirkt. [254]

Er wurde am 12.VIII.1887 in Wien geboren und verbrachte seine Kindheit und Jugend in Wien . In den Jahren 1906 bis 1910 studierte er an der Wiener Universität Physik und Mathematik bei Franz Exner, Fritz Hasenöhrl und Wilhelm Wirtinger. Im Jahre 1914 habilitierte er sich an der Wiener Universität und wurde Aushilfsassistent an II.Physikalischen Institut bei Professor Exner. Der im selben Jahr gestellt Antrag Exners, Schrödinger zum normalmässig besoldeten Assistenten zu machen , wurde nicht genehmigt.

Während des Krieges als Frontsoldat eingesetzt, erhielt er bald nach Kriegsende die erste Berufung nach Deutschland. Unter immer ehrenderen Bedingungen wurde Schrödinger dort von einer Universität an die andere gerufen und war daher in Jena, Stutt-

gart und Breslau nur je ein Semester tätig. In Zürich fand er dann längere Zeit Ruhe nach der Wanderschaft und schuf dort im WS 1925/26 seine "Wellenmechanik" , eine der hervorragendsten theoretischen Ideen der Physik des 20.Jahrhunderts. Daraufhin erhielt Schrödinger eine Berufung auf die Lehrkanzel Plancks in Berlin und wirkte dort bis 1933 neben Einstein, Laue, Nernst, Pringsheim , Warburg, Haber, O.Hahn und Lise Meitner.

Nach dreijähriger Tätigkeit in Oxford folgte Schrödinger einer Berufung an die Universität Graz im Studienjahr 1936/37, aus welcher Stellung er im September 1938 fristlos entlassen wurde. Seither arbeitet Schrödinger in Irland , wo er in einem eigens für ihn geschaffenen Institut för Advanced Studies, das nach dem Vorbild von Princetown errichtet wurde, eine ideale Wirkungsstätte gefunden hat.

Erwin Schrödinger erhielt am 10.XII.1933 zugleich mit W.Heisenberg und M.Dirac den Nobelpreis für Physik.

Schrödinger ist seit 1928 korrespondierendes Mitglied der Wiener Akademie d.W. [255]

Fritz PANETH.

Fritz Paneth wurde in Wien am 31.VIII.1887 geboren. Er habilitierte sich hier im Jahre 1915 für anorganische Chemie und Radioaktivität. [256] Seit 1.IV.1912 war er als unbesoldeter Assistent am Institut für Radiumforschung tätig und führte in dieser Stellung bedeutende Untersuchungen über die Eigenschaften von Isotopen aus; für seine Arbeit " Ueber die Absorbierung und Fällung der Radioelemente" erhielt er 1916 den Lieben-Preis der Wiener Akademie d.W. Im Jahre 1919 ging Paneth als a.o.Professor nach Hamburg, 1922 nach Berlin . Seit 1929 war er als ordentlicher Professor in Königsberg tätig und ging im Jahre 1933 nach

England. Er ist derzeit am Durham College tätig.

Ludwig FLAMM .

Ludwig Flamm[257], geboren am 29.I.1885 in Wien , besuchte daselbst das Gymnasium und studierte hierauf vom Herbst 1904 bis 1909 an der Wiener Universität bei Wirtinger, Exner, Boltzmann und Hasenöhrl. Seine Promotion fand im Sommer 1909 statt. Im gleichen Jahre wurde er Assistent am österreichischen Gradmessungsbüro, im nächsten Assistent an der Wiener Technischen Hochschule. Im Jahre 1916 habilitierte sich Ludwig Flamm an der Wiener Universität und an der Technischen Hochschule. Seine Habilitationsschrift ist betitelt: "Die Gesetze des Durchganges der α - Strahlen durch Luft".

Im Jahre 1919 wurde Flamm zum a.o., 1922 zum o.Professor an der Wiener Technischen Hochschule ernannt. Er hat sein Lehramt von 1916 bis 1945 gleichzeitig an der Technischen Hochschule und an der Wiener Universität ausgeübt. Ludwig Flamm ist seit 1928 korrespondierendes, seit 1940 wirkliches Mitglied der Wiener Akademie d.W.[253] Professor Flamm beschäftigt sich in neuerer Zeit mit dem Versuch, die Elektrizitätslehre mechanisch zu begründen.

Karl HERZFELD .

geboren am 24.II.1892 in Wien, studierte in Wien bei Hasenöhrl und habilitierte sich im Jahre 1919 an der Wiener Universität für Physik[258] . Ein Jahr darauf ging er nach München, dann nach Speyer, 1926 als o.Professor an die Johns Hopkins Universität in Baltimore. Er ist derzeit an der Catholic University in Washington tätig. Herzfeld hat auf dem Gebiet der kinetischen Gastheorie Bedeutendes geleistet.

6. Die fünfte Periode der Physik an der Wiener Universität (1920-1950 in ihren Vertretern: E.v.Schweidler, P.Ehrenhaft, H.Thirring, St.Meyer und K.Przibram .

Die fünfte Periode der Physik an der Wiener Universität, die von 1920 bis zur Gegenwart reicht, wird am zweckmässigsten dargestellt, indem wir die Inhaber der einzelnen Lehrkanzeln der Reihe nach vorführen.

Am I. und II.Physikalischen Institut wirkten zunächst noch ernst Lecher bis 1925 und Gustav Jäger von 1920-1934, deren Lebenswerk schon gewürdigt wurde. (Vgl.4.Periode).

Nach (dem Tode) Emeritierung des letzteren wurden beide Institute provisorisch vereinigt und eine Verordnung erlassen, die eine Aufteilung der drei Institute in zwei vorsah, wovon eines unter der Leitung Schweidlers, das andere unter der Leitung Ehrenhafts stehen sollte.

Als Vorstand des I.Physikalischen Institutes und Nachfolger Lechers ist zunächst Professor E.v.Schweidler zu besprechen.

a) Egon R.v. SCHWEIDLER.

Egon R.v.Schweidler wurde am 10.II.1873 als Sohn des Hof-und Gerichtsadvokaten Emil R.v.Schweidler [259] in Wien geboren. Von 1882-1890 besuchte er das Schottengymnasium in Wien und legte im Juli 1890 die Reifeprüfung ab. Hierauf studierte er durch vier Jahre hindurch bis zum Herbst 1894 an der Wiener Universität Physik und Mathematik. Auf Grund seiner Dissertation "Ueber die innere Reibung und elektrische Leitfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen [260] wurde Schweidler nach Ablegung der Rigorosen am 16.IV.1895 zum Doktor promoviert.

Im Herbst 1895 wurde Schweidler auf Antrag Professor Exners zum zweiten Assistenten am Physikalisch-chemischen Institut

bestellt. Er war dort besonders mit der Abhaltung des physikalischen Praktikums für Anfänger beschäftigt.

Im Jahre 1899 suchte Schweidler um Erteilung der venia legendi für das Gesamtgebiet der Physik an.[261] Nach Abhaltung des Kolloquiums und der Probevorlesung über das Thema: Ueber die Dissoziationstheorie der elektrischen Entladung in Gasen" wurde er als Privatdozent an der Wiener Universität zugelassen. Im gleichen Jahr habilitierten sich auch Friedrich Hasenöhrl, St.Meyer, Hans Benndorf und Marian Smoluchowsky an der Wiener Universität. Schweidler hielt vom WS 1899/1900 angefangen Vorlesungen aus verschiedenen Gebieten der experimentellen und theoretischen Physik ab und war daneben eifrig wissenschaftlich tätig.

Am 13.I.1906 wurde Schweidler der Titel eines a.o.Professors verliehen; im November desselben Jahres erhielt er die Adjunktenstelle am Physikalisch-chemischen Institut,[263] die er schon seit dem Abgang Benndorfs nach Graz provisorisch innegehabt hatte.

Im Jahre 1910 vermählte sich E.v.Schweidler mit seiner Jugendfreundin Frl. Lotte Schwarz.[264]

Ein Jahr darauf wurde er zum wirklichen Extraordinarius in Wien ernannt und noch im gleichen Jahr (1911) als o.Professor und Leiter des Physikalischen Institutes nach Innsbruck berufen. Schweidler lehrte dort bis zu seiner Rückberufung nach Wien im Jahre 1926; er war in dieser Zeit Dekan (1923/24) und Rektor magnificus (1925/26).

1926 kehrte Schweidler an die Wiener Universität zurück und wurde hier zum o.Professor und Leiter des I.Physikalischen

Institutes ernannt. Nach dem Tode Gustav Jägers 1938 übernahm er dazu noch das II.Physikalische Institut, das provisorisch mit dem I. vereinigt wurde. x)

Im Jahre 1939 trat Schweidler in den Ruhestand, führte aber beide Institute bis zur Ernennung von Nachfolgern weiter. 1945 verliess er Wien und zog sich nach Seeham bei Salzburg in sein Landhaus zurück. Er starb dort im Alter von 75 Jahren an Lungenkrebs. am 11.I.1948.

Schweidler war Mitglied der internationalen Radiumstandard - kommission; der Wiener Akademie d.W. gehörte er seit 1921 als korrespondierendes Mitglied, seit 1925 als wirklichen Mitglied an . 1929/30 war er Sekretär der math.naturw.Klasse, 1933 und 1937 Generalsekretär der Akademie. 1938 und 1941 wurde er zu ihrem Vizepräsidenten ernannt und blieb es bis zum Kriegsende.

Schweidlers wissenschaftliche Tätigkeit erstreckte sich vor allem auf das Gebiet der Radioaktivität, der Luftelektrizität xx) und das der Ionenlehre. Als das Bedeutendste von seinen Werken kann wohl das zusammen mit Stefan Meyer verfasste Handbuch : "Radioaktivität " (1916 bei Teubner in Wien erschienen) bezeichnet werden, das zum Standardwerk auf diesem Gebiet wurde und im In-und Ausland viel verwendet wird.

Hervorzuheben ist auch die 1905 veröffentlichte Arbeit des 22-jährigen Schweidler "Ueber Schwankungen der radioaktiven Umwandlung", in der er den Satz aufstellt, dass die Grösse der mittleren Schwankungen verkehrt proportional der Wurzel aus der Anzahl der beteiligten Teilchen sei. Auf Grund dieser Arbeit

---

x) Siehe auch S. 79.

xx) Vgl. S. 235

hat der berühmte Mathematiker David Hilbert Schweidler den"Vater der Schwankungen" genannt.

Fast die Hälfte der Arbeiten Schweidlers liegen auf dem Gebiet der luftelektrischen Forschung, die sein Lehrer F.Exner zu neuem Leben erweckt hatte. Schweidler war eine Autorität auf diesem Gebiet und seinen Untersuchungen ist es hauptsächlich zu verdanken, dass Oesterreich durch zwei Jahrzehnte in der luftelektrischen Forschung führend war.

b) Felix EHRENHAFT .

Felix Ehrenhaft wurde am 24.IV.1879 als Sohn des Obermedizinalrates Ehrenhaft und dessen Gattin Luise geb. Egger, Nichte von Bernhard Bela Egger, der bei Foucault in Paris studierte und mit zu den Pionieren der Elektrotechnik Mitteleuropas gehörte, in Wien geboren.[266] - Ehrenhaft absolvierte 1903 die Technische Hochschule in Wien und erlangte im gleichen Jahr das Doktorat der Philosophie an der Wiener Universität. Er wurde 1903 Assistent bei V.v.Lang, 1905 Privatdozent für das Gesamtgebiet der Physik. 1911 übernahm er die fünfstündige Vorlesung über Elemente der theoretischen Physik und wurde 1912 zum a.o.Prof. des Gesamtgebietes der Physik, 1920 zum o.Prof. des Gesamtgebietes der Physik und Vorstand des III.Physikalischen Institutes der Wiener Universität ernannt . Er verblieb in dieser Stellung bis 1938, in welchem Jahr er an den Fond des Recherches in Paris, nach Brasilien und durch Lord Hugo Hirst nach Londod General electric berufen. 1940 ging er nach Amerika und hielt von 1940-46 32 Vorträge in der amerikanischen Physikalischen Gesellschaft.- 1946 wurde Ehrenhaft nach Wien zurückberufen, wo er als US Guestprofessor die Direktion des I.Physikalischen Institutes, das mit dem III. vereinigt wurde, übernahm.

Ehrenhafts wissenschaftliche Arbeiten:

Im Jahre 1900 hat Ehrenhaft die Nichtedelmetalle nach der Bredigschen Methode zerstäubt und war so einer der ersten, der anorganische Kolloide herstellte. Eine optische Untersuchung derselben führte ihn zu der Entdeckung, dass das Polarisationsmaximum des von solchen Kolloiden reflektierten Lichtes nicht unter 90° liegt, wie nach Rayleigh zu erwarten war, sondern unter 120° gegen den einfallenden Strahl und dass dieses Polarisationsmaximum gegen 90° wandert, wenn die Kolloide zu koagulieren beginnen. Diese Resultate - anfangs bestritten - wurden von Röntgen bestätigt. Die Breiten der an diesen Kolloiden gemessenen Absorptionsbanden führten Ehrenhaft zur Farbbestimmung der Kolloide und zur Entwicklung des Begriffes der optischen Resonanz, die nachher von R.Wood aufgenommen wurde.

1904 demonstrierte Ehrenhaft eine der Brownschen Molekularbewegung in Flüssigkeiten analoge Bewegung in Gasen. Darauf folgte die Theorie von Smoluchowsky und Einstein. Den ersten Vergleich mit diesen Theorien lieferte Ehrenhaft 1907 .

1909 ermittelte Ehrenhaft durch Beobachtung der Beweglichkeit einzelner Silberteilchen den Mittelwert der elektrischen Ladung dieser Teilchen . Er fand den Mittelwert $4{,}6.10^{-10}$ e.st.E., den er mit dem Werte des sog. Elementarquantums verglich.
1909 mass er die Bewegung des Einzelteilchens im elektrischen Feld und im Schwerefeld und bestimmte so die Ladung des einzelnen Teilchens, die kleiner resultierte als die Ladung des Elektrons im Gegensatz zu der späteren Untersuchung von R.A. Millikan, der an grösseren Oelteilchen die Ladung als Multipla eines elementaren Quants darstellte. Aus diesem Kontraste entstand eine Diskus-

sion, die sich in hunderten von Abhendlungen in allen Kultur - sprachen widerspiegelt, wobei klarsteht, dass die Behauptungen Ehrenhafts - der Ladung kleiner als das Elektron - unwiderlegt blieben.

Bei genauerer Untersuchung dieser Ladungen kleiner als das Elektron fand Ehrenhaft die Tatsache, dass chemisch und physikalisch gleichartige Körper in konzentriertem Licht sich zum Lichte (lichtnegativ) oder vom Lichte weg (lichtpositiv) bewegen. Er nannte diese neuartige Erscheinung Photophoreses. (1918) .

In der Folge fand er, dass das Licht nicht nur eine pondero - motorische Kraft in oder gegen die Richtung ausübt, sondern auch senkrecht zum Lichtstranl (Querphotophorese). (1920).

Diese Bewegung der Materie im Licht kann durch elektrische und magnetische Felder beeinflusst werden und zwar vergrössert oder verkleinert werden (Elektrophotophorese, Magnetophotophorese) . Es stellte sich heraus, dass es Materieteilchen gibt, die mit Licht bestrahlt, sich in oder gegen die Richtung des homogenen Magnetfeldes bewegen und mit der Reversierung des homogenen Feldes ihre Bewegungsrichtung umkehren. Der Peregrinusversuch, dass ein Magnet sich angeblich im Feld nur richte, sich aber nicht bewege, erweist sich mit empfindlichen Mitteln ausgeführt als trügerisch. Man muss also annehmen, dass diese einzelnen Probekörper im Sinn der Definition Maxwells über die Ladung einzelne nord- oder süd - magnetische Pole tragen. (1930,1940) .

Der Zerbrechversuch, dass ein Magnet zerteilt in lauter kleine Magnete zerfalle wobei jeder kleine Magnet wieder zwei Pole hat, kann von vornherein deshalb nicht als Beweis, dass der Magnetismus nur bipolar vorkomme, herangezogen werden, weil er nur ein

Gedankenexperiment ist und tatsächlich nicht ausgeführt werden kann. Denn jedes Zerteilen, Zerreissen eines Materials erzeugt Magnetismus . Die mikrophotographische Methode ergibt, dass sich die einzelnen Probekörper im Gase nicht in geradlinigen Bahnen bewegen, sondern in Schraubenbahnen (helical paths) mit konstanter Schraubenhöhe und - Länge. Es ist bewiesen, dass diese Erscheinung eine Erscheinung sui generis ist. Die Schraubenhöhe und -länge hängt von den magnetischen und elektrischen Feldern ab.

Ehrenhaft führt für die Existenz des einzelnen Magnetpols bisher acht Argumente an:

1.Die Bewegung im homogenen Felde und die Reversion mit dem Feld. a) Im Hellen, b) im Dunkeln.
Die Tatsache, dass Körper sich im Hellen rascher bewegen, führte zur Wiedererentdeckung der Tatsache, dass das Licht magnetisiert. (Worichini.)

2.Der magnetische burst. Die Tatsache, dass clouster burst - Körper in einem homogenen Magnetfeld zerspringen und teils nach Nord, teils nach Süd laufen.

3.Die Umladung der Probekörper.

4.Die Versuche im inhomogenen Feld Spitze gegen Platte. Es gibt Paramagnetische Körper, die sich zu den dünnen und diamagnetische Körper, die sich zu den dichteren Kraftlinien bewegen.

5.Um einen vom elektr. Strom durchflossenen Draht bewegen sich metallische Körper in Kreisen, auf welchen sie selbst in Schraubenbahnen Laufen und reversieren mit dem Felde. Durch eine vom Strom durchflossene Drahtschleife läuft ein Probekörper und reversiert mit dem elektrischen Strom.

6.Es gibt polare Gasblasen.

7. Der Magnet hat eine chemische action. Ehrenhaft stellte fest, dass bei der chemischen Reaktion zwischen reinem Eisen und verdünnter Schwefelsäure, die unter gewöhnlichen Umständen nur Wasserstoff liefert, unter Anwendung von zwei nord und südmagnetisierten Eisenstücken auch etwas Sauerstoff entsteht. Diese Tatsache wurde bestritten. Die peniblen neuerdings an der Wiener Technischen Hochschule von Prof. Wagner ausgeführten Versuche erwiesen dieses Auftreten von Sauerstoff.
8. Es gibt Entladungsbahnen zwischen dem Nord-und Südpol eines Magneten, die sich auf gleichem elektrischen Potential befinden. Diese Entladungsbahnen können nicht rein elektrisch gedeutet werden.
9. Ehrenhaft und Herzog haben ferner festgestellt, dass gewisse radioaktive Strahlungen dickere Schichten von Aluminium durchdringen, wenn in die Richtung der Strahlung ein homogenes Magnetfeld gelegt wird als ohne Magnetfeld.

Eine ähnliche Beobachtung hatte auch Augusto Righi mit andern Strahlen anlässlich elektrischer Entladungen gemacht und schon damals diese Strahlen als magnetische Strahlen bezeichnet.

Neuerdings haben Ehrenhaft und Reeger bewiesen, dass auch mit entgasten Probekörpern bei Gasdrucken um 1.10^{-6} mm - also im höchsten Vakuum - Materieteilchen Rotationen mit Frequenzen bis zu 3000/ sec. machen und die lichtpositive und lichtnegative Bewegung anhält.
Es liegen also hier ganz neuartige, bisher noch nicht erkannte Kräfte in der Strahlung vor. Die merkwürdigen Bahnen von Probekörpern bei niedrigen Gasdrucken (wenige mm) sowie auch diese im höchsten Vakuum sind mikrophotographisch aufgenommen und 1950 in den Comtes rendus reproduziert.

Zur vollen Uebersicht werden zwei in Amerika und London erschienene Biographien Ehrenhafts angefügt :

Philipp Frank schreibt in seinem Buch : "Einstein,his life and times" [267] : " In Wien wohnte Einstein bei dem bekannten Physiker Felix Ehrenhaft, der das genaue Gegenteil von Einstein war, den Einstein aber gerade aus diesem Grunde gelegentlich kongenial fand. Einstein war immer interessiert zu bestimmen, wieviel von einigen wenigen fundamentalen Grundsätzen abgeleitet werden kann. Je grösser das Ausmass, zu welchem Naturphänomene in einfache Formen gefasst werden konnten war, desto interessanter waren sie für ihn . Ehrenhaft hingegen war ein Mann des direkten Experimentes. Er glaubte nur was er sah und fand ständig isoliert stehende Phänomene, die nicht in das grosse Schema passten. Aus diesem Grunde wurde er oft mit Geringschätzung betrachtet, besonders von Personen, die das allgemeine Schema als Glaubenssatz annahmen . Ein Mann wie Einstein, der diese allgemeinen Grundsätze selbst ins Leben gerufen hatte, fühlte sich immer mysteriös angezogen, wenn er von solchen Unregelmässigkeiten hörte. Obwohl er an ihre Existenz nicht glaubte, vermutete er in diesen Beobachtungen immer die Keime neuer Erkenntnisse.

Ehrenhafts Gattin war eine bemerkenswerte Persönlichkeit unter den Frauen Wiens. Sie selbst war Physikerin und eine hervorragende Organisatorin auf dem Gebiete der Mädchenerziehung in Oesterreich. Sie war erstaunt, als Einstein mit nur einem weissen Kragen erschien. Sie fragte ihn:" Vielleicht haben sie etwas daheim vergessen ?" Er antwortete:" Ganz und gar nicht, das ist alles, was ich brauche ." Als gute Hausfrau sandte sie eine seiner beiden Hosen, die er mitgebracht hatte, zum Schneider, damit sie gebügelt-

werden. Zu ihrem grössten Entsetzen bemerkte sie jedoch, dass er zu seiner Vorlesung die ungebügelte Hose angezogen hatte. Frau Ehrenhaft glaubte auch, dass er seine Hausschuhe daheim vergessen hätte und kaufte ein neues Paar für ihn. Als sie vor dem Frühstück mit ihm in der Hall zusammentraf, sah sie, dass er barfuss ging. Sie fragte ihn, ob er die Hausschuhe im Schlafzimmer denn nicht gesehen hätte. "Sie sind ein völlig unnötiger Ballast," war seine Antwort. Er mochte überhaupt keine Schuhe und wenn er daheim wirklich ausspannen wollte, konnte man ihn oft in Strümpfen sehen, sogar wenn er Besuche hatte, die nicht sehr förmlich waren. "

John Blesch schreibt in :"JANOS, THE STORY AOF A DOCTOR" 268) :

" Ein anderer Professor der Physik, dessen Bekanntschaft ich durch Einstein machte, war Felix Ehrenhaft, der die Lehrkanzel für experimentelle Physik in Wien innehatte, bis die Natinalsozialisten zur Macht kamen. Sie beraubten ihn all seiner Habe einschliesslich des grossen Elektromagneten, den er gebaut hatte, warfen ihn aus seinem Laboratorium und zwangen ihn, das Land zu verlassen. Er war der liebenswürdige weltferne Typus des Professors, der nur seiner Arbeit lebte in welcher er ausserordentlich fähig war, ganz besonders im Experimente . Es ist schwer zu sagen, in welcher Hinsicht er verlässlicher war, als Wissenschaftler, als Mensch oder als Freund. Er stammte aus einer Medizinerfamilie und sein Vater war ein bekannter Praktiker in Budapest (Irrtum im Buch. Richtig soll es heissen: praktischer Arzt in Wien) . In alltäglichen Angelegenheiten des Lebens war er ein gutmütiger Mensch, jedoch in wissenschaftlichen Angelegenheiten ein Kämpfer mit Entschlossenheit und bulldogartiger Hartnäckigkeit. Wenn er guten Grund hatte, sich im Recht zu fühlen, kümmerte er sich nicht darum, ob der Rest der wissenschaftlichen Welt ihn für verrückt hielt und kein Professoren-

Schwurgericht vermocht ihn einzuschüchtern. Sein Lieblingsthema war die Magnetophorese . Die Magnetolyse wurde von allen seinen Kollegen bekämpft und er kämpfte sie alle nieder. Ich glaube nicht, dass es je einen wissenschaftlichen Experimentator von grösserer Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt gegeben hat, als ihn. Seine Resultate und Fakten wurden mit solcher Geschicklichkeit und gleich - zeitig mit solcher Einfachheit geführt, dass jeder sie verstehn und prüfen konnte. Was als Streitfrage in seinem Werk übrigblieb, waren nicht die Tatbestände, sondern die Deutungen die diesen Experimenten gegeben werden sollten. Darin konnten seine Kollegen nicht mit ihm übereinstimmen. Er bestand darauf, dass seine Messungen beweisen dass die Ladung von Elektronen nicht konstant sei, wie allgemein angenommen wurde. Hier hatte er kaum einen Freund, der ihn unterstützte, sondern er machte sich viele Feinde.

Die Wissenschaft soll unvoreingenommen und unpersönlich sein. Sie selbst ist es natürlich auch, aber unglücklicherweise sind es viele Wissenschaftler nicht, oder besser gesagt, die meisten sind es nicht und ein Angriff auf fundamentale Dinge, von deren Richtigkeit sie überzeugt sind, erregt die Gefühle mehr als die Gedanken.
Felix Ehrenhaft hatte keine leichte Aufgabe . "

c) Hans THIRRING ,

der Vorstand des theoretisch physikalischen Institutes, wurde am 23. III. 1888 in Wien geboren. 1907 bezog er die Wiener Universität und wurde 1910 Assistent am Institut für theoretische Physik. Im Juni des nächsten Jahres promovierte er und habilitierte sich 1915 als Privatdozent an der Wiener Universität . Seine Habilitationsschrift ist betitelt: "Studien über die Theorie der spezifischen Wärme der Kristalle."

Am 14.VI.1920 wurde Thirring der Titel eines a.o.Professors verliehen-. Im selben Jahr erhielt er zusammen mit E.Schrödinger den Haitingerpreis der Wiener Akademie d.W. für seine Arbeit: "Ueber die Wirkung rotierender ferner Massen in der Einsteinschen Gravitationstheorie". Thirring ist seit 1946 korrespondierendes Mitglied der Wiener Akademie d.W. 270)

Am 1.IV.1927 wurde Hans Thirring zum o.Professor der theoretischen Physik an der Wiener Universität ernannt und ist in dieser Stellung der Nachfolger Ludwig Boltzmanns und Fritz Hasenöhrls am theoretisch physikalischen Institut .

Thirrings Hauptarbeiten auf theoretischem Gebiet beziehen sich auf die allgemeine Relativitätstheorie. Auch um die technische Entwicklung der Physik hat sich Thirring sehr verdient gemacht, indem er ein eigenes Tonfilmsystem in Oesterreich entwickelte und neue Typen von Selenzellen schuf.

Seit dem Jahre 1936 ist Professor Thirring in der internationalen Friedensbewegung tätig und wurde deshalb 1938 vom Lehramt enthoben.

Schon von Jugend auf zeigte er Interesse an psychologischen Fragen und beschäftigt sich wie auch andere amerikanische Physiker der Nachkriegszeit mit Problemen der angewandten Psychologie.

Hans Thirring ist unter anderem der Autor von folgenden Werken: "Die Idee der Relativitätstheorie", "Homo sapiens","Die Geschichte der Atombombe" und "Atomkrieg und Weltpolitik".

Als Lehrer ist er ein Meister des formvollendeten und leicht verständlichen Vortrages.

d) Karl PRZIBRAM.

Am 17.III.1947 wurde Karl Przibram zum ordentlichen Professor und Vorstand des II.Physikalischen Institutes bestellt.
Vor dem Kriege war er als a.o.Professor und Adjunkt am Institut für Radiumforschung tätig.

Karl Przibram wurde am 21.XII.1878 in Wien geboren. Er besuchte das Wiener Akademische Gymnasium von 1889-1897; hierauf bezog er die Universität und hörte vom Wintersemester 1897 bis zum Wintersemester 1898 bei Boltzmann, Escherich, Exner, Lieben, Mertens und Pomeranz. Dann studierte er an der Grazer Universität bei Pfaundler. Auf Grund einer dort ausgeführten Arbeit über "Photographische Studien über die elektrische Entladung" erlangte er am 16.VII.1901 das Doktorat.

Im Jahre 1902 ging Przibram nach Cambridge und arbeitete dort im Cavendish Laboratory unter Professor J.J.Thomson an Experimentaluntersuchungen über Gasentladungen.

Nach Wien zurückgekehrt arbeitete er am Institut für theoretische Physik und habilitierte sich 1905 für das Gesamtgebiet der Physik. Der Probevortrag wurde über das Thema: "Ueber die polaren Unterschiede zu den elektrischen Erscheinungen" abgehalten.

Im Jahre 1914 erhielt Przibram für seine Arbeit über die elektrische Ladung der Nebelteilchen und das elektrische Elementarquantum den Haitingerpreis der Wiener Akademie d.W.

1916 wurde ihm der Titel eines a.o.Professors verliehen; 1927 wurde er zum wirklichen a.o.Professor ernannt.
Professor Przibram hält seit dem WS 1906/07 an der Wiener Universität Vorlesungen ab. Seine ruhige und klare Darstellungs-

art machen Professor Przibram zu einem sehr guten Lehrer.

Karl Przibram ist seit 1946 korrespondierendes Mitglied der Wiener Akademie d.W. [270]

Przibrams systematisches Arbeitsgebiet ist das der Fluoreszenz - und Phosphoreszenzerscheinungen und der Verfärbung von Kristallen durch radioaktive Strahlen.

e) Stefan MEYER .

Stefan Meyer, dessen Lebensarbeit dem Institut für Radiumforschung gewidmet war, wurde am 27.IV.1872 in Wien geboren. Er absolvierte das Gymnasium in Horn und studierte hierauf an den Universitäten Wien und Leipzig. In Wien erlangte er am 16.VII. 1896 das philosophische Doktordiplom und wurde ein Jahr darauf Assistent am Physikalischen Institut bei Boltzmann. 1907 kam er in gleicher Stellung zu Professor Exner an das II.Physikalische Institut, wo er von 1907-1910 das Praktikum für Lehramtskandidaten abhielt. Ende 1399 habilitierte sich Meyer am gleichen Tag wie Friedrich Hasenöhrl für das Gesamtgebiet der Physik und war neben seiner Tätigkeit an der Wiener Universität von 1902-1911 auch Dozent für Farbenlehre am Wiener Konservatorium, der heutigen Akademie für Musik und darstellende Kunst.

Meyers wichtigste wissenschaftliche Arbeiten zu dieser Zeit lagen auf dem Gebiet des Magnetismus und vor allem auf dem der Radiumforschung; er war daher als Fachmann auf diesem Gebiet am Bau und der Einrichtung des 1910 fertiggestellten Institutes für Radiumforschung in hervorragendem Masse beteiligt. So wurde Meyer, dem schon 1908 der Titel eines a.o.Professors verliehen worden war, auch zum Adjunkten an diesem Institut ernannt. Am 8.I.1911 wurde Meyer zum a.o.Professor ernannt; vier Jahre

darauf erhielt er den Titel eines ordentlichen Professors.

Als Professor Exner in den Ruhestand trat, wurde St.Meyer zum o.Professor und Vorstand des Institutes für Radiumforschung ernannt. Diese Stellung hatte er bis 1938 und ab 1945 bis zu seiner Emeritierung inne.

Stefan Meyer hat auf dem Gebiet der Radiumforschung eine grosse Zahl bedeutender Arbeiten geliefert . Vor allem ist sein mit E.v.Schweidler gemeinsam verfassten Werk "Radioaktivität" (1.Aufl.1917,2.Aufl.1927) zu nennen, das für jeden, der auf diesem Gebiet arbeitet, unentbehrlich ist. Das Lehrbuch der Physik für Mediziner von E.Lecher hat St.Meyer mit E.v.Schweidler neu bearbeitet.

Im Jahre 1910 wurde Meyer zum Mitglied und Sekretär der Internationalen Radiumstandardkommission gewählt; 1913 erhielt er den Liebenpreis der Wiener Akademie d.W. [271], die ihn am 31.V. 1921 zum korrespondierenden, am 31.V.1932 zum wirklichen Mitglied wählte. [272]

Der Wiener Radiumforscher und gütige alte Herr erlag am 29.Dezember 1949 plötzlich in Bad Ischl einem Herzanfall.

Neben diesen Institutsvorständen wirkte ab 1919

Eduard HASCHEK.

als Extraordinarius. E.Haschek wurde am 11.III.1875 in Wien geboren. Nach dem Besuch der Volksschule und des Gymnasiums in Wien legte er im Jahre 1893 die Matura ab und bezog noch im gleichen Jahr die Wiener Universität. Er studierte Physik, Mathematik und Chemie und promovierte 1897. Noch als Student wurde er von Professor Exner zur Mitwirkung an seinen Unter -

suchungen"über die ultravioletten Funkenspektren der Elemente" herangezogen, was in der Folge die Richtung seiner wissenschaftlichen Arbeit wesentlich bestimmte.

1901 wurde Haschek zum Aushilfsassistenten am Phys.chem. Institut ernannt und suchte bald darauf um Erteilung der venia legendi an. Er wurde am 3.I.1903 als Privatdozent für Experimentalphysik an der Wiener Universität bestätigt . 1912 erhielt er den Titel eines a.o.Prof. und wurde 1919 zum a.o.Professor ernannt. Seit 1929 hatte er den Titel eines o.Professors inne.

In den Jahren 1912, 1913 und 1918/19 supplierte Haschek Exners Vorlesung über Experimentalphysik für Pharmazeuten und hat sich auch durch seine Mitarbeit am Neubau der Physikalischen Institute und die Organisation des II. Physikalischen Institutes grosse Verdienste erworben . Nach Erreichung der Altersgrenze wurde Haschek in den Ruhestand übernommen . Er starb am 16. I. 1947 im Alter von 71 Jahre

Friedrich KOTTLER.

wurde am 10.XII.1886 in Wien geboren. Er besuchte das Akademische Gymnasium in Wien und legte 1905 die Matura mit Auszeichnung ab. Von 1906 - 1910 studierte er an der Wiener Universität . Seine Dissertation trägt den Titel: "Ueber die Raumzeitlinien der Minkowskischen Welt" . Im Juni 1913 promovierte Kottler sub ausp. imperatoris . Von 1912-14 war er unbesoldeter Assistent am I.Physikalischen Institut. Wegen Felddienstleistung konnte seine Habilitation nur mit Unterbrechungen durchgeführt werden. Im Jahre 1916 wurde Kottler als Pd. für theoretische Physik bestätigt. Die Habilitationsschrift ist betitelt:" Relativitätsprinzip und beschleunigte Bewegung." 1921 wurde er zum tit.a.o.Prof., 1923 zum a.o.Prof. für math.Physik an der Wiener Universität ernannt. Kottler hielt vom SS 1918 angefangen bis zum Jahre 1938 an der Wiener Universität Vorlesungen aus

verschiedenen Gebieten der math. Physik ab. Kottler lebt derzeit in Amerika und ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter von Eastman Kodak in Rochester N.Y. tätig. Auf Kottler geht in einer berühmten Arbeit ein Kalkül zurück, das die Basis zur Einsteinschen Gravitationstheorie gab . Von Larmour in England und Levicivitta in in Italien wurde Kottlers Leistung als sehr bedeutend bezeichnet.

Hugo SIRK,

seit 1914 an der Wiener Universität als Privatdozent tätig, wurde daselbst 1946 zum a.o.Prof. für Physik ernannt. Hugo Sirk wurde am 11.III.1881 in Graz geboren. Er besuchte dort das Gymnasium bis zur Reifeprüfung 1899 und studierte hierauf an der Universität Graz wo er auf Grund einer bei Prof. Skraup ausgeführten Arbeit über das Molekulargewicht der löslichen Stärke 1904 promovierte. Hierauf arbeitete Sirk bei Nernst in Göttingen und Berlin, später an den Universitäten Innsbruck und Graz . Im Jahre 1909 ging er nach Wien, wo er an der Universität und an der Techn. Hochschule arbeitete. Seine Habilitationsarbeit über " Ein Druckgefälle im Glimmstrom bei Einwirkung eines transversalen Magnetfeldes" wurde im Radiuminstitut ausgeführt. Sirk wurde 1914 als Pd. bestätigt. Von 1928 -34 war er als o .Prof. und Direktor des Physikalischen Institutes an der Universität Laibach tätig. - Professor Hugo Sirk hält seit dem SS 1914 mit einer Unterbrechung vom SS 1928-35 an der Wiener Universität Vorlesungen über theoretische Physik und Einführung in die math. Behandlung der Naturwissenschaften ab. Sein viel benütztes Lehrbuch gleichen Titels ist bis 1947 in 5 Auflagen erschienen.

In der Zeit ab 1920 habilitierten sich und wirkten als Privatdozente bzw. tit.a.o., a.o. od. o.Professoren an der Wiener Universität:

2/3) Adolf SMEKAL: geboren am 12.IX.1895 in Wien, studierte vom Herbst

1912 ab an der Technischen Hochschule in Wien, vom Herbst 1913 bis zum SS 1917 an der Universität Graz Mathematik und Physik und promovierte dort 1917. Hierauf arbeitete Smekal durch drei Semeste an der Berliner Universität unter Planck und Einstein. Im Juni 1919 wurde er Assistent am I.Physikal. Laboratorium der Wiener Techn. Hochschule. 1920 habilitierte sich Smekal an der Wiener Universität für das Gesamtgebiet der Physik auf Grund der Arbeit: "Zur Theorie der Röntgenstrahlen" und wurde Assistent am II.Phys. Institut der Wiener Universität. 1927 erhielt er den Titel eines a.o.Prof. und ging im nächsten Jahr als o.Prof. nach Halle. Adolf Smekal hielt an der Wiener Universität vom WS 1920/21 bis zum SS 1928 Vorlesungen und Uebungen ab. Hierauf war er in Halle, dann in Darmstadt tätig.

Der von Raman entdeckte Effekt war von Smekal theoretisch vorausgesagt worden, weshalb in vielen Publikationen vom Smekal-Raman-Effekt gesprochen wird. Es ist sehr erfreulich Smekal durch die Berufung als Ordinarius nach Graz unserer Heimat wiedergewonnen wird

Arthur Erich HAAS

wurde am 30.IV.1884 in Brünn geboren. Er besuchte dort das Gymnasium und studierte hierauf an den Universitäten Wien und Göttingen von 1902-06 Physik, Mathematik und Chemie. Im Oktober 1906 promovierte er an der Wiener Universität und wurde im Sommer 1912 als Pd. für Geschichte der Physik an der Universität Wien zugelassen. Als solcher hielt er im Studienjahr 1912/13 Vorlesungen über Geschichte der Physik ab. Im November 1913 ging Haas als a.o.Prof. an die Universität Leipzig. Aus privaten Gründen nach Wien zurückgekehrt habilitierte er sich hier 1921 für Physik und erhielt 1923 den Titel eines a.o.Professors. Vom WS 1921/22 bis zum WS 1935 hielt Haas an der Wiener Universität Vorlesungen theoretisch-physikali-

Gastprofessor Bodwoin College 1935, dann o. prof.
schen Inhaltes ab. Er wirkte dann in Amerika an der Notre Dame
20 II. 1941 in Chicago.
University (Indiana). A . E. Haas starb während des Krieges.
Autor zahlreicher Bücher Theoretische Physik und Atom theorie (6 Auflagen) Berlin
~~Er ist der Autor einer~~ Einsteinbiographie. Neue Auflage, Vektoranalyse, 1962

274)

Fritz v. HAUER .

geboren am 25.XII.1889, habilitierte sich 1921 für Physik an der Wiener Universität. Vier Jahre später erhielt er den Titel eines a.o.Professors. Neben seiner Tätigkeit an der Universität wirkte F.v.Hauer als Honorardozent an der Tierärztlichen Hochschule . Prof. Hauer hielt von SS 1921/22 bis zum SS 1938 und nach der Neuordnung von 1945 Vorlesungen an der Wiener Universität, besonders aus dem Gebiet der medizinischen Physik ab. - Prof. Hauer ist Hofrat im österreichischen Patentamt und der Verfasser eines Lehrbuches der Physik für Mediziner.

275)

Robert ETTENREICH ,

geboren am 1.IX.1890, habilitierte sich 1922 an der Wiener Universität, 1927 an der Technischen Hochschule. Seit 1911 war er als Aushilfsassistent, ab 1913 als Assistent am I.Physikalischen Institut der Wiener Universität beschäftigt . 1935/36 erhielt er den Titel eines a.o.Professors.

Prof. Robert Ettenreich hielt von SS 1922 an mit einer Unterbrechung von 1938-45 Vorlesungen an der Wiener Universität ab . Er ist Mitbegründer der ersten österreichischen Radioröhrenfabrik (Schrack AG) , Patentanwalt und Leiter der Patentabteilung Philipps G.m.b.H. Wien .

276)

Kurt KONSTANTINOWSKY

geboren am 10.VIII.1892 in Wien, verlebte seine Schulzeit in Wien und legte 1910 die Reifeprüfung ab. Vom Herbst dieses Jahres bis 1914 hörte er Vorlesungen über Physik, Mathematik und Chemie und führte bei Professor Ehrenhaft eines Dissertation über "Elektrisch

Ladungen und Brownsche Bewegung sehr kleiner Metallteilchen in Gasen" aus. Wegen Einberufung zum Militär konnte Konstantinovsky die Rigorosen erst 1916 ablegen. 1920 wurde er zum a.o.Assistenten am neu errichteten III.Physikalischen Institut der Wiener Universität ernannt., 1921 zum Stimmgabelverifikator bestellt. 1922 habilitierte er sich für Physik auf Grund der Arbeit " Ueber das Elementarquantum der Elektrizität und den photoelektrischen Effekt Konstantinovsky hielt vom SS 1922 angefangen an der Wiener Uni - versität Vorlesungen, besonders über Fernsprechwesen, ab . 1938 wurde er aus dem Dienst enthoben. Er ging hierauf nach Pressburg, wo er Direktor der Kabel-und Drahtfabrik wurde und hat dort eines der ersten Hochspannungsluboratorien errichtet. Er ist derzeit in London Direktor einer der grössten Kabelfabriken der Welt.

Gerhard KIRSCH .

wurde am 21.VI.1890 in Wien geboren . Er studierte von 1911-14 und nach beendeter Kriegsdienstleistung von 1918-20 Physik und Geologie und promovierte 1920 an der Wiener Universität. Seit 1921 arbeitete er als a.o., seit 1928 als o . Assistent am II. Physikalischen Institut und am Institut für Radiumforschung. Im Jahre 1924 erhielt Kirsch den Haitingerpreis der Wiener Akademie der Wissenschaften für die Arbeiten über den genetischen Zusammenhang zwischen Thor und Uran und über die Altersbestimmungen an radioaktiven Mineralien, sowie für die Abhandlung über die Atomzertrümmerung durch α - Partikel . 1932 wurde ihm der Titel eines a.o.Prof. verliehen, 1939 erfolgte seine Ernennung zum apl.Prof. 1941 wurde ihm die Stelle eines o.Prof. verliehen und Kirsch gleichzeitig zum Direktor des I.Physikalischen Institutes bestellt und mit der Leitung des III. Phys.Inst. betraut ; diese Stellung hatte er bis 1945 inne . Seit 1940 war er K.M. d. Gr.Akad.d.W.

Georg STETTER ,

geboren am 23.XII.1895 zu Wien, verbrachte seine Schulzeit in Wien und legte 1914 die Matura mit Auszeichnung ab . Nach Kriegsende studierte er von 1918-22 Physik und Mathematik an der Wiener-Universität und wurde im Juli 1922 zum Doktor promoviert. Im November dieses Jahres wurde Stetter a.o.Assistent am II.Physikalischen Institut bei Professor Jäger. Im Mai 1926 erhielt Stetter für seine beiden Arbeiten: "Die Bestimmung des Quotienten Ladung/Masse für natürliche H-Strahlen und Atomtrümmer aus Aluminium den Haitingerpreis der Wiener Akademie d."W . 1927 habilitierte er sich für Physik. Im Jahre 1934 erhielt er den Titel eines a.o.Professors und wurde 1939 zum o.Prof. und Vorstand des II.Physikalischen Institutes ernannt, welche Stellung er bis 1945 innehatte. Stetter hielt vom SS 1928 bis 1945 an der Wiener Universität Vorlesungen und Uebungen ab. Er war seit 1940 k.M. d. Wr. Akad.d.W.

277)

Josef MATTAUCH ,

geboren am 21.XI.1895 [A.D.] in Mährisch-Ostrau , legte 1913 in Wien die Matura ab. Dann studierte er an der Wiener Technischen Hochschule und nach Ableistung des Kriegsdienstes an der Wiener Universität bis 1920. Hierauf wurde Mattauch wissenschaftliche Hilfskraft, dann a,o.Assistent am III.Physikal. Institut bis 1925. 1926-27 war er an dem unter Leitung von Prof. Millikan stehenden Norman-Bridge-Laboratory in Pasadena, Kalifornien, tätig. Nach seiner Rückkehr wurde er 1928 Assistent am I.Physikalischen Institut und habili - tierte sich im Sommer dieses Jahres . 1936 erhielt er den Haitingerpreis für seine Arbeiten über Massenspektrometrie und Isotopenforschung und 1937 den Titel eines a.o.Prof. 1938 ging Mattauch nach Berlin, wo er Direktor des Kaiser-Wilhelmsinstitutes für Chemie wurde, das sich dzt. in Tailfingen befindet. Mattauch ist dzt. als

Gastprofessor in Bern tätig. Er ist durch seine Arbeiten auf dem Gebiet der Massenspektrographie sehr bekannt geworden. Mattauchs "Kernphysikalische Tabellen" sind ein Standardwerk auf atomphysikalischem Gebiet.

Theodor SEXL ,

geboren am 8.IX.1899 in Wien, verbrachte seine Schulzeit daselbst und bestand 1918 die Reifeprüfung mit Auszeichnung. Im gleichen Jahr begann er sein Studium an der Wiener Universität und promovierte 1923. Von diesem Jahr an bis 1926 war Sexl als wissenschaftliche Hilfskraft am III.Physikalischen Institut beschäftigt, ging 1926/27 als Assistent an die Technische Hochschule in Aachen und wurde 1928 Assistent am Institut für theor. Physik der Wiener Universität 1930 habilitierte er sich daselbst für Physik und wurde 1937 zum tit.a.o.Prof., 1939 zum apl. Prof. ernannt. Er hält seit dem SS 1931 Vorlesungen über verschiedene Kapitel der theoretischen Physik an der Wiener Universität ab.

Hans Adolf BAUER ,

geboren am 25.III.1891 in Wien, absolvierte das Gymnasium in Wien und studierte hierauf von 1910 bis 1915 Mathematik und Physik an der Wiener Universität. Im Juli 1916 promovierte er sub ausp. imperatoris. Er ist seit 1915 als Realschullehrer in Wien XIV, Diefenbachg. 19 tätig. 1925 habilitierte sich Bauer an der Wiener Technischen Hochschule, 1931 an der Wiener Universität für theoretische Physik; 1937 wurde er zum tit.a.o.Prof. an der Techn. Hochschule, 1940 zum apl.Prof. für theor. Physik an der Wiener Universität ernannt. Bauer hielt seit dem WS 1931/32 bis 1945 theoretisch physikalische Vorlesungen an der Wiener Universität und Technik ab. H.Bauer ist der Verfasser des Buches: "Grundlagen der Atomphysik".

Gustav ORTNER ,

geboren am 31.VII.1900 in Haus (Stmk.) , absolvierte Volksschule und Gymnasium in Wien und studierte hierauf von 1918-23 an der Wiener Universität Mathematik und Physik. 1924 wurde Ortner zum a.o.Assistenten am Institut für Radiumforschung ernannt und im gleichen Jahr mit Subvention der Akad.d.W. zu Prof. Siegbahn nach Upsala und zu Prof. Niels Bohr nach Kopenhagen zur Spezialausbildung auf dem Gebiete der Röntgenspektroskopie geschickt. Ortner habilitierte sich 1932 und wurde 1939 zum a.o.Prof. für höhere Physik an der Wiener Universität und gleichzeitig zum Vorstand des Institutes für Radiumforschung ernannt, welche Stelle er bis 1945 innehatte. Prof. Ortner ist seit 1941 k.Mitglied der Mr. Akad.d.W.

Franziska SEIDL ,

geborene Vicari, kam am 1.VII.1892 in Wien zur Welt. Sie studierte 1918-23 an der Wiener Universität Mathematik und Physik und wurde im Jänner 1923 zum Hilfsassistenten bestellt. Im Dezember dieses Jahres promovierte sie und ist seit 1924 planmässiger Assistent am I.Physikalischen Institut. 1933 habilitierte sich Franziska Seidl für Experimentalphysik. 1942 wurde sie zum apl.Prof. ernannt und mit dem gesamten Lehrbetrieb für Mediziner betraut. Prof. Seidl hat sich grosse Verdienste erworben indem sie 1945 das Physikalisch Institut in Ordnung brachte . Sie leitete das I.Physikalische Institut provisorisch bis zur Uebernahme durch Prof. Ehrenhaft. 1946 erhielt sie den Titel eines a.o.Professors. Frau Professor Seidls Hauptarbeiten liegen auf dem Gebiet des Ultraschalles.

Hans LUDLOFF,

geboren am 14.VIII.1899 zu Königsberg in Preussen, studierte von 1919-24 Mathematik und Physik in Frankfurt a.M., München, Leipzig und Göttingen, wo er 1924 promovierte. 1931 habilitierte er sich

in Breslau für theor. Physik, 1937 auch an der Wiener Universität und hielt im Studienjahr 1937/38 daselbst Vorlesungen ab.

Berta Karlik

wurde am 24.I.1904 in Wien geboren. 1923 maturierte sie mit Auszeichnung, studierte hierauf an der Wiener Universität und promovierte 1928 mit Auszeichnung. Nachdem sie einige Zeit am Institut für Radf. gearbeitet hatte, ging sie an die Royal Institution of Great Britain, wo sie bis 1931 unter Sir William Bragg arbeitete. In dieser Zeit studierte B.Katlik auch atomphysikalische Arbeiten am Cavendish Laboratory in Cambridge . Nach Wien zurückgekehrt setzte sie ihre Arbeit am Radiuminstitut fort und erhielt im Mai 1933 für ihre Untersuchungen auf dem Gebiet der Lumineszenz den Haitingerpreis der Wiener Akademie. - 1937 habilitierte sich B.Karlik für Physik und wurde 1946 zum tit.a.o. Prof. ernannt. Seit 1945 ist Professor Karlik mit der Leitung des Institutes für Radiumforschung betraut.

Richard HERZOG,

geboren am 13.III.1911, seit 1940 Pd. für Physik, seit März 1950 tit.a.o.Professor an der Wiener Universität, ist der Konstrukteur des Herzog- Mattauchschen Massenspektrographen, der Vorteile der Spektrographen von Dempster (Richtungsfokussierung) und von Aston (Geschwindigkeitsfokussierung) vereinigt. Auf Grund von Messungen damit wurden Bestimmungen der Isotopenmassen leichter Elemente durchgeführt. - Neuerdings hat Herzog einen Massen - spektrographen konstruiert, der nicht wie bisher linienförmige, sondern punktförmige Abbildung gestattet, wodurch möglicherweise Einblick in die magnetische Struktur der Materie gewonnen werden kann.

Während des zweiten Weltkrieges wirkten als ordentliche Professoren der Physik neben den bereits oben erwähnten an der Wiener Universität :

Professor Erwin Fues als theoretischer Physiker und

Professor Alfred Lechner am II. Physikalischen Institut.

Nach 1939 habilitierten sich an der Wiener Universität: Josef Schintlmeister (1939), Richard Herzog (1940), Herta Wambacher (1940), Hans Börsch (1942), Willibald Jentschke (1942), Paul Urban (1946), Hans Schedling (1949), Karl Lintner (1949).

S C H L U S S W O R T .

Am 17. Jänner 1950 feiert das Physikalische Institut der Wiener Universität das Jubiläum seines hundert-jährigen Bestandes.

Es kann auf eine stolze Vergangenheit zurückblicken sowohl in Bezug auf die Lehr - als auch auf die Forschertätigkeit der Gelehrten, die hier ihre Wirkungsstätte hatten, oder die aus ihm hervorgegangen sind .

ANHANG.

Für das auf Grund der Ah.Entschl. vom 17.I.1850 errichtete Physikalische Institut wurden mit Kum.Erl. vom 6.V.1850, Z. 2394 besondere Statuten genehmigt :

a) STATUTEN DES PHYSIKALISCHEN INSTITUTES IN WIEN. x)

§ 1: Das von seiner k.k. Apostolischen Majestät mit Ah.Entschl. vom 17.I.1850 genehmigte und als integrierender Teil der Wiener Universität erklärte Physikalische Institut hat den Zweck, den Lehramtskandidaten der Physik, Chemie und Physiologie Gelegenheit zu verschaffen, sich die zu einem erfolgreichen Lehren nötigen und gehörig begründeten physikalischen Kenntnisse und insbesondere die mechanische Geschicklichkeit im physikalischen Experimentieren anzueignen; zugleich soll ihnen die erforderliche Anleitung zu selbständigen Forschungen im Gebiet der Physik gegeben werden. Ueberdies ist der Leiter des Institutes durch den Reichtum von Hilfsmitteln, welche es dem experimentellen Forschen gewährt, in den Stand gesetzt, für die Förderung der Wissenschaft, besser als in den gewöhnlichen Verhältnissen eines Professors möglich ist, zu wirken.

§ 2: Am Physikalischen Institut bestehen ordentliche und ausserordentliche Zöglinge. Zu ordentlichen Zöglingen können nur Inländer augenommen werden, welche überdies bereits wenigstens ein Jahr an der Universität oder einem technischen Institut studiert und in dieser Zeit Vorlesungen über Physik und Mathematik gehört haben.

Zur Aufnahme als ausserordentliche Zöglinge bedarf es dieser Bedingungen nicht, jedoch ist die Darlegung der gehörigen

Vorbildung, um das Institut mit Nutzen und Erfolg besuchen zu können, notwendig.

§ 3: Der Aufnahmesuchende hat sich bei dem Vorsteher des Institutes um selbe zu bewerben und seine Befähigung hiezu gehörig nachzuweisen. Die Anzahl der aufzunehmenden Zöglinge wird, mit Rücksicht auf den folgenden § dem Ermessen des Vorstandes überlassen und es ist durch die dem Institut zu Gebote stehenden Räumlichkeiten und den Umstand bestimmt, wievielen Zöglingen der Unterricht mit dem gewünschten Erfolg erteilt werden kann.

Die Entscheidung über die Aufnahme oder Nichtaufnahme steht dem Vorstand des Institutes zu, welcher dieselbe gewissenhaft zu pflegen und darüber zu wachen hat, dass das Institut den der Universität angemessenen wissenschaftlichen Charakter behaupte.

§ 4: Die Zahl der ordentlichen Zöglinge wird auf 12 beschränkt, welche unentgeltlichen Unterricht erhalten und bei der Benützung des Unterrichtes den Vorzug vor den ausserordentlichen Zöglingen haben.

Die zum unentgeltlichen Unterricht geeigneten Zöglinge sind vom Vorstande dem k.k.Ministerium für C.u.U. zur Genehmigung namhaft zu machen.

Die Teilnahme ordentlicher Zöglinge als solche am Institut kann höchstens auf drei Semester ausgedehnt werden.

§ 5: Zur möglichsten Förderung des Zweckes des Physikalischen Institutes und insbesondere um talentvollen aber dürftigen Lehramtskandidaten die Möglichkeit zu eröffnen, sich an diesem Institute zum Nutzen des Unterrichtes zu beteiligen, sind sechs Stipendien je zu 40 Gulden für jedes Semester

bestimmt.

Auf diese Stipendien haben die nach den Bestimmungen des §§ 3 und 4 aufgenommenen ordentlichen Zöglinge des Institutes Anspruch, wenn sie sich während der Dauer von wenigstens einem Semester durch ihre Leistungen am Institut dieser Unterstützung vollkommen würdig gezeigt haben. Die Stipendien werden über Antrag des Institutsvorstandes vom k.k. Ministerium für C.u.U. verliehen.

Bei aussergewöhnlichen Umständen oder ganz vorzüglicher Tüchtigkeit des Kandidaten kann der Vorstand den Genuss des Stipendiums auch für das bereits verflossene Semester von Fall zu Fall in Antrag bringen.

Auf diese Stipendien haben ausserordentliche Zöglinge keinen Anspruch; doch steht es dem Vorsteher frei, wenn nicht sämtliche Stipendien für ordentliche Zöglinge verwendet sind, ausnahmsweise auf Verleihung derselben an ausserordentliche Eleven bei dem k.k.Ministerium des C.u.U. anzutragen.

Die nicht verwendeten Stipendien werden dazu bewahrt bleiben, um in ausserordentlichen Fällen Lehramtskandidaten für wissenschaftliche Arbeiten Unterstützungen zu gewähren, welche zu beantragen der Institutsvorstand berechtigt ist.

§ 6: Die Stipendienbeträge sowohl als auch die anderweitig genehmigten Unterstützungen werden an die Beteiligten gegen klassenmässig gestempelte und von dem Institutsvorstand coramisierte Quittungen am Ende eines jeden Semesters nachträglich aus dem Studienfond bezahlt.

Der Vorstand hat die Pflicht, seine Unterschrift zu versagen, wenn der Zögling während des abgelaufenen Semesters

seinen Verpflichtungen nicht genau nachgekommen ist. Hiermit tritt stets zugleich der Verlust des Stipendiums ein.

Der Genuss eines solchen Stipendiums ist auf die Dauer zweier Semester zu beschränken. In aussergewöhnlichen Fällen kann der Institutsvorstand noch ein weiteres Semester auf für den Betreffenden einschreiten.

§ 7: Der Institutsvorstand erteilt den Zöglingen zunächst den demonstrativen Unterricht im Experimentieren und leitet sie weiterhin bei ihren selbständigen wissenschaftlichen Untersuchungen und Forschungen. Es sind demnach mit den eintretenden Zöglingen vorzugsweise jene Experimente durchzumachen und einzuüben, welche der Unterricht aus der Naturlehre in den Mittelschulen erfordert.

Sind die Experimente gehörig durchgemacht und eingeübt, so hat der Vorstand die Zöglinge zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten anzuleiten. Er gibt zu diesem Zweck dem betreffenden Zögling eine ihm geeignet erscheinende, den Kräften des Zöglings angemessene Aufgabe und fordert ihn auf, alles Wichtigere hierüber im Druck erschienene, das ist die Literatur des Gegenstandes, fleissig zu studieren und nötigenfalls zu exzerpieren, wobei ihm der Vorstand hilfreich zur Seite steht.

Wegen Herbeischaffung des literarischen Apparates hat sich der Vorstand des Institutes mit jedem der k.k.Universitätsbibliothek und der Sternwarte ins Einvernehmen zu setzen und dann, wenn es nötig ist, über das Erfordernis eines ausserordentlichen Beitrages einen besonderen Antrag zu erstatten.

Die Art der Benützung der Bibliothek der Universität und

der Sternwarte durch die Institutszöglinge ist innerhalb der diessfalls bestehenden besonderen Vorschriften dem Uebereinkommen des Institutsvorstandes mit dem Bibliothekar und dem Direktor der Sternwarte überlassen.

§ 8: Hat sich der Zögling mit der Literatur des ihm zur Aufgabe gegebenen Gegenstandes gehörig bekannt gemacht, so hat er dem Vorstand einen Plan schriftlich vorzulegen, nach dem er bei seinen Forschungen vorzugehen gedenkt. Wird dieser Plan gutgeheissen, so schreitet der Zögling sofort zu seiner Ausführung. Er hat über den Fortgang seiner Arbeit ein genaues Tagebuch zu führen und am Schlusse desselben auf dieser Grundlage einen Aufsatz zu verfassen, der zugleich als ein Beleg seiner Leistungen im Institut gelten wird. Dieser Aufsatz wird dem Institutsvorstand vorgelegt und von ihm einer wissenschaftlichen Kritik unterzogen und dem Zögling zur allfälligen Verbesserung zurückgegeben. Verdient ein derlei Aufsatz überhaupt die Veröffentlichung, so ist dem Verfasser die Drucklegung desselben gestattet, jedoch mit dem ausdrücklichen Beisatz, es sei diese wissenschaftliche Arbeit unter unmittelbarer Leitung und Mitwirkung des Vorstandes des Institutes oder welche Ausdrucksweise sonst etwa der Wahrheit näher liegt, ausgeführt worden.

§ 9: Bei den Experimentierübungen und den mit Genehmigung des Vorstandes unternommenen wissenschaftlichen Arbeiten benützen die unentgeltlich verwendeten Zöglinge die Apparate gratis, sowie ihnen auch das zu diesen Untersuchungen nötige Material und der Unterricht gratis erteilt wird. Dagegen bleiben alle durch ihre Bemühungen aus dem Material des Institutes von ihnen erzeugten physikalischen Apparate, Werkzeuge und Modell

Eigentum des Institutes.

Ausnahmsweise und gegen eine billige Entschädigung können sie von den Zöglingen mit ausdrücklicher Bewilligung des Vorstandes abgelöst werden.

Alle übrigen Zöglinge, die nur anch Massgabe des verfügbaren Raumes und der Apparate zu den Experimenten und selbständigen Forschungen zuzulassen sind, haften für die ihnen vom Vorstand zugewiesenen Apparate und Instrumente und haben ihre Untersuchungen auf eigene Kosten durchzuführen; die von ihnen ausgeführten Apparate, Werkzeuge und Modelle sind ihr Eigentum. Sie zahlen dem Vorstand für den Unterricht ein angemessenes Honorar.

Der Vorstand hat bei allen Versuchen und Forschungen darauf zu sehen, dass sich die Zöglinge mit den möglichst geringen Mitteln behelfen, dort wo es angeht, die Instrumente zu zerlegen, wieder zusammenzusetzen, zu adjustieren und zu rektifizieren lernen, und dass sie sich selbst mechanische Geschicklichkeiten, z.B. Drechseln, Glasblasen, nebst anderen Handgriffen in der Behandlung des Holzes, Metalles und Glases aneignen.

§ 10: Die Stundenzahl für den demonstrativen Unterricht und die damit verbundenen gewöhnlichen Uebungen richtet sich nahh den sich kundgebenden Bedürfnissen und der Anzahl der Zöglinge; sie sind vorläufig auf zwei Stunden täglich festgesetzt. Die ganze übrige Zeit des Tages dient zu eigenen selbständigen Untersuchungen.

Alle Zöglinge sind verpflichtet, die ihnen zur ihrer Ausbildung gebotenen Mittel eifrigst zu benützen und in

allem den Anordnungen des Vorstandes Folge zu leisten. Es ist die Pflicht jedes Zöglings, nach erlangter Befähigung wenigstens eine selbständige Untersuchung vor seinem Austritt aus der Anstalt durchzuführen.

Längere nicht gerechtfertigte Versäumung der Unterrichtsstunden oder der erforderlichen Arbeiten berechtigt den Vorstand, für den Beginn des folgenden Semesters die Stelle als erledigt zu betrachten; ausserdem ist der Vorsteher des Institutes berechtigt, wegen unwürdigen Betragens einen Zögling entweder sogleich oder nach erfolgter Warnung vom Institute zu entfernen.

Diejenigen Zöglinge, welche den ganzen, auf drei Semester festgesetzten Kurs am Physikalischen Institut mit gutem oder ausgezeichnetem Erfolg bestanden haben, können bei ihrem Austritt darüber ein entsprechendes Zeugnis erhalten.

§ 11: Es ist neben dem Unterricht und der Leitung der Zöglinge bei ihren selbständigen Forschungen eine weitere ebenso wichtige Pflicht des Institutsvorstandes, die Physik als Wissenschaft durch selbständige Forschungen und eigene Arbeiten mit Benützung aller ihm zu Gebote stehenden Mittel und Behelfe zu fördern.

Um diese beiden Zwecke mit Sicherheit und möglichster Vollkommenheit erreichen zu können ist das Physikalische Institut mit einem reichhaltigen und gehörig dotierten Cabinet und dem erforderlichen Hilfspersonal versehen. Dem physikalischen Cabinete, auf dessen dem jeweiligen Stand der Wissenschaft entsprechende Erhaltung und Kompletierung der Vorstand die grösste Sorgfalt zu verwenden

hat, ist ein jährliches Pauschale von 700 Gulden C.M. zur Anschaffung neuer Instrumente und von 600 Gulden C.M. für Experimente und Materialverausgabung angewiesen.

Das Hilfspersonal besteht:

a) aus einem Assistenten mit den für die Assistenten an der Wiener Universität systemisierten Bezügen: 400 Gulden C.M Gehalt und 60 Gulden C.M. Quartiergeld.

b) aus einem Mechaniker, der einen Wochenlohn erhält, wozu ein Pauschale von jährlich 600 Gulden C.M. bestimmt ist.

c) aus einem Laboranten mit 300 Gulden C.M. Gehalt und den übrigen für Laboranten systemisierten Bezügen .

Dem Vorstand liegt es ob, dieses Hilfspersonal besonders den Mechaniker gehörig zu überwachen und für die zweckmässige Verwendung der Pauschalbeträge Sorge zu tragen.

§ 12: Um das rasche Aufblühen und erfreuliche Gedeihen dieses so wichtigen Institutes möglichst zu fördern, hat sich:

1. Der Vorstand in allen die innere organische Einrichtung des Institutes betreffenden Angelegenheiten unmittelbar an das k.k. Ministerium des C.u.U. zu wenden.

2. Allfällige Ersparungen des für die Anschaffung neuer Instrumente bestimmten Dotationsbetrages von 600 fl C.M. sowie das Lohnpauschale für den Mechaniker von 500 fl.C.M. haben dem für Experimente und Materialverausgabung bestimmten Betrag von 600 fl.C.M. zu Gute zu kommen und umgekehrt, so dass die angeführten Partialbeträge von 700, 500 und 600 Gulden als ein Gesamtpauschale von 1800 fl angesehen, als solches erhoben und verrechnet werden dürfen. Das Physikalische Institut bezieht dieses Pauschale ungeschmälert auch in dem Falle, wenn in der Rechnunglegung

für das vorangegangene Jahr sich Ersparnisse herausstellen. Die ersparte Summe ist dem Zweck des Institutes entsprechend zu verwenden und gehörig zu verrechnen.

3. Die Wahl des Assistenten, Mechanikers und Laboranten, sowie das Recht, hierin eine Aenderung vorzunehmen, ist dem gewissenhaften Ermessen des Vorstandes anheimgestellt; jedoch hat er über das Verfügte ungesäumt an das k.k.Ministerium zu berichten.

Diese nur zeitweilige und von der gewissenhaften Pflichtleistung abhängige Anstellung ist in den darüber an den Assistenten, Mechaniker und Laboranten zu erlassenden Ausfertigungen ausdrücklich anzuführen. Diese Aufnahmsdokumente sind vom Institutsvorstand auszufertigen und vom Dekan des philosophischen Professorenkollegiums gegenzuzeichnen.

Da ferner der Treue und Redlichkeit dieser beiden Individuen so vieles Wertvolle unmittelbar anvertraut werden muss, so sind sie vom Dekan der philosophischen Fakultät in Gegenwart des Institutsvorstandes in Eid und Pflicht zu nehmen

§ 13: Ausser der Verpflichtung des gesamten Hilfspersonals zur Folgsamkeit und Achtung gegen den Institutsvorstand hat besonders

A. Der Assistent

1. Den Institutsvorstand in seinen Amtshandlungen zu unterstützen und ihn im Verhinderungsfalle zu supplieren.

2. Er führt die Mitaufsicht über die Zöglinge, den Mechaniker und den Laboranten; es liegt im ob, in Anwesenheit des Vorstandes den Zöglingen mit Rat und Tat bei ihren wissenschaftlichen Arbeiten an die Hand zu gehen und er hat demnach den grössten Teil des Tages in der Anstalt gegenwärtig zu sein.

3. Es wird ihm zur Pflicht gemacht, seine eigene weitere Ausbildung im Fache der Physik möglichst zu fördern und durch gleichzeitige Aneignung mechanischer Kunstfertigkeiten seine Verwendbarkeit und Brauchbarkeit für das Institut und für spätere Staatsanstellungen zu erhöhen.

4. Seine Anstellung, welche wie dessen Entfernung (§12 Nr.3) von dem gewissenhaften Ermessen des Institutsvorstandes abhängt, kann im Falle bewiesener Tüchtigkeit und unermüdlicher Tätigkeit auch über die für Assistenten Festgesetzte Zeit von vier Jahren hinaus erstreckt werden. Dagegen ist es dem Vorstand gestattet, zu jeder Zeit, wenn es das Interess der Anstalt fordert, deshalb eine Aenderung zu treffen.

B. Der Mechaniker hat

1. Alle ihm vom Vorstand aufgetragenen Arbeiten Leistungen mit gewissenhafter und genauer Beobachtung der erhaltenen Weisungen auszuführen.

2. Jene Apparate für das physikalische Cabinet sowie jene Instrumente und Werkzeuge für die mechanische Werkstätte, zu deren Herstellung seine Kenntnisse und seine Zeit auslangen, anzufertigen.

3. In seiner eigenen Ausbildung, insoferne sie seine Brauchbarkeit und Verwendbarkeit für die Zwecke des Physikalischen Institutes erhöht, nach der ihm vom Vorstand vorgezeichneten Richtung fortzuschreiten.

4. Redlichkeit in Beziehung auf die Benützung und den Gebrauch des Materials und der Werkzeuge der ihm anvertrauten mechanischen Werkstätte zu üben. Es ist ihm daher

auch jeder anderweitige Nebenverdienst ohne Wissen und Genehmigung des Vorstandes streng untersagt untersagt und jede noch so geringe Veruntreuung zieht dessen augenblickliche Entlassung nach sich.

C. Der Laborant ist verpflichtet

1. Alle gröberen Arbeiten im Cabinet, in den Experimentierzimmern und in der mechanischen Werkstätte zu verrichten und bei den Experimenten als Handlanger zu dienen.
2. Alle nötigen Ankäufe, Aufträge und Bestellungen für das Physikalische Institut mit der grössten Gewissenhaftigkeit, Pünktlichkeit und Redlichkeit zu besorgen.
3. Während des ganzen Tages und wenn es die Lokalitäten und sondtige Umstände gestatten oder erheischen, auch des Nachts im Institutslokal anwesend zu sein und das Eigentum desselben mit der gewissenhäftesten Treue und Aufmerksamkeit zu bewachen, zu reinigen und in Ordnung zu halten.
4. Es ist ihm streng untersagt, sich ohne Vorwissen und Genehmigung des Vorstandes mit anderweitigen Nebenverdiensten zu befassen.

§ 14: Sollten durch die vereinten Bemühungen der am Institut mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigten Individuen oder durch jene des Vorstandes allein interessante und wichtige Resultate für die Wissenschaft erzielt werden, so wird der Vorstand zur Förderung der Wissenschaft diese Ergebnisse veröffentlichen.

Der Vorstand des Institutes hat am Schluss eines jeden Studienjahres dem Ministerium f.C.u.U. über den Zustand des Physika-

lischen Institutes und den Erfolg der Wirksamkeit desselben Bericht zu erstatten und die von den Eleven gelieferten Abbeiten vorzulegen, welche dann nach erfolgter Erledigung im Archiv des Institutes aufzubewahren sind.

- - - - - - - - - - -

Die derzeit geltenden "Oesterreichischen Universitätsgesetze" (herausgegeben v.Dr. Leo R.Beck v.Managetta und Dr. Carl v.Kelle, Wien 1908) führen die obigen Statuten an mit folgender Ergänzung: " Abgesehen von der mit KUM.Erl. vom 22.II.1868 Z.984 genehmigten Teilung des theoretischen und praktischen Unterrichtes in der Physik sind seither in der Einrichtung des physikalischen Unterrichtes (I. und II. Physikalisches Institut und Institut für theoretische Physik) wesentliche Aehderungen eingetreten, so dass die obigen Statuten in vielen Punkten den deezeitigen Einrichtungen nicht mehr entsprechen." (Vgl. dazu Kapitel II dieser Arbeit : Die Physikalischen Institute.)

- - - - - - - - - - -

g) Aus K u p e l w i e s e r s Schreiben an das Präsidium der Wiener Akademie der Wissenschaften vom 2.VIII.1908:

"Die Besorgnis, dass meine Heimat Oesterreich etwa verabsäumen könnte, sich eines der grössten ihm von der Natur überlassenen Schätze, nämlich des Minerals Uranpechblende, wissenschaftlich zu bemächtigen, beschäftigt mich schon seit dem Bekanntwerden der rätselhaften Emanation ihres Produktes: "des Radiums". Ich wollte, soweit meine Kräfte reichen, zu verhindern trachten, dass mein Vaterland die Schande treffe, dass es eine ihm gewissermassen als Privilegium von der Natur zugewiesene Aufgabe sich habe von anderen entreissen lassen...

Ich verpflichte mich demgemäss hiermit, unter Aufwendung eines Höchstbetrages von 500.000 Kronen der geehrten Akademie der Wissenschaften in Wien ein der physikalischen Erforschung des Radiums dienendes Gebäude herzustellen und einzurichten , falls die hohe k.k.österreichische Regierung für diesen Zweck:

1.einen dem neu zu erbauenden physikalischen Institute benachbart gelegenen entsprechend grossen Bauplatz der geehrten Akademie um einen sehr billigen Preis käuflich überlässt;

2.die Unterhaltung und Führung des Institutes in den noch zu vereinbarenden Grenzen in eigene Regie übernimmt. Hierbei setze ich voraus, dass die k.k. Regierung bereits sein wird, der Akademie die für die wissenschaftlichen Arbeiten dieses Institutes erforderlichen Rohstoffe unentgeltlich oder zu einem mässigen Preise zu überlassen.

Hiernach werde ich der geehrten Akademie aus meinen Mitteln den erwähnten Bauplatz kaufen und im Einvernehmen mit ihr und den von ihr zu bezeichnenden Forschern ein eigenes Gebäude in architektonisch gefälliger Form herstellen und für physikalische (nicht ärztliche) Zwecke möglichst vollkommen und reichlich einrichten...

Ich lege Wert darauf, soweit dies nur irgend möglich ist, der Oeffentlichkeit gegenüber anonym zu bleiben..."

C) VERZEICHNIS DER WISSENSCHAFTLICHEN ARBEITEN UND VORLESUNGEN DER INSTITUTSVORSTÄNDE 1850 - 1950 :

Christian Doppler

August Kunzek

Andreas v. Ettingshausen

Josef Stefan

Viktor v. Lang

Josef Loschmidt

Ludwig Boltzmann

Franz Exner

Friedrich Hasenöhrl

Ernst Lecher

Gustav Jäger

Egon v. Schweidler

Felix Ehrenhaft

Hans Thirring

Karl Przibram

Stefan Meyer

Veröffentlichungen Christian Dopplers. ×)

I. Selbständige Werke:

1. Arithmetik und Algebra mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der versch. Wissenschaften u. des praktischen Lebens, mit einem Anhang von 450 Aufgaben und Beispielen. Prag 1843. 2. Aufl. Wien 1851.
2. Optisches Diastomometer, ein Instrument, wodurch man die Entfernung eine Gegenstandes durch blosses Anvisieren desselben augenblicklich bestimmen kann. Prag 1845. u. Abh. kön. böhm. Ges. III. 1845.
3. Ueber eine wesentliche Verbesserung der katoptrischen Mikroskope. Prag 1845.
4. Beiträge zur Fixsternkunde., Prag 1846.
5. Methode, die Geschwindigkeit, mit der die Luftmoleküle beim Schall schwingen, zu bestimmen. Prag 1846 u. Abh. kön. böhm. Ges. IV, 1847.
6. Ueber eine vom Zerstreuungsvermögen des Fortpflanzungsmittels völlig unabhängige rotatorische Dispersion des Lichts nebst gelegentlichen Bemerkungen zur rotatorischen Brechung. Prag 1846 u. Abh. kön. böhm. Ges. IV, 1847.
7. Gedanken über die Möglichkeit, die absoluten Entfernungen und absoluten Durchmesser der Fixsterne auf rein optischem Weg zu bestimmen. Prag 1847 u. Abh. kön. böhm. Ges. IV.
8. Methode, die Geschwindigkeit, mit der die Lichtmoleküle bei der Wahrnehmung der Fixsterne am Ort des Beobachters schwingen zu bestimmen. Prag, ebenda.
9. Versuch einer systematischen Klassifikation der Farben. ebenda , V. 1848.
10. Ueber eine beobachtete optische Polaritätserscheinung. 1848 .

II. Einzelne Abhandlungen:

1. Ein Beitrag zu den Parallelentheorien. 17. Bd. d. Wiener polytechn. Jahrbücher, 1832.
2. Ueber die Konvergenz einer unendlichen Logarithmenfolge. ebenda.
3. Ueber Kettenwurzeln und deren Konvergenz. ebenda.
4. Ueber die wahrscheinliche Ursache der Elektrizitätserregung durch Berührung u. der elektr. Spannung. ebenda 18. Bd. 1834.
5. Ueber die Durchsichtigkeit der Kometenkerne und die Erscheinung der leuchtenden Punkte im Monde. Baumgartners Zeitschr. f. Physik u. Math. Jg. 1837 Heft 5.
6. Ueber eine merkwürdige Eigenschaft der elektr. Spannung. Baumgartners physikal. Zeitschr. 1837, Heft 8.
7. Einige Betrachtungen über das Grosse und Kleine in der Natur. ebenda, neue Folge, 1837 Bd. 5.
8. Versuch einer analytischen Behandlung beliebig begrenzter und zusammengesetzter Linien, Flächen und Körper usw. Abh. kön. böhm. Ges. d. W. I. 1841.
9. Bedenken rücksichtlich einer beim Zusammenschlagen zweier Kieselsteine bemerkbaren vorgeblich elektr. Lichterscheinung. Poggs. Ann. d. Phys. Bd. 49, 1840.
10. Beschreibung eines Instruments, (eines Cyklographen), um Kreisbögen von beliebig grossen Radien kontinuierlich zu verzeichnen. Hesslers encyklop. Zeitschr. 1842, Hft 2.
11. Beschreibung eines neuen Instruments zum kontinuierlichen Verzeichnen der sog. Descartes'schen Ovallinien. ebenda, 1842, Hft 9
12. Ein Beitrag zur Elektrizitätserregung durch Reibung. ebenda. S. 337

13. Ueber das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels. Vortrag geh. vor der kön. böhm. Ges. d. W. in Prag am 25. V. 1842. 2. Bd. dieser Ges. 1843 S. 465.
14. Versuch einer Erweiterung der analytischen Geometrie. auf Grundlage eines neuen Algorithmus. ebenda 1843.
15. Ueber einige Verbesserungen in der Konstruktion der Messtische. Hesslers encyklop. Zeitschr. 1844 S. 389.
16. Ueber eine alle bisherigen Metallgemische an Reflexionsvermögen übertreffende und daher zu optischen Zwecken vorzüglich geeignete Legierung. ebenda 1844, S. 389.
17. Beleuchtung und Widerlegung der von Dr. Maedler in Dorpat gegen die Theorie des farbigen Lichts der Doppelsterne gemachten Einwendungen und Bedenken. Schmidts Österr. Blätter f. Literatur u. Kunst, 15. 1844.
18. Ueber eine bei jeder Rotation des Fortpflanzungsmittels mit Notwendigkeit sich ergebende eigentümliche Ablenkung der Licht- u. Schallstrahlen. 3. Aktenbd. d. kön. böhm. Ges. d. W. 1845.
19. Allgemeiner und höchst einfacher Beweis des Satzes, dass dieselben Faktoren in beliebiger Ordnung multipliziert, stets dasselbe Produkt geben. ebenda. 1845.
20. Ueber ein Mittel, periodische Bewegungen von ungemeiner Schnelligkeit noch wahrnehmbar zu machen und zu bestimmen. ebenda.
21. Ueber die bisherigen Erklärungsversuche des Aberrationsphänomens. ebenda.
22. Ueber ein Omatogoniometer. oder Gesichtswinkelmesser. ebenda.
23. Ueber eine katoptrische Vorrichtung zum Abstecken der sog. Eisenbahnkurven und anderer krummen Linien. ebenda.
24. Bemerkungen zu meiner Theorie des farbigen Lichte der Doppelsterne, mit vorzüglicher Rücksicht auf die v. Hrn. Dr. Buys Ballot in Utrecht dagegen erhobenen Bedenken. Pogg. Ann. d. Phys. Bd. 68, 1846.
25. Methode, die scheinbaren Durchmesser sämtlicher Fixsterne im Bogenmass zu bestimmen. 4. Aktenbd. d. kön. böhm. Ges. d. W. 1847.
26. Ueber eine Vorrichtung, mittelst deren sich jede auch noch so geringe Ablenkung eines Lichtstrahls von seiner geradlinigen Bahn wahrnehmbar machen und messen lässt usf. ebenda.
27. Ueber die Möglichkeit, die absoluten Entfernungen und absoluten Durchmesser auf rein optischem Weg zu bestimmen. ebenda.
28. Zwei weitere Abhandlungen aus dem Gebiete der Optik:
    1. Ueber die Anzahl der möglichen Gesichtswahrnehmungen . ebenda. 5. Folge 5. Bd. 1847.
    2. wie 9. I.
29. Ueber den Einfluss der Bewegung des Fortpflanzungsmittels auf die Erscheinung der Aether-Luft-u. Wasserwellen, ein weiterer Beitrag zur allgemeinen Wellenlehre. ebenda.
30. Ueber eine noch unbenützte Quelle magnetischer Deklinationsbeobachtungen. Sitzber. d. Wiener Akad. d. W. April 1849 S. 249.
31. Ueber ein Mittel, die Brechung der Schallstrahlen experimentell nachzuweisen und zu bestimmen. ebenda, Mai 1849.
32. Ueber eine Reihe markscheiderischer Deklinationsbeobachtungen aus der Zeit 1735-1736. ebenda Juni 1849, S. 1.
33. Ueber ein Mittel, die Spannkraft des Wasserdampfes der komprimierten oder erwärmten Luft durch das Gehör zu bestimmen. ebenda, Okt. 1849, S. 156.
34. Ueber eine merkwürdige, in Oberösterr. aufgefundene gelatinöse Substanz. ebenda Nov. 1849, S. 239.

35. Versuch einer auf rein mechanische Prinzipien sich stützende Erklärung der galvano elektrischen und magnetischen Polaritätserscheinungen. Denkschr.d.Akad.d.W. Bd.1.1850.
Ein Auszug dieser Abh. ist in das 3.Hft.d.Sitzber.f.1848 aufgen.
36. Bemerkungen und Anträge, die magnetischen Beobachtungsdatenaus Joachimstal, Freiberg, etc. betr. Sitzber., April 1850.
37. Einige Mitteilungen und Bemerkungen, seine Theorie des farbigen Lichts der Doppelsterne betreffend. ebenda, Juli 1850.
Pogg.Ann. LXXXI 1850 u.LXXXV, 1852.
38. Die unter dessen fortwährender Mitwirkung, Einflussnahme und Leitung der in Rede stehenden wissenschaftlichen Angelegenheit [illegible]neigenen Heften erscheinenden "Mitteilungen über ältere magnetische Deklinationsbeobachtungen" eingesandt von auswärtigen Teilnehmern an diesem Unternehmen, in deren erstem bereits erschienenen Heft zugleich die an die k.k. Berg-u.Salinenämter versandten, von ihm verfasste Instruktion nebst den übrigen darauf bezüglichen Verhandlungen enthalten sind.
39. Ueber die Anwendung der Sirene und das Akustischen Flugrädchens zur Bestimmung des Spannungsgraden der Wasserdämpfe und der komprimierten Luft. Sitzber. Ergänzungsband III, 1851.
40. Ueber den Einfluss der Bewegung auf die Intensität der Töne. Sitz.Ber. 7.Bd. 1851. Pogg.Ann. LXXXIV, 1851.
41. Ueber die in neuerer Zeit in Freiberg in Sachsen aufgefundenen Deklinationsbeobachtungen aus älterer Zeit. Sitz.Ber. 7.Bd.1851.
42. Weitere Mitteilungen, meine Theorie des farbigen Lichts der Doppelsterne betreffend. ebenda 8.Bd.1852. Pogg.85,1852.
43. Ein weiterer Beitrag zur Bestimmung der magnetischen Deklination aus einer der absichtlich angestellten Beobachtungen vorausgegangenen Periode. ebenda. S.176.
44. Ein Beitrag zur genaueren Ermittlung des Reibungskoeffizienten zwischen Eisen und Erde unter verschiedenen Umständen. Ebenda.S.
45. Bemerkungen zu dem Aufsatz über ein allgemeines Prinzip der Undulationslehre."Gesetz der Erhaltung der Schwingungsdauer". Ebenda, S. 587.
46. Bemerkungen über die von Hrn.Prof.Petzval gegen die Richtigkeit meiner Theorie vorgebrachten Einwendungen. Sitz.Ber.Bd.9, Sitzung vom 1.VII.1852.
47. Verschiedene Aufsätze vorwiegend kritisierenden Inhalts, in Hesslers encyklop.Zeitschr.,den Österr.Blättern f.Lit.u.Kunst der Gymnasialzeitschr. u.a.m.

Dopplers letzte Arbeit über die Zahl der Atome wird im Jahre 1953 durch seinen Enkel Dr.A.Doppler veröffentlicht werden.

x)Diese Zusammenstellung erfolgte nach dem Verzeichnis des Almanach d.Akad.d.W. 1854, S.169 ff, Poggendorffs biogr.lit. Handwörterb. u.nach Mitteilungen von Dr.Adolf Doppler.

Veröffentlichungen von August Kunzek .[x)]

I. Selbständig erschienene Werke:
1. Die Lehre vom Licht. Lemberg 1836. 2.Aufl. Wien 1853.
2. Leichtfassliche Vorlesungen über Astronomie. Wien 1847. 2.Aufl.1850
3. Leichtfassliche Darstellung der Meteorologie. Wien 1847. 2.Aufl.1850
4. Lehrbuch der Experimentalphysik für Gymnasien. Wien 1850.7. " .1864
5. Lehrbuch der Physik mit mathematischer Begründung. Wien 1853. 3.Aufl. 1865.
6. Studien aus der höheren Physik. Wien 1856.
7. Uebersicht der Resultate 20-jähriger meteorologischer Beobachtungen in Lemberg.

II. Abhandlungen und Berichte:
1. Ueber Beobachtungen der Vegetationsdauer von Kulturpflanzen. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 3.Bd. 1849, S. 188,159
2. Kommissionsbericht bezüglich der Brückenwange von Rollé und Schwilgué. ebenda. S. 329-331.
3. Berichte über die gesamte bisherige Wirksamkeit der zur Leitung des meteorologischen Unternehmens bestimmten Kommission. ebenda. Bd.5, 1850 S. 127-134.
4. wie oben 7.; ebenda, 7.Bd.1851. S. 3-7.
5. Bericht über Stellwags Abhandlung: Die doppelte Brechung und davon abhängige Polarisation des Lichtes im menschlichen Auge. ebenda 8.Bd. 1852. S. 82 - 87.
6. Aufsätze in der Verhandl.d.landwirtschaftl.Ges.zu Lemberg u. der allgem. land - u. forstwirtschaftl. Zeitung in Wien.

x) Zusammengestellt aus den Sitz.Ber. d.Wr.Akad.d.W. u.Poggendorff: Biographisch-literar.Handwörterbuch 1.u.3.Bd.

Veröffentlichungen Andreas von Ettingshausens

I. Selbständige Werke:

1. Die kombinatorische Analysis als Vorbereitungslehre zum Studium der theoretischen und höheren Mathematik. Wien 1826.
2. Vorlesungen über die höhere Mathematik. 2 Bde., Wien 1827.
3. Anfangsgründe der Physik. 1.Aufl. Wien 1844. 4.A. Wien 1860.
4. Gemeinsam mit A.Baumgartner behandelt: Des letzteren Naturlehre. 6.Aufl.1839, 7.Aufl. 1842.
5. Die Prinzipien der heutigen Physik. Vortrag gehalten am 29.X.1857 bei der Feier der Uebernahme des ehem.Universitätsgebäudes von der k.Akademie der Wissenschaften.

II. Einzelne Abhandlungen:

1. Ueber die Formeln, welche die Potenzen des Sinus und Cosinus eines Kreisbogens durch die Sinuse und Cosinuse der Vielfachen dieses Bogens darstellen. Zeitschr.f.Physik u.Math.herausgg. v. A.Baumgartner u.A.v.Ettingshausen. Bd.I. S. 96.
2. Ueber den Gebrauch der Methode der unbestimmten Koeffizienten bei der Entwicklung der Potenzen des Cosinus eines Bogens nach den Cosinusen seiner Vielfachen. ebenda, S. 374.
3. Analytische Uebungen. (Ausdruck der Glieder einer Reihe durch dee Glieder der Differenzreihen.-Allgemeines Glied einer arithmetischen Reihe. Bernouillische Zahlen.)ebenda Bd.I.S 493.
4. Des Wiener Optikers Plössl aplanatische dioptrische Mikroskope. ebenda Bd.V. S.97
5. Ueber die Auflösung eines Systems mehrerer Gleichungen vom ersten Grad mit ebensovielen unbekannten Grössen. ebenda, Bd.V. S.209.
6. Auflösung zweier arithmetischer Aufgaben. ebenda Bd.V. S. 287.
7. Ueber die Bestimmung des Vergrösserungsverhältnisses bei zusammengesetzten Mikroskopen. und über die Vergleichung und Kontrollierung der Mikrometer. ebenda, Bd.V. S,316.
8. Leichtes Verfahren, die Gleichungen zwischen den Kanten der einfachen Gestalten des tesseralen Kristallsystems darzustellen. ebenda, Bd.V. S. 385.
9. Ueber die Entwicklung zusammengesetzter Kristallgestalten. ebenda Bd.VI., S.1.
10. Ueber Gauss'sMethode zur näherungsweisen Berechnung bestimmter Integrale. ebenda Bd. VII. S. 429.
11. Sturms Regel zur Bestimmung der Anzahl der zwischen zwei gegebenen Zahlen liegenden Wurzeln einer von wiederholten Wurzeln freien numerischen Gleichung mit einer unbekannten Grösse, nebst einem Beweis derselben. ebenda, Bd. VII, S.444.
12. Ueber die ebenen Kurven, welche ihren Evoluten ähnlich sind. ebenda. Bd. IX, S 178.
13. Cauchys Methode zur Bestimmung der Intensität des reflektierten und gebrochenen Lichts, frei dargestellt. Pogg.Ann.d.Phys.u.Chem. Bd.50, 1840, S.409.
14. Note sur les équations différentielles des ondulations lumineuses dans les milieux isophanes. C.R. Bd. 24, 1847 S.801.
15. Ueber die Einrichtung und den Gebrauch der magneto-elektrischen Maschine, welche den im Sept 1837 zu Prag versammelten Naturforschern und Aerzten vorgezeigt wurde. Im Bericht über diese Vers.
16. Ueber die Differentialgleichungen der Lichtschwingungen. Sitz.ber.d.Wr.Akad.d.W. Bd.1, 1848 Hft.2, S.122.
17. Note über eine direkte und strenge Ableitung der Taylor'schen Formel ebenda. S. 238-244.

18. Note über den Ausdruck der zwischen einem galvanischen Strom und einem magnetischen Punkt stattfindenden Aktion. ebenda Bd.I. S.266
19. Ueber einen Satz Green's, das elektrische Potential betreffend. ebenda, S. 282-283.
20. Beitrag zum Beweis des Lehrsatzes vom Parallelogramm der Kräfte. ebenda, Bd.II, 1849 S. 155-158.
21. Zur Nachweisung der Existenz der Wurzeln algebraischer Gleichungen. ebenda Bd.V. 1850, S. 31 - 34.
22. Beitrag zur Integration irrationaler Differentialgleichungen. ebenda, S. 34 - 37.
23. Bericht über drei Abhandlungen des H.Spitzer, zur Theorie numerischer Gleichungen. ebenda, S. 82 - 89.
24. Ueber einige Eigenschaften der Flächen, welche zur Konstruktion der imaginären Wurzeln der Gleichungen dienen. ebenda, S.119-127.
25. Bericht über zwei Abhandlungen Theod.Schönemanns:
    1. Ueber die Beziehungen, welche zwischen Wurzeln irreduktibler Gleichungen stattfinden, besonders wenn der Grad derselben eine Primzahl ist.
    2. Von der Empfindlichkeit der Brückenwaagen und der einfachen und zusammengesetzten Hebel-Ketten- Systeme. ebenda Bd.VIII, S.442-445.
26. Bemerkungen zu dem Aufsatze: Ueber ein allgemeines Prinzip der Undulationslehre. ebenda S.593-59[illegible]., Bd.IX, S. 27-30.
27. Bericht über das von J.Anathon zur Beurteilung eingesendete Manuskript "Die natürlichen Gesetze der Musik." ebenda Bd.XII, 3464-480.
28. Ueber die neueren Formeln, für das an einfach brechenden Medien reflektierte und gebrochene Licht. ebenda Bd. S. 369-391 .
29. Bericht über den Arithmometer von Thomas. ebenda, Bd.XXIV, S.16-17.

Zusammengestellt nach dem eigenhändigen im Almanach d.k.Akademie d.W. in Wien vom Jahre 1851 abgedruckten Verzeichnis mit Ergänzungen aus dem Almanach 1878.

x)

Veröffentlichungen Josef Stefans .

1.Bemerkungen über die Absorption der Gase. Sitz.Ber.d.k.Akad. d.W. in Wien, Bd.27, S. 375. 1857
2.Allgemeine Gleichungen für oszillatorische Bewegungen. Pogg.Ann.d.Phys.u.Chem. Bd.102, 1857.
3.Ueber die Transversalschwingungen eines elastischen Stabes. sitz.Ber.d.k.Akad.d.W.in Wien Bd.32, S.207, 1858.
4.Ueber das Dulong-Petit'sche Gesetz. ebenda, Bd. 36,S.85,1859.
5.Ueber die Erscheinungen der Gasabsorption. Programm d.Ober-Realschule am Bauernmarkt in Wien 1859.
6.Geometrische Darstellung physikalischer Probleme. Zeitschr. f. Realschulen 1859, S. 176.
7.Ueber die spezifische Wärme des Wasserdampfes. Poog.Ann.d. Phys.u.Chem. Bd.110, S.593.
8.Ueber ein neues Gesetz der lebendigen Kräfte in bewegten Flüssigkeiten. Sitz.Ber.d.k.Akad.d.W.in Wien Bd.37, S.420.
9.Ueber ein bestimmtes Integral. Schlömilchs Zeitschr.f.Math. u.Phys. 5. Heft 1862.
10.Ueber die Vereinigungsweite des von einem Hohlspiegel reflektierten Strahlen. ebenda.
11.Ueber die Bewegung flüssiger Körper.I.Abh. Sitz.Ber.d.k.Akad. d.W.in Wien, Bd.46, Abt.II, S.8, 1863. II.Abh.ebenda S.495.
12.Bemerkungen zur Theorie der Gase. ebenda,Bd.47,Abt.II,S.81.
13.Ueber die Fortpflanzung der Wärme.ebenda, Bd.47,Abt.II,S.326.
14.Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalls in gasförmigen Körpern.Pogg.Ann.d.Phys.u.Chem. Bd.110. 1863.
15.Ueber die Dispersion des Lichtes durch Drehung der Polarisationsebene. im Quarz. Sitz.Ber. Bd.50, S. 81.
16.Ueber eine Erscheinung im Newton'schen Farbenglas,ebda, S.135.
17.Ueber Interferenzerscheinungen im prismatischen und im Beugungsspektrum. ebenda, S. 138.
18.Ein Versuch über die Natur des unpolarisierten Lichtes und die Doppelbrechung des Quarzes in der Richtung seiner optischen Achse. ebenda, S. 380.
19.Ueber Nebenringe am Newtonschen Farbenglase. ebenda, S. 394.
20.Ueber Interferenz des weissen Lichtes bei grossen Ganguntersschieden. ebenda, S. 481.
21.Theorie der doppelten Brechung. ebenda, S. 505.
22.Ueber einige Thermoelemente von grosser elektromotorischer Kraft. Vorl. Mitt. ebenda. Bd. 51, S. 260.
23.Ueber die Farbenzerstreuung durch Drehung der Polarisationsebene in Zuckerlösung. ebenda.Bd.52, S. 486.
24.Ueber eine neue Methode, die Längen der Lichtwellen zu messen. ebenda, Bd.53 ,S. 1866.
25.Ueber den Einfluss der inneren Reibung in der Luft auf die Schallbewegung. ebenda, Bd.53, S.529, 1866.
26.Ueber Interferenzversuche mit dem Soleil'schen Doppelquarz. ebenda, S. 548.
27.Ueber einen akustischen Versuch. ebenda, S. 696.
Nachtrag dazu: ebenda, Bd.54, Abt.II, S. 597.
28.Ueber Longitudinalschwingungen elastischer Stäbe. ebenda, Bd.&5, Abt.II, S. 597, 1867.
29.Ueber einen akustischen Interferenzapparat.ebenda,Bd.56,II,S.561

30.Ueber Schwingungen von Saiten., welche aus ungleichen S Stücken bestehen. ebenda, Bd. 57,II,S.517, 1868.
31.Anwendung der Schwingungen zusammengesetzter Stäbe zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit. ebenda, S. 697.
32.Ueber die Grundformeln der Elektrodynamik, ebenda, Bd.59, II, S.693, 1869.
33.Ueber die Erregung longitudinaler Schwingungen in der Luft durch transversale. ebenda, Bd.61,II, S. 491, 1870.
34.Ueber das Gleichgewicht und die Bewegung,insbesondere die Diffusion von Gasmengen. ebenda, Bd. 63,II, S. 63, 1871.
35.Ueber den Einfluss der Wärme auf die Brechung des Lichtes in festen Körpern, ebenda, S. 223, 1871.
36.Ueber die Gesetze der elektrodynamischen Induktion. ebenda, Bd. 64,II, S. 193, 1871
37.Ueber diamagnetische Induktion, ebenda, S. 789, 1872.
38.Untersuchungen über die Wärmeleitung in Gasen. ebenda,Bd.65,II, S. 45, 1872.
39.Ueber die dynamische Theorie der Diffusion der Gase. ebenda, S. 323, 1872.
40.Anwendung des Chronoskops zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit im Kautschuk. ebenda, Bd.65,II,S.419, 1872.
41.Ueber die Schichtung in schwingenden Flüssigkeiten, ebenda, S S. 424.
42.Ueber die Eigenschaften der Schwingungen eines Systems von Punkten. ebenda, Bd.66,II,S.159.
43.Ueber die mit dem Soleil'schen Doppelquarz ausgeführten Interferenzversuche. ebenda, Bd. 66,II, S. 425.
44.Versuche über Verdampfung. ebenda, Bd. 68,II, S. 385,1873.
45.Zur Theorie der magnetischen Kräfte. ebenda, Bd. 69,II,S.165, 1874.
46.Versuche über scheinbare Adhäsion. ebenda, S. 713.
47.Ueber die Gesetze der magnetischen und elektrischen Kräfte in magnetischen und und dielektrischen Medien und ihre Beziehung zur Theorie des Lichts. ebenda, Bd.70,II,S.589,1875.
48.Untersuchungen über die Wärmeleitung in Gasen:Relative Bestimmungen der Wärmeleitvermögen verschiedener Gase. ebenda, Bd.72, II, S. 69 , 1875.
49.Ueber das Wärmeleitvermögen des Hartgummis, ebenda, Bd.74,II S.438, 1876.
50.Ueber die Diffusion der Kohlensäure durch Wasser und Alkohol. ebenda, Bd,77,II, S. 371, 1878.
51.Ueber die Diffusion der Flüssigkeiten:I.Ueber die optischen Beobachtungsmethoden. ebenda, Bd.78,II,S.957,1878, II:Berechnung der Graham'schen Versuche,Bd.79,II,S.161,1878.
52.Ueber die Beziehung zwischen der Wärmestrahlung und der Temperatur. ebenda, Bd. 79,II, S. 391, 1879.
53.Ueber die Abweichungen der Ampère'schen Theorie des Magnetismus von der Theorie der elektromagnetischen Kräfte. ebenda, S. 659, 1879.
54.Ueber die Tragkraft der Magnete. ebenda, Bd.81,II,S.89,1880.
55.Ueber einige Versuche mit einem erdmagnetischen Induktor. ebenda, Bd.82,II,S.1300, 1880.
56.Ueber das Gleichgewicht eines festen elastischen Körpers von ungleichförmiger oder veränderlicher Temperatur. ebenda, Bd.83,II, S. 549, 1881.

57.Ueber die Verdampfung aus einem kreisförmig oder elliptisch begrenzten Becken.ebenda, Bd.83,II, S. 943.,1881.
58.Ueber die magnetische Schirmwirkung des Eisens. ebenda,, Bd.85,II, S. 613, 1882.
59.Ueber die Kraftlinie eines um seine Achse symmetrischen Feldes. ebenda, S.987, 1882.
60.Ueber die Berechnung der Induktionskoeffizienten von Drahtrollen. ebenda, Bd.88,II, S. 1201, 1883.
61.Ueber die elektrische Kraftübertragung, insbesondere über die von Marcel-Deprez ausgeführten Versuche. Zeitschr.d. elektrotechn.Ver.i.Wien, 1883.
62.Ueber die Versuche mit den Wechselstrommaschinen von Ganz & Co. und Klimenka. 1886. Bericht über die internationale elektr.Ausstellung 1883.
63.Ueber die Beziehung zwischen den Theorien der Kapillarität und der Verdampfung. Sitz.Ber. Bd.94,II,S.4,1886.
64.Ueber veränderliche elektrische Ströme in dicken Leitungsdrähten. ebenda, Bd.95,II,S.917,1887.
65.Ueber thermomagnetische Motoren. ebenda, Bd.97,IIa,S.70,1888.
66.Ueber die Herstellung intensiver magnetischer Felder. ebenda, S. 176, 1888.
67.Ueber einige Probleme der Theorie der Wärmeleitung. ebenda, Bd.98, IIa,, S. 473, 1889.
68.Ueber die Diffusion von Säuren und Basen gegen einander, ebenda, S. 616, 1889.
69.Ueber die Theorie der Eisbildung, insbesondere über die Eisbildung im Polarmeere . ebenda, S.965, 1889.
70.Ueber die Verdampfung und die Auflösung als Vorgänge der Diffusion. ebenda, S.1918, 1889.
71.Ueber elektrische Schwingungen in geraden Leitern. ebenda, Bd.99,IIa, S. 319, 1890.
72.Ueber die Theorie der oszillatorischen Entladung. ebenda, S. 534, 1890.
73.Ueber das Gleichgewicht der Elektrizität auf einer Scheibe und einem Ellipsoid. ebenda, Bd.101,IIa, S.1583, 1892.

x)Zusammengestellt aus den Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W., dem Jahrbuch der k.k.Univ.Wien f.das Studienjahr 1892/93 u.dem Akt d.Min.f.C.u.U. 12175 ad 1008, 1863.

Veröffentlichungen Viktor von Langs .

1.Struktur des Quarzes. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 20, 1856.
2.Kristallographische Untersuchungen , gem.m.A.Hurmann u.A.Handl. ebenda, 27, 1857.
3.Minimum-Ablenkung der Lichtstrahlen durch doppeltbrechende Prismen. ebenda, 33.1858.
4.Aenderung der Kristallachsen des Aragonits durch Wärme. ebenda.
5.Ermittel.d. Konstanten d. transvers. Schwing.v.elast. Stäben . Pogg. Wied.) Ann.Phys. 103, 1858.
6.ZU "Stefan, Transversalschwing. e. elast.Stabes". Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 34, 1859.
7.Monogr. d.Bleivitriols. ebenda, 36, 1859.
8.Bestimmung der Hauptbrechungsquot.v.Galmei u.unterschwefelsaur. Natron. ebenda, 37, 1859.
9.Gesetz der rationalen Verhältnisse d.Tangenten tautozonaler Kristallkanten. ebenda, 41, 1860.
10.Gesetze der Doppelbrechung. ebenda, 43, 1861.
11.Theorie der Spiegel. und Brech. des Lichts. ebenda, 44 1861.
12.Kristallformen d.unterschwefels. Bar. u.d.traubens.Kali, eb.da.4!
13.Orientierung der optischen Elastizitätsachsen in Krist.d.rhomb. Syst. ebenda, 45.
14.Apparat z.Messen d.Winkels d.opt.Achsen. ebenda, 45, 1862.
15.Versuche und Beobachtungen am Blute; kristallogr.u.opt. Mitteil. über die Blutkristalle.(mit A.Rollett). Moleschott, Untersuch. 9, 1863.
16.Mineralog. notes . Phil.Mag. 25 u. 28, 1863 u.64.
17.Cryst. form & opt. properties of sulphate of Tl . ebenda, 25, 186
18.Theorie d. Zirkularpolarisation . Pogg.(Wied.)Ann.Phys.119,1863.
19.Das Kreuz gewisser organischer Körper im polaris. Lichte und d. Haidingerschen Farbenbüschel. ebenda, 123, 1864.
20.Orientier.d. Wärmeleitfäh. einax. Krist. Sitz.Ber.54, 1866 und in Pogg. (Wied.)Ann.d.Phys.
21.Kristallogr. opt. Bestimm. Sitz.Ber. 55,61,66 u.70, 1867-74.
22.Verbesserter Achsenwinkelapparat. ebenda, 55 , 1867. u.i.Carls Rep.ph.T.
23.Anorthit aus d.Meteorstein v.Juvenas. Sitz.Ber. 56, 1867.
24.Unsere Kenntnisse der opt.Eigenschaften der Kristalle. Alamanach d.Wr.Akad.d.W. 18, 1868.
25.Zirkularpolaris. u.hemiedr.Hemisymmetrie. Pogg.Ann.Phys.137,1869
26.Enstatit im Meteoreisen v. Breitenbach .Sitz.Ber. 59,1869.
27.Lichtgeschwindigkeit im Quarz. ebenda, 60, 1869.
28.Die Sprechweise des Atlant.Kabels. Wien, ver.z.Verbreit. naturw. Kenntn. Schrift. 8, 1869.
29.Neue Untersuch.Methode für die Gasdiffusion. Sitz.Ber.61,1870.
30.Kristallform des Hypersthens. Pogg.(Wied)Ann.Phys. 139, 1870.
31.Versuche über. Einström.v.Gasen . Sitz.Ber.63, 1871 u.Ann.Phys.
32.Anomalee Dispers. spitzer Prismen. Sitz.Ber. 63
33.Zur Dioptrik eines Systems zentrierter Kugelfl. ebenda, 63,1871. u. Ann.Phys.
34.Kristallform von Guarinit u.Leukophan. MPer.Mitt, 1871 u. Ann. Ph
35.Dynam.Theorie der Gase . Sitz.Ber. 64 u. 65. 1872.
36.Schwefelsaures Aethylendiamin . ebenda, 65,1872 u.Ann.Phys.
37.Spiegelgalvanometer.mit regulierbarer Dämpf. ebenda,67,1873 u. Carls Rep.ph.T.

38.Abhängigkeit d.Brechungsquot.d.Luft v.d.Temper.Sitz.Ber. 69 u.Pogg.Ann.Phys.
39.Glycerin.Krist. Sitz.Ber.69, 1874.
40.Einige am Weichbleierz beobachtete Kombinat. Petersburg.Ak.1874
41.Zirkularpolarisation des Quarzes. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.71,1875.
42.Zur Theorie der Doppelbrechung. ebenda, 73, 1876.
43.Drehung der Polaris.Ebene durch den Quarz. ebenda, 74,1876.
44.Experiments on the frict. betw. water and air. London, Roy.Soc.Phil.Trans. 166,1876.
45.Konstruktion d. Reflexiongoniometers. Wien.Ak.Denkschr.36,1876.
46.Theorie der Zirkularpolarisation. Sitz.Ber. 75,1877.
47.Grösse und Lage der opt.Elastizitätsachsen beim Gipse. ebenda 76,1877 u. in Groths Zeitschr.Kristall.
48.Beobacht. an tönenden Luftsäulen. Sitz.Ber. 78,1878. u.Ann.Phys
49.Experimente über die Reibung zwischen Wasser u.Luft. Pogg. (Wied.)Ann.Phys. 3, 1878.
50.Verbind.d.Spektralapparat.m.d.Achsenwinkelapparat. Groth, Zeitschr.Krist. 2, 1878.
51.Horizontalgoniometer. Phil.Mag. 7,1879.
52.Bemerk.zu Cauchys Theorie der Doppelbrech. Sitz.Ber. 81,1880.
53.Opt.Notizen. ebenda, 82,1880.
54.Bestimmung des Brechungsquotienten e. konzentrierten Cyaninlösung. ebenda 84 .
55.Dispersion des Arragonits nach arbiträrer Richtung. ebenda 84, 1881 u.Pogg.Ann.Phys.
56.Kapillarwaage . ebenda 86, 1883.
57.Der infrarote Teil des Sonnenspektr. Exners.Rep.d.Phys.19,1883. u. Sitz.Ber.d.Wr.Akad. 87,1883. u.Carls.Rep.ph.T. 19,1883.
58.Physikalische Apparate. Zeitschr.f. Instr.Kde. 4,1884.
59.Elektromagnet. Experimente. Protokoll d.Wochenver.d.Ch.phys. Ges, 1884.
60.Messung der elektromotor.Kraft d.Elektr.Lichtbogens. Wied.Ann.Phys.26,1885 u.Akad.Sitz.Ber.91 u.95,1885 u.1887. u. Exners Rep.Phys. II: Ann.Phys. 31,1887.u.Sitz.Ber.93,1886.
61.Mechan.Wärmetheorie. Wien Akad.Ber.99,1890.
62.Versuche mit Wechselströmen. ebenda, 102.
63.Kristallogr.opt.Best. ebenda 102,1893.
64.Beobacht.über Widerstandsänder.d.Kontaktes zweier Leiter durch elektr.Bestrahl . ebenda 104,1895.
65.Interferenzvers. m.elektr. Wellen. ebenda 104,105,1894u.96. und Wied.Ann.Phys. 57,1896.
66.Symmetrieverh.d.Kristalle. Wied.Ann.Phys.58,1896. u.Sitz.Ber. 105,1896. u. Ostwald., Z.f.ph.Chem.
67.Bestimm.d.Kapazität m.d.Waage . Wied.Ann.Phys. 61,1897 und Sitz.Ber. 106,1897,
68.Elektromotor. Gegenkraft des Aluminiumlichtbogens. Wied.Ann.Phys. 63,1897.
69.Transversale und longitudinale Töne von Kautschukfäden. Wied.Ann.Phys. 68 u. 69,1899, Sitz.Ber,107,1898. u.108,1899.
70.Magnet.Orientierung einer Anzahl einax.Kristalle. Sitz.Ber.108.
71.Force contre électromotrice de l'arc électr. Paris Congr.internat de Phys. 1900.
72.Ein akust.Vers. Physik.Zeitschr. 2, 1901. u.Sitz.Ber. 110,1901
73.Kristallogr.opt.Bestimmungen . Sitz.Ber.111,1902.
74.Nitrate d.Yttererden und Cerinitrate. Adolf-Lieben Festschr.1906
75.Versuche im elektrostat.Drehfelde. Sitz.Ber. 115,1906.

76. Versuche in elektrostat. Wechselfelde . Sitz.Ber. 1116,1907
77. Nitrate der Yttererden und Cerinitrate (m.L.Haitinger). Ann.d.Chemie, Leibig., 351,1907.
78. Z.magnet.Indukt. in element.Darstellung . Wien, Vierteljahrsber. d.Vereins z.Förd.d.ph.u.chem.Unterr,190
79. Lagen der Absorpt.achsen im Axinit . Sitz.Ber, 119,1910.
80. Z.Einführung in die Relativitätstheorie. Vierteljahrsber.d.Ver.z.Förd.d.ph.u.chemUnterr. (11).
81. Aequival. Zwillingsachsen . Sitz.Ber. 121, 1912.
82. Ueber einen Satz d. stereogr. Projekt. ebenda, 122,1913.
83. Nachtr.59a: Bestimm.d.Tonhöhe e.Stimmgabel mit dem Hippschen Chronoskop . Wied.Ann.Phys. 29,1886, Wr.Akad.Anz.91,1885.

Vortr.d.Ver.z.Verbr.naturw.Kenntn.
Die neuen Kilogramm und Meterprototype. 31,1891.
Versuche mit Wechselströmen , 34,1893.
Elektrische Wellen, 37,1896

Bücher:
Lehrbuch der Kristallphysik, Wien 1866.
Einleitung in die theoretische Physik. Braunschweig 1867.
Bildung der Tonleiter. Wien 1868
Hrsg. von A.Beers Einleit. in die höhere Optik 1882 in 2.Aufl. in Braunschweig.

Zusammengestellt nach Poggendorff, Biographisch- literarisches Handwörterbuch etc. 3.-5. Bd. und dem Druckschriftenverzeichnis d.k.Akademie d. W. in Wien.

Verzeichnis der von J.Loschmidt veröffentlichten Abhandlungen.

"Chemische Studien " - Wien 1861 , im Selbstverlag

"Zur Konstitution des Aethers" - Wien 1862 , im Selbstverlag

"Kristallbestimmungen einiger Oxalsäureverbindungen I "
Sitz.Ber.d.Ak.d.Wiss. 51.Abt. 11,1865 S.7-15 mit 1 Tafel

"Beiträge zur Kenntnis d.Kristallformen org. Verbindungen 11"
Sitz.Ber.d.Ak.d.Wiss. 51.Abt.11.,1865 S.384-388 mit 1 Tafel

"Beiträge zur Kenntnis d.Kristallformen org.Verbindungen 111"
Sitz.Ber.d.Ak.d.Wiss. 52.Abt.11,1866 S.238-243 mit 1 Tafel

"Zur grösse der Luftmoleküle " -Sitz.Ber.d.Ak. 52.Abt.11,1866

"Zur Theorie der Gase" - Sitz.Ber. d.Ak. 54.Abt.11 1866 S.646

"Theorie des Gleichgewichtes und der Bewegung eines Systems von Punkten". - Sitz.Ber.d.Ak.d.Wiss. 55.Abt.II 1867 S.523 -538.

"Ableitung des Potentials bewegter elektrischer Massen aus dem Potential für den Ruhezustand. - Sitz.Ber.d.Akad.d.Wiss. 58. 1868,S.7 - 14.

"Die Elektrizitätsbewegung im galvanischen Strom."
Sitz.Ber.d.Ak.d.Wiss.58.Abt II, 1868 S. 596-600.

"Der zweite Satz der mechanischen Wärmetheorie"
Sitz.Ber.d.Ak.d.Wiss.59,Abt.II,1869, S.395-418.

"Die Weltanschauung der modernen Naturwissenschaft 1867.
Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse V111.Wien 1869.S.41-106.

"Experimentaluntersuchungen über die Diffusion von Gasen ohne poröse Scheidewände : I: Sitz.Ber.d.A.d.W.61.Abt.II.1870S.367-38(
II:Sitz.Ber.d.A.d.W.62.Abt.II.1870 S.468-47

"Anton Schrötter Ritter v. Kristelli"
Almanach d. Ak.d.Wiss. in Wien 25, 1875 S.216.

"Ueber den Zustand des Wärmegleichgewichts eines Systems von Körpern mit Rücksicht auf die Schwerkraft"

I: Sitz.Ber.d.Ak.d.W. 73.Abt.II 1876 S.128-142 .

II: ebenda 73.Abt.II 1876 S.366-372 .

III: ebenda 75.Abt.II 1877 S.287-298-.

IV : ebenda 76.Abt.II 1878 S.209-225.

"Schwingungszahlen einer elastischen Hohlkugel".

Sitz.Ber.d.Ak.d.W. 93.Abt.II, 1886, S.434-446.

"Stereochemische Studien I"

Sitz.Ber.d.Ak.d.W. 99.Abt.IIb 1890, S.20 .

Wissenschaftliche Abhandlungen von Ludwig Boltzmann, herausgegeben von Dr. Fritz Hasenöhrl.

1. Ueber die Bewegung der Elektrizität in krummen Flächen. Wien.Ber. 52. S. 214 - 221 . 1865.
2. Ueber die mechanische Bedeutung des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie. Wien.Ber. 53. S. 195 - 220. 1866.
3. Ueber die Anzahl der Atome in Gasmolekülen und die innere Arbeit in Gasen. Wien.Ber. 56. S. 682 - 690. 1867.
4. Ueber die Integrale linearer Differentialgleichungen mit periodischen Koeffizienten. Wien. Ber. 58. S.54-59. 1868.
5. Studien über das Gleichgewicht der lebendigen Kraft zwischen bewegten materiellen Punkten. Wien.Ber. 58. S.517 - 560.
6. Lösung eines mechanischen Problems. Wien.Ber. 58. S.1035 - 1044. 1868
7. Ueber die Festigkeit zweier mit Druck übereinandergesteckter zylindrischer Röhren. Wien. Ber. 59. S. 679 - 688. 1869.
8. Über die elektrodynamische Wechselwirkung der Teile eines elektrischen Stromes von veränderlicher Gestalt. Wien.Ber. 60. S.69-87.1869. u. Schlömilchs Z.S. 15. S.16 ff. 1870.
9. Bemerkung zur Abhandlung des Hrn.R.Most: Ein neuer Beweis des zweiten Wärmegesetzes. Pogg.Ann. 137. S. 495. 1869.
10. Erwiderung an Hrn. Most. Pogg. Ann. 140.S. 635 - 644. 1870.
11. Ueber die von bewegten Gasmassen geleistete Arbeit. Pogg.Ann. 140. S. 254-263. 1870.
12. Noch Einiges über Kohlrauschs Versuch zur Bestimmung des Verhältnisses der Wärmekapazitäten von Gasen. Pogg.Ann.141,S.473-476.1870.
13. Ueber die Ableitung der Grundgleichungen der Kapillarität aus dem Prinzipe der virtuellen Geschwindigkeiten. Pogg.Ann.141.S.582-590.1870.
14. Ueber eine neue optische Methode, die Schwingungen tönender Luftsäulen zu analysieren. Gemeinschaftl. m. A.Toepler. Pogg.Ann.141,S.321-352. 1870.
15. Boiling-Points of Organic Bodies. (To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal.Phil.Mag.(4). 42. S. 393. 1871.
16. Ueber die Druckkräfte, welche auf Ringe wirksam sind, die in bewegte Flüssigkeit tauchen. Crelle Journ. 73. S.111-134.1871.
17. Zur Priorität der Auffindung der Beziehung zwischen dem zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie und dem Prinzip der kleinsten Wirkung. Pogg.Ann. 143. S.211-230. 1871.
18. Ueber das Wärmegleichgewicht zwischen mehratomigen Gasmolekülen. Wien.Ber. 63. S.397 - 418. 1871.
19. Einige allgemeine Sätze über Wärmegleichgewicht. Wien.Ber. 63. S. 679 - 711. 1871.
20. Analytischer Beweis des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie aus den Sätzen über das Gleichgewicht der lebendigen Kraft. Wien. Ber. 63. S.712 - 732. 1871.
21. Ueber das Wirkungsgesetz der Molekularkräfte. Wien.Ber. 66. S.213-219. 1872.
22. Weitere Studien über das Wärmegleichgewicht unter Gasmolekülen. Wien.Ber. 66. S.275- 370. 1872.
23. Resultate einer Experimentaluntersuchung über das Verhalten nicht leitender Körper unter dem Einflusse elektrischer Kräfte.Vorl.Mitt. Wien.Ber. 66. S. 256 - 263. 1872.
24. Experimentelle Bestimmung der Dielektrizitätskonstante von Isolatoren. Wien.Ber.67.S.17-80.1873; Pogg.Ann.151.S.482u.531.1874. und Carls Repertorium 10. S.109. 1874.

25. Experimentaluntersuchung über die elektrostatische Fernwirkung dielektrischer Körper. Wien.Ber. 68. S. 81-155. 1873.
26. Experimentelle Bestimmung der Dielektrizitätskonstante einiger Gase. Wien.Ber. 69.S.795-813.1874 und Pogg.Ann.155. S.403. 1875.
27. Ueber einige an meinen Versuchen über die elektrostatische Fernwirkung dielektrischer Körper anzubringende Korrektionen. Wien.Ber.70. S. 307 - 341. 1874.
28. Ueber die Verschiedenheit der Dielektrizitätskonstante des kristallisierten Schwefels nach verschiedenen Richtungen. Wien.Ber. 70. S.342-366.1874.
29. Experimentaluntersuchungen über das Verhalten nicht leitender Körper unter dem Einflusse elektrischer Kräfte. Sitzber.d.k.Akad.d.Wissensch.zu Wien. Bd. 66,68 u. 70. Pogg.Ann. 153. S. 525-534. 1874.
30. Zur Theorie der elastischen Nachwirkung. Wien. Ber.70. S. 275-306.1874. und Pogg.Ann. Erg.Bd. 7. S. 624. 1876.
31. Ueber den Zusammenhang zwischen der Drehung der Polarisationsebene und der Wellenlänge der verschiedenen Farben. Pogg.Ann. Jubelband. S. 128 - 134. 1874.
32. Ueber das Wärmegleichgewicht von Gasen, auf welche äussere Kräfte wirken. Wien.Ber. 72. S. 427 - 457. 1875.
33. Bemerkungen über die Wärmeleitung der Gase. Wien.Ber. 72. S.458 - 470. 1875. Pogg.Ann.157. S. 457-469.1876.
34. Zur Integration der partiellen Differentialgleichungen 1.Ordnung. Wien.Ber. 72. S. 471 - 483. 1875.
35. Zur Abhandlung des Hrn. Oscar Emil Meyer über innere Reibung. Crelle Journal 81. S.96. 1876.
36. Ueber die Aufstellung und Integration der Gleichungen, welche die Molekulatbewegung in Gasen bestimmen. Wien.Ber. 74. S. 503-552. 1876.
37. Ueber die Natur der Gasmoleküle. Wien.Ber.74. 553-560. 1876.
38. Zur Geschichte des Problems der Fortpflanzung ebener Luftwellen von endlicher Schwingungsweite. Schlömilchs Zeitschr. 21. S. 452. 1876.
39. Bemerkungen über einige Probleme der mechanischen Wärmetheorie. Wien.Ber. 75. S. 62- 100. 1877.
40. Notiz über die Fourier'sche Reihe. Wien.Anz. 14. S.10. 1877.
41. Ueber eine neue Bestimmung einer auf die Messung der Moleküle Bezug habenden Grösse aus der Theorie der Kapillarität. Wien.Ber. 75. S. 801 - 813. 1877.
42. Ueber die Beziehung zwischen dem zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung respektive den Sätzen über das Wärmegleichgewicht. Wien.Ber. 76. S.373-435. 1877.
43. Ueber einige Probleme der Theorie der elastischen Nachwirkung und über eine neue Methode, Schwingungen mittels Spiegelablesung zu beobachten, ohne den schwingenden Körper mit einem Spiegel von erheblicher Masse zu belasten. Wien.Ber. 76. S.815-842. 1877.
44. Weitere Bemerkungen über einige Probleme der mechanischen Wärmetheorie. Wien.Ber. 78. S. 7 - 46. 1878.
45. Ueber die Beziehung der Diffusionsphänomene zum zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie. Wien.Ber. 78. S. 733 - 763 . 1878.

46. Zur Theorie der elastischen Nachwirkung. Wied.Ann.5.S. 430-432. 1878.
47. Remarques au sujet d'une Communication de M.Maurice Lévy, sur une loi universelle relative à la dilatation des corps. C.R. 87. S. 593. 1878.
48. Nouvelles remarques au sujet des Communications de M.Maurice Lévy, sur une loi universelle relative à la dilatation des corps. C.R. 87. S. 773. 1878.
49. Notiz über eine Arbeit des Hrn. Oberbeck über induzierten Magnetismus. Wien. Anz. 15. S. 203-205. 7.Nov.1878.
50. Ueber das Mitschwingen eines Telephons mit einem anderen. Wien.Anz. 16. S. 71 - 73. 13.III. 1879.
51. Ueber die auf Diamagnete wirksamen Kräfte. Wien.Ber. 80. S. 687 - 714. 1879.
52. Erwiderung auf die Bemerkung des Hrn. Oscar Emil Meyer. Wied.Ann. 8. S. 653 - 655. 1879.
53. Erwiderung auf die Notiz des Hrn. O.E. Meyer: "Ueber eine veränderte Form " usw. Wied.Ann. 11. S. 529 - 534. 1880.
54. Ueber die Magnetisierung eines Ringes. Ueber die absolute Geschwindigkeit der Elektrizität im elektrischen Strome. Wien.Anz. 17. S. 12-13. 15.I.1880. u. Phil.Mag.(5).8.S.308-309.
55. Zur Theorie der sogenannten elektrischen Ausdehnung oder Elektrostriktion. I. Wien.Ber.82. S.826-839. 1880.
56. Zur Theorie der sog. elektr. Ausdehnung od. Electrostriktion II. Wien.Ber. 82. S. 1157-1168. 1880.
57. Zur Theorie der Gasreibung I. Wien.Ber.81.S.117-158. 1880.
58. Zur Theorie der Gasreibung II. Wien.Ber. 84. S.40-135.1881.
59. Zur Theorie der Gasreibung III. Wien.Ber. 84. S.1230-1263.1881.
60. Entwicklung einiger zur Bestimmung der Diamagnetisierungszahl nützlichen Formeln. Wien.Ber. 83. S.576-587. 1881.
61. Einige Experimente über den Stoss von Zylindern. Wien.Ber.84. S. 1225-1239. 1881. u. Wied.Ann. 17. S. 343-347. 1882.
62. Ueber einige das Wärme-Gleichgewicht betreffende Sätze. Wien.Ber. 84. S. 136 - 145. 1881.
63. Referat über die Abhandlung von J.C.Maxwell über Boltzmanns Theorem betreffend die mittlere Verteilung der lebendigen Kraft in einem System materieller Punkte. Wied.Ann.Beiblätter 5. S. 403-417. 1881. u.Phil.Mag.(5) 14. S. 299-413. 1882.
64. Zu K.Streckers Abhandlung: Ueber die spezifische Wärme des Chlors, usw. Wied.Ann. 13. S. 594. 1881.
65. Vorläufige Mitteilung über Versuche, Schallschwingungen direkt zu photographieren. Wien.Anz.19.S.242-243. 30.Nov. 1882 und Phil.Mag.(5) 15. S.151. 1883.
66. Zur Theorie der Gasdiffusion.I. Wien.Ber. 86. S.63 - 99.1882.
67. Zur Theorie der Gasdiffusion II.Wien.Ber.88. S. 835-860.1883.
68. Zu K.Streckers Abhandlungen: Die spezifische Wärme der gasförmigen zweiatomigen Verbindungen von Chlor, Brom, Jod usw. Wied.Ann. 18. S. 309-310. 1883.
69. Ueber das Arbeitsquantum, welches bei chemischen Verbindungen gewonnen werden kann. Wien.Ber. 88. S. 861 -896. 1883. und Wied.Ann. 22. S. 39-72. 1884.
70. Ueber die Möglichkeit der Begründung einer kinetischen Gastheorie auf anziehende Kräfte allein. Wien.Ber. 89.S.714-722. 1884; Wied.Ann.24.S.37-44.1885; Exner Rep. 21.S.1-7.1885.

71. Ueber eine von Hrn. Bartoli entdeckte Beziehung der Wärmestrahlung zum zweiten Hauptsatze.
Wied.Ann. 22. S. 31-39. 1884.
72. Ableitung des Stefanschen Gesetzes, betreffend die Abhängigkeit der Wärmestrahlung von der Temperatur aus der elektromagnetischen Lichttheorie. Wied.Ann. 22. S. 291-294. 1884.
73. Ueber die Eigenschaften monozyklischer und anderer damit verwandter Systeme. Crelles Journal 98. S. 68 - 94. 1884 u.1885.
74. Ueber einige Fälle, wo die lebendige Kraft nicht integrierender Nenner des Differentials der zugeführten Energie ist.
Wien.Ber.92. S. 853-875. 1885; Exners Rep. 22.S. 135-154. 1886.
75. Neuer Beweis eines von Helmholtz aufgestellten Theorems betreffend die Eigenschaften monozyklischer Systeme.
Göttinger Nachrichten 1886. S. 209-213.
76. Notiz über das Hallsche Phänomen. Wien.Anz.23.S.77-80.
8.April 1886 u. Phil.Mag. (5) 22. S. 226 - 228. 1886.
77. Zur Theorie des von Hall entdeckten elektromagnetischen Phänomens. Wien.Ber. 94. S.644-669. 1886.
78. Bemerkung zu dem Aufsatze des Hrn. Lorberg über einen Gegenstand der Elektrodynamik. Wied.Ann. 29. S. 598 - 603. 1886.
79. Ueber die von Pebal in seiner Untersuchung des Euchlorins verwendeten unbestimmten Gleichungen.
Ann.d.Chemie 232. S. 121 - 124. 1886.
80. Zur Berechnung der Beobachtungen mit Bunsens Eiskalorimeter.
Ann.d.Chemie 232. S. 125 - 128. 1886.
81. Ueber die zum theoretischen Beweise des Avogadroschen Gesetzes erforderlichen Voraussetzungen. Wien.Ber. 94. S. 613-643.
1886; Phil.Mag. (5) 23. S. 305 - 333. 1887.
82. Ueber die mechanischen Analogien des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. Crelles Journal 100. S.201-212. 1887.
83. Neuer Beweis zweier Sätze über das Wärmegleichgewicht. unter mehratomigen Gasmolekülen. Wien.Ber.95. S.153-164. 1887.
84. Versuch einer theoretischen Beschreibung der von Prof.Albert v.Ettingshausen beobachteten Wirkung des Magnetismus auf die galvanische Wärme. Wien.Anz. 24. S.71-74. 17.März 1887.
85. Ueber einen von Prof.Pebal vermuteten thermochemischen Satz, betreffend nicht umkehrbare elektrolytische Prozesse.
Wien.Ber. 95. S. 935 - 941. 1887.
86. Ueber einige Fragen der kinetischen Gastheorie .
Wien.Ber. 96. S.891-918. 1887 u. Phil.Mag.(5) 25. S.81-103.1888.
87. Zur Theorie der thermoelektrischen Erscheinungen.
Wien.Ber. 96. S. 1258 - 1297. 1887.
88. Einige kleine Nachträge und Berichtigungen .
Wied.Ann 31. S. 139 - 140. 1887.
89. Ueber die Wirkung des Magnetismus auf elektrische Entladungen in verdünnten Gasen. Wied.Ann. 31. S. 789 - 792. 1887.
90. Ueber das Gleichgewicht der lebendigen Kraft zwischen progressiver und Rotationsbewegung bei Gasmolekülen.
Berl.Ber. 1888. S. 1395 - 1408.
91. Ueber das Verhältnis der Grösse der Moleküle zu dem von den Valenzen eingenommenen Raume. Vortrag, gehalten bei der 62. Versammlung der Naturforscher u. Aerzte 1889 in Heidelberg.
Referat von W. Nernst.
92. Ueber die Hertzschen Versuche.
Wied.Ann.40. S.399-400 u. Phil.Mag.(5) 30.S.126. 1890.

93. Die Hypothes Van't Hoffs über den osmotischen Druck vom Standpunkte der kinetischen Gastheorie.
Zeitschr.f.Phys. Chemie 6. S.474 - 480. 1890.

94. Nachtrag zur Betrachtung der Hypothese van't Hoffs vom Standpunkte der kinetischen Gastheorie.
Zeitschr.f.Phys. Chemie. 7. S.88 - 90. 1891.

95. Ueber einige die Maxwellsche Elektrizitätstheorie betreffende Fragen. Verh.d.64.Vers.D.Naturf.u.Aerzte. S. 29-34. Halle a.S. 1891; Wied.Ann. 48. S. 100-107. 1893.

96. Ueber ein Medium, dessen mechanische Eigenschaften auf die von Maxwell für den Elektromagnetismus aufgestellten Gleichungen führen.
Münch.Ber.22.S.279-301.1892; Wied.Ann.48. S.78-99.1893.

97. III.Teil der Studien über Gleichgewicht der lebendigen Kraft.
Münch.Ber.22. S.329 - 358. 1892; Phil.Mag.(5) 35.S.153-173.1893.

98. Ueber ein mechanisches Modell zur Versinnlichung der Anwendung der Lagrangeschen Bewegungsgleichungen in der Wärme-und Elektrizitätslehre.
Jahresber.d.Deutsch.Math.Vereinigung.1. S. 53-55. 1892.

99. Beschreibung einiger Demonstrationsapparate.
Deutsche Mathematikervereinigung, Katalog mathem.Modelle usw.1892.

100. Ueber das den Newtonschen Farbenringen analoge Phänomen beim Durchgang Hertzscher elektrischer Planwellen durch planparallele Metallplatten.
Münch.Ber.22. S. 53-70. 1892; Wied.Ann.48. S.63-77.1893.

101. Ueber die Beziehung der Aequipotentiallinien und der magnetischen Kraftlinien.
Münch.Ber.23.S.119-127. 1893; Wied.Ann.51. S.550-558. 1894.

102. Ueber die Bestimmung der absoluten Temperatur.
Münch.Ber. 23. S.321-328. 1893; Wied.Ann.53.S.948-954.1894.

103. Der aus den Sätzen über Wärmegleichgewicht folgende Beweis des Prinzips des letzten Multiplikators in seiner einfachsten Form.
Math.Ann. 42. S.374-376. 1893.

104. Ueber die Notiz des Hrn.Hans Cornelius bezügl. des Verhältnisses der Energien der fortschreitenden und inneren Bewegung der Gasmoleküle.
Zeitschr.f.phys.Chemie 11. S. 751 - 752. 1893.

105. Ueber die neueren Theorien der Elektrizität und des Magnetismus.
Verh.d.65. Vers. Deutsch.Naturf.u.Aerzte. S.34-35. Nürnberg 1893.

106. Zur Integration der Diffusionsgleichung bei variabeln Diffusionskoeffizienten. Münch.Ber.24. S.211-217. Wied.Ann.53.S.959-964. 1894.

107. Ueber die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. Gemeinsam mit G.H.Bryan.
Wien.Ber.103.S.1125-1134. 1894; Proc.Phys.Soc.London 13.S.485-493. 1895.

108. On the application of the Determinantal Relation to the Kinetic Theory of Polyatomic Gases.
Appendix C, zum Artikel über Thermodynamik II von G.H.Bryan in den Rep.British Ass.for the Advanc.of science. Oxford. S. 102-106, 1894.

109. On Maxwells Method of deriving the Equations of Hydrodynamics from the Kinetic Theory of Gases.
Report of the British Association, Oxford 1894. S. 579.

110.Ueber den Beweis des Maxwellschen Geschwindigkeitsverteilungsgesetzes. unter Gasmolekülen.
Münch.Ber. 24. S. 207-210. Wied.Ann.53 S.955 - 958. 1894.
111.Nochmals das Maxwellsche Verteilungsgesetz der Geschwindigkeiten.
Münch.Ber, 25. S. 25-26; Wied.Ann. 55. S. 223-224. 1895.
112.On certain Questions of the Theorie of Gases.
Nature 51. S. 413 - 415. 1895.
113.Erwiderung an Culverwell. Nature 51. S. 581. 1895.
114.On the Minimum Theorem in the Theory of Gases.
Nature 52. S. 221. 1895.
115.Ueber die Berechnung der Abweichungen der Gase vom Boyle-Charlesschen Gesetz und der Dissoziation derselben.
Wien.Ber. 105. S. 695 - 706. 1896.
116.Ein Vortrag über die Energetik.
Berichte über die Sitzungen der Chemisch-physikalischen Gesellschaft in Wien, 11.II. 1996. Vierteljahrsber.d.Wiener Ver. z.Förderung des phy.u.chem. Unterrichtes 2. S.38.
117.Sur la théorie des gaz. Lettre à M. Bertrand. I.
C.R. 122. S. 1173. 1896.
118.Dasselbe.II.
C.R. 122. S. 1314. 1896.
119.Entgegnung auf die wärmetheoretischen Betrachtungen des Hrn. E. Zermelo. Wied.Ann. 57. S.773-784. 1896..
120.Zu Hrn. Zermelos Abhandlung " Ueber die mechanische Erklärung irreversibler Vorgänge."
Wied.Ann. 60. S. 392 - 398. 1897.
121.Ueber einen mechanischen Satz Poincaré's.
Wien.Ber. 106. S. 12 - 20. 1897.
122.Ueber Rotationen im konstanten elektrischen Felde.
Wied.Ann. 60. S. 399 - 400. 1897.
123.Ueber einige meiner weniger bekannten Abhandlungen über Gastheorie und deren Verhältnis zu derselben.
Verh.d. 69. Vers. D.Naturf.u.Aerzte. S. 19 - 26. Braunschweig 1897; Jahresber.d.D.mathem.Vereinigung 6. I. S. 130-138. 1899.
124.Kleinigkeiten aus dem Gebiete der Mechanik. Verh.d.69. Vers. D. Naturf.u.Aerzte. S. 26 - 29. Braunschweig 1897; Jahresber. d.D. mathem.Vereinigung 6. I. S. 138 - 142. 1899.
125.Ueber irreversible Strahlungsvorgänge.I.
Berl.Ber. 1897. S. 660 - 662.
126.Ueber irreversible Strahlungsvorgänge II.
Berl.Ber. 1897. S. 1016 - 1018.
127.Ueber vermeintlich irreversible Strahlungsvorgänge.
Berl.Ber. 1898. S. 182 - 187.
128.Ueber die sogenannte H-Kurve. Math.Ann.50.S.325 - 332.1898.
129.Vorträge gehalten bei der 70.Versammlung Deutscher Naturf. u.Aerzte in Düsseldorf. Verh.d.70.Vers.D.Naturf.u.Aerzte. S.65 - 68, 74. Düsseldorf 1898.
130.Sur le rapport des deux chaleurs spécifiques des gaz.
C.R.127. S. 1009 - 1014. 1898.
131.Ueber eine Modifikation der van der Waalschen Zustandsgleichung gemeinschaftlich mit H.Mache. Wien.Anz. 36. S. 87-88. 16.III. 1899. Wied.Ann. 68 S. 350-351. 1899.

132.Ueber die Bedeutung der Konstante b des van der Waalsschen Gesetzes; gemeinschaftlich mit H.Mache.
Camridge Phil Trans. 18. S. 91 - 93. 1899.
133.Ueber die Zustandsgleichung van der Waals.
Amsterdam . Ber. 1899. S. 477 - 484.
134.Die Druckkräfte in der Hydrodynamik und die Hertzsche Mechanik.
Ann.d.Phys. (4) 1. S.673 - 677. 1900.
135.Zur Geschichte unserer Kenntnis der inneren Reibung und Wärmeleitung in verdünnten Gasen.
Phys.Zeitschr. 1 . S. 213. 1900.
136.Notiz über die Formel üfr den Druck der Gase.
Livre Jubilaire dedié à H.A.Lorentz. S. 76 - 77. 1900.
137.Eugen von Lommel. Jahresber.d.D.mathemat.Vereinigg.8.S.47-53.190
138.Ueber die Form der Lagrangeschen Gleichungen für nichtholonome, generalisierte Koordinaten.
Wien.Ber. 111. S. 1603 - 1614. 1902.
139.Ueber das Exnersche Elektroskop. Gemeinsam mit A.Boltzmann.
Wien.Anz. 41. S. 325. 3.Nov. 1904. Phys. Zeitschr. 6. S. 2.1905.

Veröffentlichungen Franz Exners.

I. Einzelne Abhandlungen:

1. Spiegelgalvanometer. Carl, Rep. phys. Techn. 5, 1869.
2. Bestimm. d. Temp. bei welcher d. Wasser e. Maximum seiner Dichtigkeit hat . Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 68,1873.
3. Ueber Lösungsfiguren an Kristallflächen . ebenda, 69 und Pogg.Ann. Phys.
4. Abhängigkeit d. Elastizität d. Kautschuks v.d. Temperat. ebenda, 69, und Pogg.Ann.Phys.
5. Anwend.d.Eiskalorim. zur Bestimm.d. Intensität d.Sonnen - strahl. (Gem.m. Röntgen). Sitz.Ber.69,1874.
6. Durchgang der Gase und Dämpfe durch Flüssigkeitslamellen. ebenda, 70 u. 75, 1874 u.77 und Pogg.Ann.Phys.
7. Galvan. Ausdehnung der Metalldrähte. ebenda, 71 u.75, 1875 und 77 und Pogg.Ann.Phys.
8. Einfluss d.Temper. auf d. galvan. Leitungsverm.des Tellur. ebenda, 73, 1876.
9. Johnckes "Aetzfiguren an Steinsalzwürfeln". Pogg.Ann.Phys. 158, 1876.
10. Ueber Diffusion der Dämpfe durch Flüssigkeitslamellen. Sitz.Ber. 75,
11. Ueber die galvanische Polarisation des Platins im Wasser. ebenda , 77 . 1878.
12. Elektrolyse des Wassers. ebenda 77, 1878.
13. Ueber die Natur der galvan. Polarisation. ebenda,78,1879. u. Pogg.Ann.Phys.
14. Ueber die Ursache der Elektrizitätserregung beim Kontakt heterogener Metalle . ebenda 80. u.Pogg.Ann.Phys.9,1880.
15. Zur Theorie der inkonstanten galvanischen Elemente. ebenda,80.
16. Zur Theorie des Voltaschen Fundamentalversuches. ebenda,81,1880.
17. Zur Theorie des galvanischen Elements.ebenda,82 u.Pogg.Ann.Phys.
18. Zur Frage nach der Natur der galvan.Polarisation.ebenda,82.
19. Ueber galvan.Elemente, die nur aus Grundstoffen bestehen; elektr.Leitungsvermögen von Brom und Jod. ebenda,84,1881 und Pogg.Ann.Phys.
20. Bestimmung des Verhältnisses zwischen elektrostat. u. elektro- magnet. absol. Einheit. ebenda,86.1883.
21. Experimente über Kontakttheorie. ebenda,86,1883 u. Wied.Ann.Phys.
22. Gegenw. Stand d.Frage nach d.Ursache d. Elektrizitätserregung beim Kontakt heterog. Körper. Carl.Rep.phys.Techn.19,1883.
23. Neue Methode z.Bestimm.d.Grösse d.Moleküle . Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 91,1885. u. Exners. Rep.Phys.
24. Ursache und Gesetze d. atmosphär. Elektrizität. Sitz.Ber. 93, 1886 u. Exners Rep.Phys.
25. Photometrie der Sonne. Sitz.Ber. 94, 1886.
26. Unipolare Induktion . ebenda, 94. (gem.m. F.Czermak.)
27. Zur Kontakttheorie. ebenda 95, und Wied.Ann.Phys.
28. Ueber transportable Apparate z. Beobacht. atmosphär.Elektriz. Sitz.Ber. 95,1887.
29. Ueber die Abhängigkeit d. atmosphär.Elektr. v.Wassergehalt d.Luft . ebenda,96,1887 und Exners Rep.Phys.
30. Theorie meiner Versuche über Kontakttheorie. Wied.Ann.Phys. 32,1887.
31. Weitere Beobacht. über atmosphär. Elektriz. Sitz.Ber. 97.

Zusammengestellt nach Poggendorffs Biographisch-literarisches Handwörterbuch 3.-6.Bd u.dem Druckschriftenverzeichnis d.Akad.d.W.

32.Studien zur chem.Theorie d.Galvan.Elementes. (Gem.m.J.Tuma.)
Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 97,1888 u
33.Beob.über atmosphär.Elektrizität in den Tropen .
Sitz.Ber. 98 u. 99,1889 u.90 und Exners Rep.Phys.
34.Bemerk.zu Sohnecks Theorie der Luftelektrizität.
Exners Rep.Phys. 25,1889.
35.Quecksilber.Tropfelektroden , Gem.m.J.Tuma.ebda.1889
36.Ostwalds Tropfelektroden . Gem.m.J.Tuma. ebenda, 26,1890.
37.Elektrochem.Untersuch. (4.Mitt.) Sitz.Ber.100,101,103,
1891,92,94.
38.Ultraviolette Funkenspektra d.Elemente (20 Abh.) m.E.Haschek.
Sitz.Ber. 104-110,1895-1901.
39.Atmosphär.Elektr.I. Messungen des Potentialgefälles in
Oberägypten. ebenda, 108,1899 .
40.Neue Untersuch. auf.d. Gebiete d. atmosphär.Elektriz.
Meteorolog.Zeitschr. 17,1900.
41.Rech. récentes relatives à L'électrice atmosphèr.
Paris, Congr. internat. de Phys. 1900.
42.Summary of the results of recent. investig. in atm. electri-
city . Terr. Magn. u. atm. Elecr . 5 u. 6,1900 u.01.
43.Spectrum of silicon.(Gem.m.E.Haschek).
Chicago Astrophys. Journal. 12,1900.
44.Spektr. des Europiums . Sitz.Ber. 111. (Gem.m.E.Haschek.)
45.Die Grundempfindungen im Young-Helmholtzschen Farbensystem.
ebenda, 111.
46.Charakteristik von schönen und hässlichen Farben. ebenda,1902.
47.Potentialmessungen. Sitz.Ber.d.Münchner Akad.d.W.
48.Die Tätigkeit der luftelektr. Stationen d.Wiener Akad.im
abgelaufenen Jahre. ebenda, 33,1903.
49.The rapid precipitat. of metals in the electrolytic way.
Amer. Chem. Soc.Journ . 25,1903.
50.Potentialdifferenzen d.Metalle in ionisierten Gasen.
(m.R.Hofmann.) Boltzmann-Festschrift, 1904.
51.Linienverschiebungen in d.Spektren v. Kalzium, Zinn und
Zink. (m.E.Haschek.) Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 115,1906.
52.Verschiebung der Spektrallinien.(m.E.Haschek.) ebenda,116,07.
53.Spektralanalyse. Ann. d.Chemie,Liebig, 351,1907.
54.Zur Spektroskopie der seltenen Erden. (m.E.Haschek).
Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 119,1910.
55.Physik.Grundl. d.Blütenfärbung . (m.Sigm.Exner.)
ebenda, 119,1910.
56.Mitt. aus d. Institut f. Radiumforschung I: Bogen und Fun-
kenspektrum des Radiums (m.E.Haschek.) ebenda,120,1911.
57.Spektroskop. Untersuchung des Koniums .(m.E.Haschek.)
ebenda, 121,1912.
58.Versuche und Bemerkungen zur Farbenlehre.. ebenda, 127,1918.
59.Zur Kenntnis des Purkinjeschen Phänomens. ebenda,128,1919.
60.Grundempfindung. im Helmholtzschen Farbensystem.ebenda,129,20
61.Helligkeitsbestimmungen im protanopen Farbensystem. " 130,192
62.Spez.Helligkeit d.Farben. Z.Sinnesphysiol. 52,1921.
63.Theorie des Farbensehens. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 131,1922.
64.Wilhelm v.Röntgen +. Almanach d.Akad.d.W.Wien, 73,1923.

II.Selbständige Werke:
1.Ueber die Härte an Kristallflächen. 1873.
2.Deutsche Ausgabe von Jenkins Electricity and magnetism. 1880.
3.Vorlesungen über Elektrizität. 1888.
4.Die Spektren der Elemente 3Bde 1911. (Gem.m.E.Haschek.)
5.Vorlesungen über die physikalischen Grundlagen d.Natur -
wissenschaften. Wien 1919.

Abhandlungen von Fritz Hasenöhrl, zusammengestellt von Stefan Meyer .

1. Elementare Berechnungen des Richtungskoefizienten, der Fläche und der Länge der gemeinen Zykloide (mitgeteilt von A.Höfler). "Oesterreichische Mittelschule" 6, Heft II, 1892.
2. Ueber das quadratische Reziprozitätsgesetz. (Seminararbeit bei L.Gegenbauer.) Wien.Anz., 5.April 1894.
3. Ein mechanisches Polycykel als Analogon der Induktionswirkungen beliebig vieler Kreisströme. (Seminararbeit bei L.Boltzmann.) Wien.Ber. 105, 900, 1896.
4. Ueber den Temperaturkoeffizienten der Dielektrizitätskonstante in Flüssigkeiten und die Mosotti-Clausiussche Formel. (Dissertation bei F.Exner.) Wien.Ber. 105, 460, 1896.
5. Ueber den Temperaturkoeffizienten der Dielektrizitätskonstante in festen Isolatoren. Wien.Ber. 106, 69, 1897.
6. Ueber den Rückstand und die Leitfähigkeit von Paraffin und Schwefel. Wien.Ber. 107, 1035, 1898.
7. Zur Theorie der Transversalschwingungen eines von Wirbeln durchzogenen Körpers . Wien. Ber. 107, 1015, 1898.
8. Die Dielektrzitätskonstante von verflüssigtem Stickoxydul und Sauerstoff. Comm.Physic.Lab. Univ. Leiden (Prof.H.Kamerlingh-Onnes) Nr. 52. Akad. Wetensch . Amsterdam 1899, S. 211.
9. Ueber ein Problem der Potentialtheorie (Habilitationsschrift.) Wien.Ber. 108, 1667, 1899.
10. Ueber das Gleichgewicht eines elastischen Kreiszylinders . Wien.Ber. 110, 1026 1901.
11. Ueber die Absorption elektrischer Wellen in einem Gas. Wien.Ber.111, 1230, 1902.
12. Nachtrag zu der Abhandlung:Ueber die Absorption elektrischer Wellen in einem Gase. Wien.Ber.112, 30, 1903.
13. Ueber die Grundgleichungen der elektromagnetischen Lichttheorie für bewegte Körper. Wien.Ber.111. 1525, 1902.
14. Ueber die Anwendbarkeit der Hamiltonschen partiellen Differentialgleichung in der Dynamik kontinuierlich verbreiteter Massen. Boltzmann-Festschrift, S.642, 1904.
15. Ueber die Veränderung der Dimensionen der Materie infolge ihrer Bewegung durch den Aether. Wien.Ber. 113, 469, 1904.
16. Ueber die Reziprozität des Strahlenganges in bewegten Körpern. Thermodynamische Ableitung des Fresnelschen Fortführungskoeffizienten. Wien.Ber. 113, 493, 1904.
17. Zur Theorie der Strahlung bewegter Körper. Wien.Ber.113,1039,1904.
18. Zur Theorie der Strahlung in bewegten Körpern. Ann.d.Phys. (4) 15, 344, 1904.
19. Ueber den Druck des Lichtes. Wien. Vierteljahresber.chem.phys.Unterr. 23.11.1904.
20. Zur Theorie der Strahlung in bewegten Körpern. Berichtigung. Ann.d.Phys. (4) 16, 589, 1905.
21. Ueber den Druck des Lichtes. (Referat).Jahrb.d.Rad.u.El. 2,267,1905.
22. Ueber die thermodynamischen Gesetze der Wärmestrahlung. Wien.Vierteljahrsber.chem.phys.Unterr.,6.Juni 1905.
23. Zur Integration der Maxwellschen Gleichungen. Verh.d.D.Phys.Ges.7, 449,1905; diese Zeitschr. 7,37, 1906.
24. Zur Theorie der Schnellumlauf- Warmwasserheizung."Gesundheits-Ingenieur", Zeitschr.f.d. gesamte Städtehygiene, No. 22, 1906.
25. Ludwig Boltzmann. Zeitschr.Elektrotechn.Ver.Wien. No. 41, 1906.

26.Zur Ableitung des mathematischen Ausdruckes des zweiten Hauptsatzes. Wien.Ber. 115,1005, 1906.
27.Ueber den Lichtäther. Ver.f.Verod.naturwiss.Kenntn.Wien 47,Heft 10, 1907.
28.Zur Theorie der stationären Strahlung in einem gleichförmig bewegten Hohlraume. Ann.d.Phys.(4) 22.791,1907.
29.Zur Thermodynamik bewegter Systeme. Wien.Ber. 116,1391,1907.
30.Dasselbe, Fortsetzung. Wien.Ber. 117, 209, 1908.
31.Zur Berechnung der elektromagnetischen Masse des Elektrons. Wien.Ber. 117, 691, 1908.
32.Ueber die Umwandlung kinetischer Energie in Strahlung. Verh.d. D.Phys.Ges.11.501, 1909; diese Zeitschr.10, 829, 1909.
33.Bericht über die Trägheit der Energie. Jahrb.d.Rad.u.El.6,485,1909.
34.Ueber den Widerstand,welchen die Bewegung kleiner Körperchen in einem mit Hohlraumstrahlung erfüllten Raume erleidet. Wien.Ber. 119, 1327, 1910.
35.Ueber ein Theorem der statistischen Mechanik.Wien.Ber.120,923,1911.
36.Ueber die Grundlagen der mechanischen Theorie der Wärme. Verh.d.D.Phys.Ges. 13, 756, 1911; diese Zeitschr.12, 931, 1911.
37.Erhaltung der Energie und die Vermehrung der Entropie. Bd.Physik in "Kultur der Gegenwart", S. 661, 1913. (1915).
38.Bericht über die Errichtung eines Denkmals für Ludwig Boltzmann im Arkadenhof der Wiener Universität. Selbstverlag 1913.
Wissenschaftliche Abhandlungen von Ludwig Boltzmann, herausgegeben von F.H. 1909. 3Bde.bei Johann Ambr.Barth.

Veröffentlichungen Ernst Lechers.

1. Wärmekapazität der Mischung aus Methylalkohol und Wasser. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 76, 1877.
2. Experimentelle Bestimmung der Verbindungswärme von Kohlensäuregas und Ammoniakgas. ebenda, 78, 1878.
3. Ueber die sog. chemische Abstossung. ebenda, 82 .1880
4. Absorption der dunklen Wärmestrahlen durch Gase und Dämpfe. Gem.m.J.Pernter. ebenda, 82 .
5. Ueber die Absorption der Sonnenstrahlen durch die Kohlensäure unserer Atmosphäre. ebenda, 82.
6. Spektrale Verteilung der strahlendenEEndergie. Exners Rep. Phys. 17, 1881.
7. Ausstrahlung und Absorption. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 85, 1882.
8. Absorption strahlender Wärme in Wasserdampf und Kohlensäure. ebenda, 86 .
9. Edlunds Disjunktionsströme. ebenda Und Exners Rep-Phys.23,1887.
10. Neue Versuche über den galvanischen Lichtbogen. ebenda, 23, 1887. und Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 95, 1887.
11. Convect.d.Elektric. durch Verdampfen. Sitz.Ber. 96, 1887. und Exners Rep.Phys. 24, 1888.
12. Elektromotorische Gegenkräfte in galvan.Lichterschein. Wied.(Drude) Ann.Phys. 33, 1888.
13. Künstliche Darstellung tiefster Kältegrade. Wien, Hölzel, 1888.
14. Atmosphärische Elektrizität. ebenda, 1889.
15. Versuche von Hertz über den Zusammenhang von Licht und Elektrizität. ebenda, 1890.
16. Studie über elektrische Resonanzerscheinungen . Wied.(Drude) Ann.Phys. 41, 1890. und Sitz.Ber.
17. Mess.d. Dielektrizitätskonst. mittelst Hertzscher Schwingungen. Wied.(Drude) Ann.Phys. 42, 1891, und Sitz.Ber.
18. Neues über Blitzableiter. Wien, Hölzel, 1891.
19. Magnetisches Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. Sitz.Ber.d.Wr.Akad. 104, 1895.
20. Studie über unipolare Induktion. Wied.(Drude) Ann.Phys.54,1895.
21. Aluminiumanoden in Alaunlösung. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W.107,1898.
22. Versuche mit d.Wehnelt-Interruptor. ebenda 108 u.Ann.Phys. 68,189
23. Theoret.und experiment. Trugschluss in d.Elektrizitätslehre. ebenda 108, 1899. und Ann.Phys. 69, 1899.
24. An den Grenzen unseres Erkennens. Lotos, Sitz.Ber. 1900.
25. Unipolare Wnduktion und der Pohlsche Versuch . Wied.(Drude) Ann.Phys. 3,1900 .
26. Entdeckung der elektr.Wellen durch H.Hertz und die weitere Entwicklung dieses Gebietes. Vortrag Leipzig 1901. Ges.d.Naturf.und Aerzte, 73, 1901.
27. Beeinflussung des elektr.Funkens durch Elektrisierung. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 111 1902 u. Ann.Phys.
28. Bem. zu Hoppe:"Unipolare Induktion". Ann.Phys. 9, 1902.
29. Drahtlose Telegraphie. Phys.Z. 3, 1902.
30. Schirmwirkung der Gase gegen elektr.Schwingungen.ebenda,4,1902/03,
31. Künstliche Elektrisierung der Erde. ebenda, 4, 1902/03.
32. Messung der Leitfähigkeit verdünnter Luft mittelst des sog. elektrodenlosen Ringstromes,. Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W.112,1903.

33.Der elektrodenlose Ringstrom. Physik.Zeitschr. 5, 1904.
34.Elektr. Aberrationsversuch. Boltzmann-Festschrift, 1904.
35.Thermoelektrizität.. Verh.d. Deut.Phys.Ges. 7, 1905.
36.Thomsoneffekt in Eisen, Kupfer,Silber und Konstantan .
Ann.Phys. 19, 1906 u. in den Sitz.Ber.
37.Theorie der Thermoeletrizität. Ann.Phys. 20, 1906. u.Sitz.Ber.
38.Wendepunkt des Peltiereffektes bie Eisen-Kupfer .
Ann.d.Phys. 7, 1906.
39.Elementare Darstellung zweier elektrischer Fundamentalsätze
vom Standpunkte der Elektronentheorie. Sitz.Ber. 115. 1906.
40.Bestimmung des Peltiereffekts bei Konstantan-Eisen bei 20°.
ebenda, 115, 1906.
41.Bestimmung der Abhängigkeit der spezifischen Wärme von der
Temperatur. Verh.d.Deut.Phys.Ges. 9, 1907.
42.Das Ohmsche Gesetz und die Elektronentheorie .
Sitz.Ber.d.Wr.Akad.d.W. 116, 1907.
43.Bestimmung spezifischer Wärmen von Leitern bei verschied.
Temperatur. ebenda, 117 .
44.Konstanz der Thermoelemente bei langem Gebrauch. ebenda, 117,19

Wärmelehre von Tait, deutsch Wien 1885.
Hrsg.v. E.Riecke, Lehrb.d.Physik, 7.Aufl, 2 Bd. 1. 1923, 2.(m. A.
Smekal, 1926.
Hrsg.v.Kultur d.Gegenwart Tl.3 Abt.r, Bd.1.Physik, 2.Aufl.1925.
Lehrb.d.Physik für Mediziner, Biologen und Psychologen . 1.Aufl.19
Almanach d.Akad.d.W. :Viktor.v.Lang + .(72, 1922.)

Zusammengestellt aus Poggendorffs Biographisch-literarischem Handwöterbuch 3.-6.Bd. und dem Druckschriftenverzeichnis der Akademie d.W. in Wien.

Veröffentlichungen von Gustav Jäger , zusammengestellt von Prof.Dr.Stefan Meyer,Wien. 1938.

I) Grössere Werke.

1)Die kinetische Theorie der Gase und Flüssigkeiten. in Winkelmann,Handbuch d.Physik,1.Aufl.1906,S.687 - 767; 2.Aufl. Bd.IX, 1926, S. 341 - 471 .

2)Die auf die kinetische Theorie der Materie bezüglichen Artikel. Physikal. Handwörterbuch. 1932.

3)Die kinetische Theorie der Materie . Handwörterbuch der Naturwissenschaften. (Im Druck).

4)"Theoretische Physik", 5 Bändchen der Sammlung Göschen: 1. Mechanik, 6.Aufl.,2. Schall und Wärme, 6.Aufl., 3.Elektrizität und Magnetismus, 6. Aufl., 4.Optik, 6.Aufl., 5.Wärmestrahlung, Elektronik und Atomphysik, 4.Aufl.

5)Die Fortschritte der kinetischen Gastheorie, Sammlung Die Wissenschaft bei Vieweg. 1.Aufl.1905, 2.Aufl. 1919.

II) Abhandlungen.

1)Ueber die elektrische Leitungsfähigkeit der Lösungen neutraler Salze. Wien.Ber. 96. 317. 1887.

2)Die Berechnung der Grösse der Molekeln auf Grund der elektrischen Leitungsfähigkeit von Salzlösungen . Wien.Ber.96/614 1887.

3)Ueber die relativen Eigenschaften der molekularen elektrischen Leitungsfähigkeiten von Salzlösungen. Wien.Ber. 96/1329, 1887.

4)Folgerungen aus den Eigenschaften der elektrischen Leitungsfähigkeit von Salzlösungen. Exners Repert. 416 1888.

5)Zur Theorie der Dampfspannung. Wien.Ber.99/681 , Exners Repert. 378, 1890.

6)Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit der Salzlösungen. Wien.Ber. 99 / 245, 1890.

7)Die Geschwindigkeit der Flüssigkeitsmolekeln. Wien.Ber. 99 / 860; Exners Repert. 547 1890.

8)Ueber die Abhängigkeit des spezifischen Volumens gesättigter Dämpfe von dem spezifischen Volumen der zugehörigen Flüssigkeiten und der Temperatur. Wien.Ber. 99 / 1028 1890.

9)Ueber die Abhängigkeit der Kapillaritätskonstanten von der Temperatur und deren Bedeutung für die Theorie der Flüssigkeiten. Wien.Ber. 100 / 345 . 1891.

10)Das Gesetz der Oberflächenspannung von Lösungen, Wien.Ber. 100 / 493, 1891.

11)Ueber die Verdampfungswärme. Wien.Ber.100/1122, 1891.

12)Zur Theorie der Dissoziation der Gase. Wien.Ber. 100 /1182,1891.

13)Eine neue Methode, die Grösse der Molekeln zu finden. Wien.Ber. 100/1233 1891.

14)Folgerungen aus den Eigenbewegungen der Fixsterne. Monatsh.f.Math.u.Phys. 1892.

15)Ueber die Kapillaritätskonstanten nicht wässeriger Lösungen. Wien.Ber. 101 / 103 1892.

16)Zur Stöchiometrie der Lösungen. Wien.Ber. 101/402 1892.

17)Die Zustandsgleichung der Gase in ihrer Beziehung zu den Lösungen. Wien.Ber. 101 / 553, 1892.

18)Zur Theorie der Flüssigkeiten. Wien.Ber. 101 / 920 1892.

19)19) Ueber die Aenderung der Kapillarkonstanten des Quecksilbers mit der Temperatur. Wien.Ber. 101 / 954 1892.
20) Ueber die Art der Kräfte, welche Gasmolekeln auf einander ausüben. Wien.Ber. 101 / 1520 1892.
21) Ueber die Temperaturfunktion der Zustandsgleichung der Gase. Wien.Ber. 101 / 1675 1892.
22) Ueber die Grösse der Molekeln . Monatsh.f.Math.u.Phys.3/235,1892.
23) Ueber die kinetische Theorie der inneren Reibung der Flüssigkeiten. Wien.Ber. 1 / 253 1893.
24) Die Theorie der Wärmeleitung der Flüssigkeiten . Wien.Ber. 102 / 483 1893.
25) Ueber die Beziehung zwischen Helligkeit und Eigenbewegung der Fixsterne. Wien.Ber. 103/ 145 1894.
26) Ueber die innere Reibung der Lösungen Wien.Ber. 102/251 1894.
27) Ueber die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur. Wien.Ber. 104 / 408 1895.
28) Zur Theorie der Dissoziation der Gase. II. Mitt. Wien.Ber. 104 / 671 1895.
29) Ueber den Einfluss des Molekularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gasmolekeln. Wien.Ber. 108/ 97 1896.
30) Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molekularvolumens. Wien.Ber. 105 / 15 1896.
31) Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase . Wien.Ber.105/791 1896 .
32) Ueber die Fortpflanzuug des Schalles in bewegter Luft. Wien.Ber. 105/ 1040 1896.
33) Gem.m.St.Meyer, Bestimmung der Magnetisierungszahlen von Flüssigkeiten und deren Aenderung mit der Temperatur I.Mitt. Wien.Ber. 106/ 594, 1897.
34) Dasselbe II.Mitt. Wien.Ber. 106/ 623 1897.
35) Gem.m.St.Meyer, Ueber magnetische Suszeptibilität und Atommagnetismus. Ann.d.Physik 63 / 83 1897.
36) Zur Frage des Widerstandes, welchen bewegte Körper in Flüssigkeiten und Gasen erfahren. Wien.Ber. 106/1118, 1897.
37) Gem.m.St.Meyer, Bestimmung der Magnetisierungszahl von Flüssigkeiten und deren Aenderung mit der Temperatur III. Wien.Ber. 107/ 5 1898.
38) Gem.m.St.Meyer, Die magnetische Suszeptibilität des Wassers. Wien.Ber. 108 / 261 1899.
39) Ueber den Einfluss des Molekularvolumens auf dieiinnere Reibung der Gase. Wien.Ber. 108 / 447. 1899.
40) Gem.m.St.Meyer, Ueber die Magnetisierungszahl des Wassers. Ann.d.Physik 67 / 427 1899.
41) Gem.m.St.Meyer, Die Magnetisierungszahl des Wassers. Ann.d.Physik 67 / 707 1899.
42) Zur Grösse der Molekeln. Wien.Ber. 108/54 1899.
43) Zur kinetischen Theorie der Flüssigkeiten.Anndd.Phys.67/894,1899
44) Dasselbe. Ann.d.Physik 68 / 615.
45) Ueber das Verhalten der Flüssigkeiten im magnetischen Feld. Wien.Ber. 108 / 1499 1899.
46) Ueber den Einfluss des Molekularvolumens auf die innere Reibung der Gase II . Wien.Ber. 109 / 74 1900.
47) Ueber Longitudinalschwingungen in Stäben. Wien.Ber.109/81 1900 .
48) Gem.m.St.Meyer, Bemerkung zu der Abhandlung des Hrn.I.Königsberger betreffs der Suszeptibilität des Wassers. Ann.d.Physik (4) 6/ 8701 1901.

49)Ueber das elektrische Feld eines Ellipsoidischen Leiters. Wien.Ber. 110/519 1901.
50)Die Energie der fortschreitenden Bewegung der Flüssigkeitsmolekeln . Wien.Ber. 110 / 1141 1901.
51)Das Verteilungsgesetz der Geschwindigkeiten der Gasmolekeln. Wien. Ber. 111 / 255 1902.
52)Der innere Druck, die innere Reibung, die Grösse der Molekeln und deren mittlere Weglänge bei Flüssigkeiten. Wien.Ber. 111/ 697 1902.
53)Zur Theorie des photographischen Prozesses. Wien.Ber. 111/1132 1902.
54)Zwei Wege zum Maxwell schen Verteilungsgesetz der Geschwindigkeiten der Gasmolekeln . Wien.Ber. 112 / 309 1903.
55)Das Maxwellsche Verteilungsgesetz der Geschwindigkeiten der Moleküle in Gasen und Flüssigkeiten. Ann.d.Phys.(4) 11/1071 1903.
56)Das Strobostereoskop. Wien.Ber. 112 985 1903.
57)Die Gummiguttspirale. Wien.Ber. 112/ 1685 1903.
58)Ueber die Verteilung einer nichtdissoziierenden Substanz zwischen zwei Lösungsmitteln. Boltzmann Festschrift 313 1904.
59)Zur Theorie der Exner-Pollak'schen Versuche.Wien.Ber.113/314,1904
60)Zur kinetischen Theorie der Abhängigkeit der Gasdichte von den äusseren Kräften. Wien.Ber. 113 / 1289 1904.
61)Stereoskopische Versuche. Wien.Ber. 113/ 1353 1904.
62)Zur Theorie des Maxwell-Boltzmannschen Gesetzes. Ann.d.Phys.(4) 16/ 46 1905.
63)Ueber die Gestalt eines schwerelosen flüssigen Leiters der Elektrizität im homogenen elektrostatischen Felde. Wien.Ber. 115/ 923 1906.
64)Ueber die Beziehung zwischen der Verdampfungswärme und der Kapillarität skonstante der Flüssigkeiten. Lieben Festschrift 1906
65)Die Zustandsgleichung (Richtigstellung) .Ann.d.Phys.(4) 24/607 1907.
66)Zur Elektronik in Metallen. Wien.Ber. 117/ 843 1908.
67)Zur Theorie des Wiedemann-Franz'schen Gesetzes.Wien.Ber.117/869 1908.
68)Ueber eine elektrische Spannungsreihe im Lichtbogen. Wien.Ber. 118/729 1909.
69)Versuch mit dem Wechselstromlichtbogen. Wien.Ber.119/685 1910.
70)Zur Theorie des Nachhalles. Wien.Ber. 120/ 613 1911.
71)Die Berechnung der Loschmidtschen Zahl.mit Hilfe der Flüssigkeitstheorie. Wien.Ber. 120 / 635 1911.
72)Zur Frage der Grösse des der Beobachtung zugänglichen Weltalls. Wien.Ber. 121/ 1629 1912.
73)Kapillarität, Verdampfung und Molekelgrösse, Wien.Ber. 122/989 1913.
74)Die kinetische Theorie des osmotischen Druckes und der Raoult'schen Gesetze .Ann.d.Phys. (4) 41/854 1913.
75)Kinetische Theorie der Materie.
Handwörterb.d.Naturwiss.V. 765 - 775, 1913.
76)Ueber den scheinbaren Gewichtsverlust einer Kugel in Luft tieferer Temperatur. Wien.Ber. 123 / 867 1914.
77)Zur Theorie der Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeiten. Wien.Ber. 124 / 287 1915.
78)Ueber das Kirchhoffsche Strahlungsgesetz. Wien.Ber.124/305,1915.

79)Zine einfache Ableitung der Lichtdruckformel nach der elektromagnetischen Theorie. Wien.Ber. 124/369 1915.
80)Die kinetische Theorie des osmotischen Druckes und der Raoultschen Gesetze II.Mitt. Ann.d.Phys. (4) 54/ 463 1918.
81)Zur kinetischen Theorie der inneren Reibung der Gase. Wien.Ber. 127/849 1918.
82)Ueber die osmotisch-kinetische Theorie der verdünnten Lösungen. Zeitschr.d.physik. Chemie 93/275 1919.
83)Zur Theorie der Brown'schen Bewegung. Wien.Ber.(IIa)128/1271 1919
84)Bemerkung zur Arbeit des Hrn.von Dallwit-Wegner;"Die atmosphärische Temperaturabnahme nach oben und ähnliche Erscheinungen als Wirkung der Schwerkraft,der Samazustand der Materie.Es wird Stellung genommen gegen die wiederholt auftauchende Behauptung, dass nach der kinetischen Gastheorie in einer Gassäule unten eine höhere Temperatur herrschen müsse als oben. Ztsch.f.Phys. 17/79 1923.
85)Bemerkung zur Erwiderung des Hrn.v.Dallwitz-Wegner.ebda.17/84 192
86)Die Kraftlinien in der speziellen Relativitätstheorie. Einfache Ableitung der Sätze der speziellen Relativitätstheorie insoweit sie sich auf "longitudinale und transversale Masse " sowie auf die Gleichungen des elektromagnetischen Feldes beziehen. Wien.Ber. (IIa) 133/43 1924.
87)Das Geschwindigkeitsgesetz der Gasmolekeln. Die Unabhängigkeit der Geschwindigkeitskomponenten voneinander wird aus der Unabhängigkeit der hydrstatischen Grundlagen voneinander nachgewiesen Wien.Ber. (IIa) 138/601 1929.
88)Eigentöne geschlossener und offener Räume der Strassen und Plätze. Wien.Ber. (IIa) 145 / 73 1936.

III) Vorträge.
1)Ueber die Aehnlichkeit der Bewegungsformen der Weltkörper und der Molekeln. 1894.
2)Ueber den Zusammenhang des gasförmigen und flüssigen Zustandes.18
3)Die Eigenschaften der Lösungen. 1896.
4)Kathoden und Röntgenstrahlen. 1896.
5)Tönende Stäbe, Flüssigkeits und Gassäulen. 1901.
6)Das infrarote Wärmespektrum. 1902.
7)Das Zeeman - Phänomen. 1903.
8)Der Druck des Lichtes. 1904.
9)Neue hydrodynamische Experimente. 1905.
10)Ueber die elektrolytische Leitfähigkeit von Lösungen. 1906.
11)Flüssigkeiten im elektrischen Feld. 1907.
12)Elektrische und verwandte Erscheinungen in Metallen. 1909.
13)Ueber die physikalischen Bedingungen des Fliegens . 1909.
14)Die elektrische Leitfähigkeit der Gse. 1910.
15)Die Loschmidtsche Zahl. 1913.
16)Die Bedeutung des freien Mitschwingens auf mechanischem,akustischem, optischem,elektrischem und chemischen Gebiet. 1915.
17)Die Beugungsspektren der Licht- u-Röntgenstrahlen. 1916.
18)Die Natur des Magnetismus . 1917.
19)Ueber die Elektronentheorie. (?)
20)Die Natur des Magnetismus. (?)
21)Der Physiker Ludwig Boltzmann. 1906 (?)
22)Oesterreichische Physiker. 1916.
23)Die Lehrkanzeln der Physik und ihre Sammlungen. 1915.

Verzeichnis sämtlicher Veröffentlichungen von E. Schweidler.

A. Abhandlungen von Schweidler:

1. Ueber die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen. Wien. Ber. IIa. CIV. 85. 1895.
2. Ueber Rotationen im homogenen elektrischen Felde. Wien. Ber. IIa. CVI. 7 S. 1897.
3. Messungen an Flammen- und Tropfelektroden. Wien. Ber. IIa. CVII. 96. 1898.
4. Ueber die lichtelektrischen Erscheinungen 1. Mitt. Habilitationsschrift. Wien. Ber. CVII. (IIa). 29. S. 1898.
5. II. Mitteilung. Wien. Ber. IIa. CVIII. 7 S. 1899.
6. Zur Theorie unipolarer Gasentladungen. Wien. Ber. IIa. CVIII. 6 S. 1899.
7a. Ueber das Verhalten flüssiger Dielektrika beim Durchgange eines elektrischen Stromes. Wien. Ber. IIa. CIA. 10 S. 1900.
7b. Dasselbe Ann. d. Phys. 4. 307 1901.
8. Dasselbe, II. Mitt. Ann. d. Phys. 5. 483-486 4 S. 1901.
9. Einige Fälle der Energieumwandlung bei der Ladung von Condensatoren. Wien. Ber. IIa. CXI. 6S. 1902.
10. Einige Versuche über Leitung und Rückstandsbildung in Dielectricis. Wien. Ber. IIa. CXI. 14 S. 1902.
11. Untersuchungen über den photoelektrischen Strom in Kaliumzellen. Phys. Z. 4. 136-137. 1902.
12. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität XI. Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Sommer 1902. Wien. Ber. IIa. 26 S. 1902.
13. Ueber die angebliche Radioaktivität und die Lumineszenz von Reten. Phys. Z. 4, 521-522, 1903.
14. Ueber Variationen der lichtelektrischen Empfindlichkeit. Wien. Ber. IIa. CXII. 11 S. 1903.
15. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität XV. Weitere luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Jahre 1903. Wien. Ber. IIa. CXII. 31 S. 1903.
16. Ueber die spezifische Geschwindigkeit der Ionen in schlechtleitenden Flüssigkeiten. Wien. Ber. IIa. CXIII. 22 S. 1904.
17. Zur Theorie des photoelektrischen Stromes. Wien. Ber. IIa. CXIII. 33. 1904.
18. Die lichtelektrischen Erscheinungen. (Die Emissione negativer Elektronen von belichteten Oberflächen.) Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik 1. 1-43. 1904.
19. Beiträge zur Kenntnis der atmosph. Elektrizität XVII. Luftelektrische Messungen in Seewalchen im Sommer 1904. Wien. Ber. IIa. CXIII. 22 S. 1904.
20. Ueber das Verhältnis der Gravitationskonstante zur spezifischen Ladung des Elektrons. Phys. Z. 6. 237. 1905.
21. Ueber Schwankungen der radioaktiven Umwandlung. Premier Congres int. pour l'étude de la Radioilogie et de L'Ionisation. Liège. Sept. 1905. 3 S. 1905.
22. Beiträge zur Kenntnis der atmosph. Elektr. XXVI Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Sommer 1905. Wien. Ber. IIa. CXIV. 31 S, 1905
23. Beitr. z. Kennt. d. atmosph. Elektr. XXV. Luftelektrische Beobachtungen am Ossiachersee im Sommer 1906. Wien. Ber. IIa. CXV. 22 S. 1906.
24. Studien über die Anomalien im Verhalten der Dielektrika (Baumgartner-Preis). Wien. Ber. IIa CXVI. 62. S. 1907.
Desgleichen Ann. d. Phys. (IV) 24 711-770. 1907.
25. Beiträge z. Kenntn. d. atmosph. Elektr. XXVIII. Ueber die Ionenverteilung in den untersten Schichten der Atmosphäre. Wien. Ber. IIa CXVII. 125. 190
26. Beitr. z. Kenntn. d. atmosph. Elektr. XXXI. Luftelektrische Messungen an Alpenseen in den Sommern 1907 u. 1908. Wien. Ber. IIa. 8 S. 1909.

27a. Ueber den Einfluss des Standorts auf auf Messungen der Zerstreuung und Leitfähigkeit der Atmosphäre. Phys.Z.10. 847-849.1909.
27b. Dasselbe. Verhdl.d.Phys.Ges. XI.Nr.20.510-513.1909.
28. Zur experimentellen Entscheidung der Frage nach der Natur der Strahlen. Phys.Z. 11, 225-227.1910.
29. Dasselbe. II.Mitt.Phys. Z.11. 614-618. 1910.
30. Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr.XLIV. Beobachtungen an der luftelektrischen Station in Seeham im Sommer 1910. Wien.Ber.CXIX IIa 1839-1852, 1910.
31. Ueber die Strahlung einer mit radioaktivem Material erfüllten Kugel. Phys.Z. 13.453-454.1912.
32. Ueber die Zerfallskonstante des Poloniums. Verhdl.d.Phys.Ges. XIV Nr. 10. 536-539.1912.
33. Beitr. z.Kenntn.d.atmosph.Elektr. XLVII. Beobachtungen an der luftelektrischen Station Seeham im Sommer 1911. Wien.Ber.IIa CXXI. 1297-1304.1912.
34. Zur Theorie der Konzentrationsschwankungen in radioaktiven Lösungen. Phys.Z. 14. 198-200. 1913.
35. Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr. XLIX.Beobachtungen an der luftelektrischen Station Seeham im Sommer 1912.Wien.Ber.IIa CXXII. 137-152,1913.
36. Ueber die Strahlung dicker Schichten. Phys.Z.14.505-507,1913. Berichtigung Phys.Z.14.1913.
37. Ueber die Ionisierung in einem geschlossenen Gefässe infolge der Eigenstrahlung der Wand. Phys.Z.15.685-688. 1914.
38. Ueber die möglichen Quellen der Hess'schen Strahlung. Elster-Geitel- Festschrift. 411-419. 1915.
39. Ueber radioaktive Schwankungen bei Verwendung nicht gesättigter Ströme; Bemerkungen zu der gleichbetitelten Arbeit des Hrn.A.Ernst. Ann.d.Phys. (IV) 49. 594-598. 1916.
40. Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr. LIII. Zusammenfassender Bericht über die Beobachtungen an der luftelektrischen Station Seeham in den Sommern 1908-1915; I.Teil: Leitfähigkeit, Feldstärke und vertikaler Leitungsstrom. Wien.Ber. IIa. 125.997-1076, 1916.
41. Beitr.z. Kenntn.d.atmosph.Elektr. 55. Zusammenfassender Bericht über die Beobachtungen an der luftelektrischen Station Seeham in den Sommern 1908-1915;II.Teil;Ionisierung in geschlossenen Gefässen. Wien.Ber. IIa. 126. 1009-1035. 1917.
42. Ueber die Versuche zum Nachweis einer negativen Korpuskularstrahlung kosmischen Ursprungs. Wien.Ber. IIa. 127.515-533. 1918.
43. Beitr.u.Kenntn. d.Atmosph.Elektr. 59. Ueber das Gleichgewicht zwischen ionenerzeugenden und ionenvernichtenden Vorgängen in der Atmosphäre. Wien.Ber.IIa.127.953-967. 1918.
44. Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr. 60. Ueber das Gleichgewicht zwischen ionenerzeugenden und ionenvernichtenden Vorgängen in der Atmosphäre II.Mitt. Wien.Ber. IIa. 128. 947-955. 1919.
45. Die Aufrechterhaltung der negativen Erladung, das Grundproblem der luftelektrischen Forschung. (Bemerkungen zur gleich betitelten Arbeit des Hrn. H.Seeliger.) Ann.d.Phys. (IV).63.726-738.1920.
46. Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr. 62. Zusammenfassender Bericht über Beobachtungen an der luftelektrischen Station Seeham in den Sommern 1916 & 1920. Wien.Ber. IIa. 129. 919-927. 1920.
47. Zusammenfassender Bericht über luftelektrische Beobachtungen in Seeham (Salzburg) und in Innsbruck. Jahrb.d.Radioakt.u.Elektr. 18. 1 - 21 . 1921.

48.Ueber die Selbstaufladung korpuskular strahlender Körper. Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity,Sept.1922.105-118 1922.
49.Beitr.z.Kenntn.d.atmosph. Elekt. 65. Ueber die Charakteristik des Stromes in schwach ionosierten Gasen. Wien.Ber.IIa.23-27.1924.
50.Ueber die Zerfallskonstante von Radium D. Wien.Ber.IIa.138. 743-747.1929.
51.Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr. 75.Versuche über die spontane Aufladung isolierter Leiter.Wien.Ber.IIa.149.133-144. 1940.
52.Ueber die Beziehungen zwischen extrem kalten Januaren und Sonnenaktivität.Meteorologische Zeitschrift. Heft 8.Bd.57.1940.
53.Zur Berechnung des Ionisationsgleichgewichtes in kernhaltiger Luft. Gerlands Beiträge zur Geophysik. 57. 283-288. 1941.
54.Beitr.z.Kenntn. d. atmosph.Elektr. 76. Ueber den Ladungsverlust einer Kugel in ruhender und bewegter Luft.I.Mitteilung.Wien. Ber.IIa. 150. 209-219. 1941.
55.Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr.77.Ueber den Ladungsverlust einer Kugel in ruhender und bewegter Luft.II.Mitt. Wien.Ber. IIa. 151. I - 12. 1942.
56.Schematische Gewitterfelder. Denkschriften d.Akad.d.W. 105,1.b-37, 1943.
57.Beitr.z.Kenntn.d.atmosph.Elektr. 78. Bericht über die Beobachtungen an der luftelektrischen Station Seeham in den Sommern 1921-42-. Wien.Anzeiger,4.Nov. 1948.

B.Gemeinsame Arbeiten:

Mit St.Meyer:

1a.Ueber das Verhalten von Radium und Polonium im magnetischen Felde. Wien.Anzeiger, 3.Nov. 4 S. 1899.
1a!Dasselbe.Phys.Z.I. 90-91- Okt. 1899.
1b.Weitere Notiz über das Verhalten von Radium im magnetischen Felde. Wien.Anzeiger, 9.Nov.1899.
1b!Ueber das Verhalten von Radium und Polonium im magnetischen Felde. II.Mitt.Phys.Z.I.113-114.1899.
1c.Versuche über die Absorption von Radiumstrahlen.Wien.Anzeiger. 7.Dez. 3 S. 1899.
1c!Dasselbe.Phys.Z.I.209-211. Jänner 1900.
1d.Ueber Radium-und Poloniumstrahlung.Wien.Ber.IIa.109.92-102.1900.
2.Weitere Beobachtungen an Becquerel-Strahlen.Wien.Anzeiger 1.III.1900.
3a.Ueber den Einfluss von Temperaturänderungen auf radioaktive Substanzen.Phys.Z.5.319-320. 1904.
3b.Untersuchungen über radioaktive Substanzen I.Ueber den Einfluss von Temperaturänderungen und über die durch Pechblende induzierte Aktivität.Wien.Ber.IIa. 113. 763-790. 1904.
4.Unters.über radioakt.Subst.II. Ueber die Strahlung des Urans.Wien.Ber.IIa.113.1057-1079. 1904.
5a.Untersuchungen über radioaktive Substanzen III.Ueber zeitliche Aenderungen der Aktivität.Wien.Anzeiger,1.Dez. Vorl.Mitt.1904.
5b.Untersuchungen über radioaktive Substanzen III.Ueber zeitliche Aenderungen der Aktivität.Wien.Ber.IIa,114. 387-395. 1905.

Mit H.Mache:

6. Ueber die spezifische Geschwindigkeit der Ionen in der freien Atmosphäre. Phys.Z.6. 71-73. 1905.

Mit H.Mache und St.Meyer:

7. Eine Methode zur quantitativen Untersuchung radiumhältiger Substanzen. Wien.Anzeiger, 16. Feber.1905.

Mit St.Meyer:

8. Untersuchungen über radioaktive Substanzen IV. Zur Kenntnis des Aktiniums. Wien.Ber.IIa. 114. 1147-1158. 1905.
9. Untersuchungen über radioaktive Substanzen V. Ueber Radiumblei und Radiumrestaktivitäten. Wien.Ber.IIa. 114. 1195-1219. 1905.
10a. Untersuchungen über radioaktive Substanzen VI. Ueber Radium F (Polonium). Wien.Ber.IIa.115.63-88.1906.
10b. Bemerkung zu der Mitteilung der Frau Sklodowska Curie "Ueber die Zeitkonstante des Poloniums;Nachtrag". Phys.Z.7. 257-258. 1906.
11a. Untersuchungen über radioaktive Substanzen VII. Ueber die aktiven Bestandteile des Radioblei. Wiener Anzeiger, 26.April 1906.5S.1906.
11b. Dasselbe, Wien.Ber.IIa,115. 697-711. 1906.
11c. Zur Charakteristik der aktiven Bestandteile des Radiums. Lieben-Festschrift 402-409. 1906.
12a. Untersuchungen über radioaktive Substanzen VIII. Ueber ein radioaktives Produkt aus dem Aktinium .Wiener Anzeiger, 26.April.S.1906.
12b. Untersuchungen über radioaktive Substanzen VIII. Ueber ein radioaktives Produkt aus dem Aktinium.Wien.Ber.IIa,116. 315-322 1907.
13. Untersuchungen über radioaktive Substanzen IX. Einige Versuche über die Absorption der -Strahlung in Aluminium. Wien.Ber.IIa. 115. 713-738.1906.
14. Bericht über die Endglieder der Radiumzerfallsreihe.(Radioblei) Jahrb.d.Radioakt.u.Elektronik. 381-397. 3. 1906. Nachtrag 4,112.1907.
15a. Untersuchungen über radioaktive Substanzen X. Ueber die Zerfallskonstante von Radium D. Wien.Ber.IIa.116.701-713. 1907.
15b. Bemerkung zu einer Notiz des Herrn H.W.Schmidt, betreffend RaE_1 und RaE_2 . Phys.Z.8. 457-461. 1907.

Mit F.V.Hess:

16a. Mitt.d.Radiumkommission der kais.Akad.d.Wiss.II.Ueber die Wärmeentwicklung des Radiums.Wien.Ber.IIa.117.879-888.1908.
16b. Dasselbe.Vierteljahrsber.d.Ver.zur Förderung des phys.chem.Unterr.19(
16c. Dasselbe(Englisch).Ion,I. 161-167.1909.

Mit C.Böhm-Wendt:

17. Ueber die spezifische Geschwindigkeit der Ionen in flüssigen Dielektrikas.Phys.Z.10. 479-482.1909

Mit St.Meyer:

18a. Ueber das Vorkommen von Jonium in den Rückständen der Pechblende. Wien.Anz.,11.Juni 1909.

Mit K.W.F.Kohlrausch:

19. Ueber die experimentelle Untersuchung der Schwankungen der radioaktiven Umwandlung. Phys.Z.13.11-14. 1912.

Mit O.Hahn und St.Meyer:

20. Bericht über die Versammlung der internationalen Radium-Standard-Kommission in Paris vom 25.-28.III.1912. Radium in Biologie und Heilkunde 1. 354-356.1912.

Mit St.Meyer:

21a. Die Nomenklatur der Radioelemente.Phys.Z.19. 30-32..1918.
21b. Dasselbe. Zeitschr.f.Elektrochemie. 24.36-38. 1918.

Mit A.Sperlich:

22. Die Bewegung der Primärblätter bei etiolierten Keimpflanzen von Physeolus multiflorus. Zeitschr.f.Botanik. 14.577-597. 1922.

Mit K.Bergwitz, V.F.Hess,W.Kohlhörster:

23. Feststellungen zur Geschichte der Entdeckung und Erforschung der kosmischen Höhenstrahlung (Ultragammastrahlung).Phys.Z.29.705-707.19

C.Vorträge,Populäres,Nachrufe usw. von Schweidler:

1.Die Entwicklung des Ionenbegriffes;die Ionen in Gasen.Vierteljahrsber.Ver.z.Förd.d.phys.u.chem.Unt.VIII.2.68.1905.
2.Ueber die Theorien der Radioaktivität.Oesterr.Rundschau,VIII., Heft 94,95. August. 106-114. 1906.
3.Die Elektrizität in Gasen und atmosphärische Elektrizität. Volkstümlicher Universitätskurs 1904/05. I.Das Wissen für alle. V. 465-468.1905. II.III.IV. 481-484,497-499,513-515.V.VI.531-533,550-553.1905
4.Ueber Fluoreszenz und lichtelektrische Wirkungen.Ver.z.Verbreit. naturwiss.Kenntn. Wien.48.14 S. 12.Febr.1908.
5.Julius Elster und Hans Geitel als Forscher. Die Naturwissenschaften, 3.373-377.1915.
6.Elektrokultur, naturwissenschaftl.medizinischer Verein. 25.Nov.1919. Innsbr.Abendblatt 3.XII.1919.
7a.Franz Exner + , Gerlands Beitr.z.Geophysik 16. H.D. 331/2. 1927.
7Bb.Franz Exner + , Almanach d.Akad.d.Wiss. 77.187 - 197. 1927.
8.Ernst Lecher+, Almanach d.Akad.d.Wiss. 77.175-178 .1927.
9.H.A.Lorentz + , Almanach d.Akad.d.Wiss. 78.200-207. 1928.
10.Festrede für V.v.Lang. 15.VI.1929. Physik u. Chemie Heft 29.97-103.192
11.W.Wien + , Alamanach d-Akad.d.Wiss.79.186-192. 1929.
12.E.Warburg + , Alamanach d.Akad.d.Wiss.82. 3124314. 1932.
13.Gustav Jäger zum Gedächtnis.Wiener Zeitung 25.I.1938.
14.Hans Benndorf zum 70.Geburtstag, Forschungen und Fortschritte 16. 410. 1940.
15.Dasselbe, Gerlands Beiträge. 57.235-238 . 1941.
16.J.H.Mayers "Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur und die Physik seiner Zeit. Oesterr.Chemikerzeitung.45.122-131.1942.

D.Bücher und Artikel in Sammelwerken von Schweidler:

Mit.H.Mache:
1.Atmosphärische Elektrizität.bei Vieweg. 1909.

Schweidler:
2.Lehrbuch der Physik für Aspiranten der Pharmazie,120 S. bei C.Fromme, Wien.1909.
3.Praktische Uebungen in der Ausführung physikalischer Schulversuche. 171 S. 1910/11.
4.Dielektrizität, Handwörterbuch der Naturwissenschaften II. 987-1000, 1912.
5.Die Anomalien der dielektrischen Erscheinungen, Handb.d.Elektrizität.u. d.Magnetismus.I. 232-261. 1914.
6a.Photoelektriziztät, Handb.d.Elektrizität u.d.Magnetismus III. 131-180. 1914.
6b.Dasselbe, Nachtrag III.181-192. 1915.

Mit K.W.F. Kohlrausch:
7.Atmosphärische Elektrizität,Handb.d.Elektrizität.u.d.Magnetismus III. 193-276. 1915.

Mit St.Meyer:
8a.Radioaktive Strahlungen und Umwandlungen,Kultur der Gegenwart bei Teubner. 495-513. 1915.
8b.Dasselbe,2.Aufl.1925.
8c.Grundtatsachen und Entdeckungsgeschichte der Radioaktivität (nach J.Elster u.H.Geitel.) 1925.
9a.Radioaktivität,542 S. bei Teubner. 1916.
9b.Dasselbe, 2.Aufl. 1927.

Schweidler:
10.Atmosphärische Elektrizität, Enzyklopädie d.mathem.Wissensch.VI.1. B.VI.1.9.235-265.Abgeschl.1915,erschienen 1918.
11.Wave lengthes of X- Rays,Internat.Critical Tables, Vol.I.

Mit St.Meyer:
12.Lechers Lehrbuch der Physik ,V.Aufl.1927,VI.Aufl.1930,VII.Aufl.1933,

Nachdurck 1937,VIII.-X. uflage sind Nachdrucke. 1942-1945.
13.Die Ionenleitung in Gasen.Handb.d.Experimentalphysik.13.1-105.1929.
Schweidler:
14.Luftlektrizität (Einführung in die Geophysik).

Im Folgenden wurden eigenhändige Verzeichnisse der Herren Professoren benützt.

Veröffentlichungen Felix Ehrenhafts .

1. Kolloide Metalle . Akad. Anz. 18, 1902.
2. Prüfung von Mischungsregeln für die Dielektrizitätskonstante der Gemische von Hexan - Aceton . Sitz. Ber.d.Wr.Akad.d.W. 111, 1902 .
3. Das optische Verhalten der Metallkolloide und deren Teilchen - grösse . Sitz. Ber. 112, 1903 . u.Ann.d.Phys. 4, 11, 1903 .
4. Die elektromagnetischen Schwingungen des Rotationsellipsoids. Sitz.Ber. 113, 1904 .
5. Die diffuse Zerstreuung des Lichtes an kleinen Kugeln. Ultramikroskopische Studie . Akad. Anz. 1905 u. Sitz.Ber. 114, 1905.
6. Zur optischen Resonanz . Phys. Z. 5. Jg, Nr. 13.
7. Die Zerstreuung des Lichtes an kleinen Kugeln . Ultramikroskopische Studie. Vortrag geh. in der Sitzung der chem.phys.Ges am 1.X.1905.
8. Die Brownsche Molekularbewegung in Gasen. Akad.Anz. 5, 1907.
9. Ueber eine der Brownschen Molekularbewegung in Flüssigkeiten gleichartige Molekularbewegung in Gasen und deren molekular - kinetischer Erklärungsversuch . Sitz.Ber. 116, 1907 .
10. Ueber kolloidales Quecksilber . Akad.Anz . 25 , 1908 .
11. Eine Methode zur Messung der elektrischen Ladung kleiner Teilchen zur Bestimmung des elektrischen Elementarquantums. Akad.Anz. 7, 1909 u. Sitz.Ber. 118, 1909
12. Ueber die kleinsten messbaren Elektrizitätsmengen. Zweite vorläufige Mitt. zur Bestimmung des elektr. Elementarquantums. Akad.Anz . Nr. 10 .
13. Ueber die Messungen von Elektrizitätsmengen, die die Ladung des einwertigen Wasserstoffions oder Elektrons zu unterschreiten scheinen . Zweite vorläufige Mitt. seiner Methode zur Bestimmung des elektr. Elementarquantums . Akad.Anz. 13 .
14. Ueber die Messung von Elektrizitätsmengen, die kleiner zu sein scheinen, als die Ladung des einwertigen Wasserstoffions oder Elektrons und von dessen Vielfachen abweichen. Sitz.Ber. 119, 1910.
15. Berichtigung zur Arbeit Nr. 14 . Sitz.Ber. 119, 1910.
16. Ueber eine neue Methode zur Messung von Elektrizitätsmengen an Einzelteilchen, deren Ladungen die Ladung des Elektrons erheblich unterschreiten und auch von dessen Vielfachen abzu - weichen scheinen . Phys.Z. 11.Jg. 1910.
17. Ueber die Frage nach der atomistischen Konstitution der Elektrizität . Phys. Z.12. Jg, 1911.
18. Ueber die Frage des Elementarquantums der Elektrizität. (Zum Teil Erwiderung an die Herren E.Regener, R.A.Millikan u. H. Fletcher.) Phys.Z. 12. Jg. 1911.
19. Der Nachweis von Elektrizitätsmengen in Gasen, welche die Ladung des Elektrons erheblich unterschreiten. Akad.Anz.25,1913.
20. Der Nachweis von Elektrizitätsmengen, welche kleiner sind als die Ladung des Elementarquantums oder Elektrons. Verh.d.Deutschen Physikal. Ges. 15.Jg. Nr. 22, 1913.
21. Nachtrag und Berichtigung zu der Mitteilung: Nr. 20. Verh.d.Deutschen Physikal. Ges. 15.Jg. Nr. 24, 1913.
22. Ueber die Quanten der Elektrizität. (Der Nachweis von Elektrizitätsmengen, welche kleiner sind als das Elektron u. ein Beitrag zur Kenntnis der Brownschen Bewegung in Gasen). Akad. Anz. 6,1914 u. Sitz.Ber. 123, 1914.

23. Auszug dieser Arbeit in den Ann.d.Phys. 4.Folge, 44, 1914.
24. Einen neue Methode zum Nachweis und zur Messung des Strahlungsdruckes, bzw. der von diesem auf kleine Partikel übertragenen Bewegungsgrösse .
Akad.Anz. 9 und Phys.Z. 15.Jg, 1914.
25. Ueber die Unveränderlichkeit der Massen kleiner Quecksilberkügelchen bei intensiver Bestrahlung . Phys.Z.15.Jg, 1914.
26. Ein optischer Weg zur Grössenbestimmung mikroskopisch nicht mehr messbarer Einzelpartikel. Phys.Z. 15.Jg., 1914.
27. Ueber kleinste Quecksilberkugeln .(Deren Mechanik, Optik und elektrische Ladung) . Phys,Z. 16. Jg., 1915.
28. Eine neue Methode zum Nachweis und zur Messung des Strahlungsdruckes bzw. der von diesem auf kleine Partikel übertragenen Bewegungsgrösse . 2.Mitt. Akad.Anz. 4, 1916.
29. Ueber die Struktur der Elektrizität. Vortrag.
Zeitschr.d. österr. Ing.u.Architektenvereins, 1916, hft 17.
30. Zur Physik des Millionstelzentimeters.
1.Teil :Die Konstitution der Elektrizität.
2.Teil :Die Kräfte, welche die Strahlung auf die wägbare Materie ausübt .
Phys.Z. 18.Jg, 1917.
31. Ueber die Teilbarkeit der Elektrizität. Ann.d.Phys. 4.56,1918
32. Die Photophorese . Ann.d.Phys. 4.Folge, Bd.56, 1918 .
33. F.Ehrenhaft u. D.Konstantinowsky: 4.Bemerkung zum Nachtrag der R.Bärschen Arbeit: "Ueber die atomistische Struktur der Elektrizität". Ann.d.Phys. 4., 58, 1919.
34. Dieselben: Die Erscheinungen an einzelnen radioaktiven Probekörpern der Grössenordnung 10^{-4} - 10^{-5} cm.
Die Naturwissenschaften Hft. 38, 1919.
35. 50 Jahre Physik im Spiegel der Wiener Chem.phys.Ges.
Festrede geh. am 26.XI. 1919 .
36. Transversaleffekt des Lichtes auf die Materie bei der Photophorese . Akad. Anz. 9, 1920 .
37. Gem.m. D.Konstantinowsky: Radioaktivität und Elektrizität.
Ann.d.Phys. 4., 63. 1920.
38. Ueber die Atomistik der Elektrizität und die Erscheinungen an einzelnen radioaktiven Probekörpern der Grössenordnung 10^{-5} cm.
Vortrag und Diskussion von der 86, Naturforschervers. in Nauheim vom 19.-25. Sept. 1920. Phys.Z. 21.Jg. 1920.
39. Der Streit um das Elektron. Bemerkungen zu den Aufsätzen des Hrn. R. Bär. Die Naturw. 1922, Hft. 45.
40. Die Physik kolloider Teilchen . Vortrag geh. am 19.IX.1922.
Kolloidzeitschr. Hft. 5, Bd. 31, 1922.
41. The Electrical Behaviour of Radioactive Colloidal Particles of the Order of 10^{-5} cm as observed separately in a Gas.
Vol XIX, April 1925.
42. Magnetisma.- Sur l'observation et la mesure des plus petits aiments isolés. C.R. t. 182, p.1138, 1926.
43. Determination of the Size and Weight of Single Submicroscopic Spheres of the Order of Magnitude r= 4. 10^{-5} to 5. 10^{-6} cm, as well as the Production of Real Images of Submicroscopic Particles by means of Ultraviolet Light.
Phil.Mag. vol. II, July 1926. S. 30.

44. Bemerkungen zu Hrn. Mattauchs Arbeit zur Frage nach der Existenz der Subelektronen . Z.f.Phys. Bd. 37,H. 10/11, S. 816, 1926.
45. Gem.m.E.Wasser: Grössen -Gewichts und Ladungsbestimmung submikroskopischer einzelner Kugeln der Radiengrössen $4. 10^{-5}$ bis $5. 10^{-6}$ cm, ebenda, S. 820 .
46. Das Ergebnis der Untersuchungen über die Beweglichkeit kleiner Kugeln im Gase und deren elektrische Ladung. Z. f.Phys. Bd. 39, Hft. 9, S. 603 , 1926.
47. Gem.m.E.Wasser : Das mikromagnetische Feld. Phys.Z. Bd. 40, Hft , 1/2, S. 42 , 1926.
48. Das mikromagnetische Feld. Vorträge und Diskussionen von der 89. Vers. Deutscher Naturforscher und Aerzte in Düsseldorf . Phys.Z. 27.Jg, S. 859, 1926.
49. Der gegenwärtige Stand der Frage über die Existenz von Ladungen kleiner als das Elektron . Z.f.Phys. Bd. 45, Hft 7/8, s. 557, 1927.
50. Zur Physik submikroskopischer Materie. (Mechanische, Magnetische und Elektrische Kräfte auf kleinen Kugeln.) Estratto dagli Atti del Congresso Internazionale dei Fisici Como settembre 1927 V.
51. Zur Antwort von J. Mattauch auf meine Bemerkungen zu seiner Arbeit "Zur Frage nach der Existenz von Subelektronen." Z.f.Phys. 41, Hft 8/9, S. 708, 1927.
52. New Evidence of the Existence of Charges smaller than the Electron. a) The Micromagnet, b) The Law of Resistance, c) The Computation of Errors of the Method. Phil. Mag. V, S. 225, 1928.
53. Die Wandlungen der Anschauungen über das Licht im Laufe der Jahrhunderte. "Lichttechnik", Hft 1. Beilage zu Elektrot. u. Maschinenbau 48. Jg. Hft 3, 1930 und"Licht und Lampe" Jg. 1929, Hft 25.
54. Physique.- Magnétophotophorèse et électrophotophorèse . C.R. t. 190, p. 263, 1930.
55. Gem.m.E.Wasser: Eine zusammenfassende Darstellung der Untersuchungen über das Widerstandsgesetz unter Berücksichtigung metallischer Teilchen hoher Dichte in Gasen . Z.f.Phys 59, Hft 11/12 S. 727 .
56. Gem.m.M.Reiss u.E.Wasser: Magnetophotophorese und Elektrophotophorese. Z.f.Phys. 60, Hft 11/12, S. 754, 1930.
57. Die longitudinale und transversale Elektro- und Magnetophotophorese. Phys.Z. 31, S. 478, 1930.
58. Photophoresis and the Influence upon it of Electric and Magnetic Fields. Phil.Mag, XI, jan. 1931.
59. Zur Deutung der Elektrophotophorese und Magnetophotophorese. Z.f.Phys. 67, Hft 7/8, 1931.
60. Wissenschaft und Messen. Vortrag geh. bei d. Eröffnung der Ausstellung anl.d.60. Jahrestages der Einführung des metrischen Massystems in Oesterreich . Neues Wr. Abendbl. vom 15.IX.1932.
61. Charges électriques inférieures a celle de L'électron. Congrès international d' électricité. Paris 1932.

62. An der Grenze der physikalischen Beobachtungsmöglichkeit.
1.Gewichts-u. Ladungsbestimmungen einzelner submikrokopischer Körper.
2. Neue Versuche zur Photophorese.
Vortrag geh. am 26.IV.1932 . Phys.Z. 33, Hft 18,S.673,1932.
63. Michael Faraday, Festrede geh. i.d.Festsitzung d.Wr.chem. phys.Ges. am 16.XII.1931 anlässlich der 100-Jahrfeier der Entdeckung der elektromagnet. Induktion durch.M.Faraday.
64. Bemerkungen zu der Abhandlung von E.Wasser:"Ueber Ladungsmessungen an Selenteilchen bei hohen Gasdrucken.
Z.f.Phys. 80.Bd., Hft 5/6, S. 402, 1933.
65. Notiz über Steig-u-Fallbewegung mikroskopischer Kügelnhen in einem kleinen Kondensator etc. Die Naturw. 23,70, 1935.
66. La determination expérimentale de la mobilité dans un gaz de petites sphères. C.R. t. 203, p.850, 1936.
67. Une Méthode expérimentale pour trouver les erreurs de détermination de la grandeur d' un objet par le microscope.
C.R. t. 204, p.40, 1937.
68. Die Entwicklung dnd der Fortschritt in der Frage der Grössen und Ladungsbestimmung von Einzelteilchen .
Phys.Z. 39.Jg, hft 19, S. 673, 1938.
69. New Evidence on Particles of the Light Wave-Length Size.
Phys.Rev. Vol. 57,p.562,1940.
70. Diffusion, Brownian Movement, Loschmidt-Avogadro Number and Light. Phys.Rev. 2.Ser.Vol.57,p.1050,1940.
71. Physical and Astronomical Information Concerning Particals of the Order of Magnitude of the Wave - Length of Light.
Journ.of.the Franklin Inst. Vol. 230, p. 381, 1940.
72. Photophoreses, Electrophotophoreses, Magnetophotophorese.
Ann.d.Phys. t. 13, p. 151-175,1940.
73. Photophoresis: Applications and the Question of the Existence of Unipolar Magnetisme
Phys.Rev. Vol.60, p. 169, 1941.
74. Gem.m.L.Banet: Is There "True Magnetism " or not ?
Phil.of Science Vol.8,1941,p.458-462,1941.
75. Stationary Electric and Magnetic Fields in Beams of Light.
Nature, Vol. 147, p. 25, 1941.
76. Magnetization of Matter by Light. ebenda, p. 297.
77. The Magnetic Current.
Science Vol. 94,1941, p 232-233.
78. The Microcoulomb Experiment .
Philosophy of Science Vol 8, 1941, No 3.
79. The Magnetic Current in Gases. Phys.Rev.Vol 61,1942,p.733.
80. L. Banet: The Magnetic Current in Liquids.
Phys.Rev. Vol. 61, p. 733, 1942.
81. The Magnetic Ion . Science Vol.96, p.228-229, 1942.
82. Photophoresis and its Interpretation by Electric and Magnetic Ions. Journal of the Franklin Inst.Vol.233,1942,p.235-256.
83. Further Facts Concerning the Magnetic Current.
Phys. Rev. Vol. 64, p 43, 1943.
84. Decomposition of Matter Through the Magnet (Magnetolysis).
Phys.Rev.Vol. 63, p. 216, 1943.
85. Magnetolysis and the Electric Field Around the Magnetic Current. Phys. Rev. Vol. 63, p 461, 1943.

86. New Experiments About the Magnetic Current.
Phys.Rev. Vo.. 65, p. 62, 1944.
87. Continuation of Experiments witz the Magnetic Current.
ebenda, p. 256.
88. Decomposition of Water with the Permanent Magnet.
Phys.Rev. Vol 65, p. 349, 1944.
89. Ponderomotive Forces on Matter in Electric and Magnetic Fields. Phys. Rev. Vol. 66, p. 38, 1944.
90. The Devomposition of Water by the So-Calles Permanent Magnet and the Measerment of the Intensitiy of the Magnetic Current.
Phys.Rev. Vol 65, 1944, Letter to the Editor.
91. The Magnetic Current . Nature Sept. 1944 .
92. The Magnetic Current . Phys. Soc. June 1944.
93. New Evidence for the Magnetic Current.
Phys. Rev. Vol. 67, p. 63, 1945.
94. The Measurement of Single Magnetic Charges and the Electrstatic Field around the Permanent Magnet.
Phys.Rev. Vol. 67, p. 2o1, 1945.
95. Ponderomotive Forces of Light upon Matter as Shown by Experiments. Phys.Rev. Vol. 68, p 1o2, 1945.
96. The Electric Counterpart of Oersted's Experiment.
Phys.Rev. Vol. 68, p 1o2, 1945.
97. Polarity of Magnetism. ebenda.
98. Magnetism as a Pola Vector. ebenda.
99. The Movement of Solids Bodies in Sunlight.
Phys.Rev. Vol.68, p 285, 1945.
100. Rotation Action on Matter in a Beam of Light.
Science Vol. 1o1, p 676-677,1945.
1o1. Helical Movements of Matter in the Beam of Light and the Magnetic Current, Phys.Rev. Vol. 69, p 52 , 1946.
1o2. Further Observations on the Helical Movement of Matter in Sunlight. Phys.Rev. Vol 69, p 251, 1946.
1o3. The Constant Magnetic Current and Heinrich Hertz.
Phys.Rev. Vol.69, p 260, 1946.
1o4. Some Thoughts about Gravitation of Celestigal Bodies and Photophoretic Forces. Phys.Rev. Vol 69, p 684, 1946.
1o5. Astrophysical Phenomena and the Magnetic Current.
Phys.Rev. Vol 69, p 702, 1946.
1o6. Unipolar Magnetic Charges (Poles).
Phys.Rev. Vol 7o, p 114, 1946.
1o7. Rotational Movements of Matter in the Homogeneous of Magnets or of Radiation . Phys.Rev. Vol. 7o, p 119, 1946.
1o8. Magnetophotophoresed - Movements en en helice dans la photophorèse longitudinale et transversale.
C.R. t. 222, p 1200, 1946.
1o9. Magnetophotophorese- . La Photophorèse .ebenda, p 1345.
11o. Single Magnetic Poles and Cosmic Radiation.
Phys.Rev. Vol. 71, p. 138, 1947.
11o. Electrophotophoresis and Electric Charges Smaller than the Electronic Charge. Phys.Rev. Vol. 71, p 143,1947.
111. The General Movement of Matter Possesing Six Degrees of Freedom in Fields is Helical . Phys. Rev. ebenda, p 480.
112. Magnetophorese. Le mouvement en hélice des Particules dans un champ magnetique constant uniforme .
C.R. t 224, p 1151 , 1947.

113. Magnetisme.- Le Mouvement des particules dans les champs magnetiques uniformes et non uniformes.
C.R. t 225, p 926, 1947.
114. Le Mouvement gégéral de la matière qui a six degres de liberté dans un champs se produit en helice.
Le Journ.d.Phys. et le Radium, t 8, p 5 , 1947.
115. Der magnetische Strom. Europäische Rundschau, Hft 13, 1947.
11o. J.A.Schedling : Magnetisme- Sur le Mouvement pris dans l'air, autour d'un fil parcouru par un courant électrique constant, par des particules de fer possedant six degrés de liberté.
C.R. t. 227, p 470, 1948.
117. Gem.m.R.Herzog: Electromagnetisme. De l'influence sur le rayonnement d'un champ magnetique homogene et longitudinal.
C.R. t 227, p 626, 1948.
118. Dieselben: Electromagnetisme-. De l'influence d'un champ magnetique homogene et longitudinal sur le rayonnement emis par une preparation radioactive.. C.R. 228, p 550, 1949.
119. Helical Paths in Longitudinal and Transversal Photophoresis, and about Brownian Movements. The Unipolar Magnetiqcharge.
Acta phys. Austr. II, p 187, 1948.
120. Further Experimental Proofs of the Existence of Single Magnetic Poles. Phys.Rev . 75, p 1834, 1949.
121. New Phenomena of Radiation in Magnetic Fields.
Phys.Rev. 75, p 1628, 1949.
122. The Movement of Small Metal Particles Having Six Degrees of Freedom in Air around a Wire Carrying a Constant Electric Current. Phys.Rev. 76, p 843, 1949. (Schedling)
123. R.Herzog and F.P.Viehböck : Jon Source for Mass Spectrography
Phys.Rev. 76, p 855, 1949.
124. Gem.m.E.Reeger: Optique- De la Photophorèse et d'un effet de la lumière solaire provoquant une rotation de la matière dans le vide . C.R. 229, p 515, 1949.
125. Dieselben: Dasselbe. ebenda, 228, p. 1708,1949.

Veröffentlichungen von Hans Thirring.

1.Ueber den Einfluss der Absorption im Inneren eines radioaktiven Präparates auf die ausgesendete Strahlung.
Phys.Zeitschr. 13.S. 266-268, 1912.
2.Ueber die Ladung, die auf einem Kreisplattenkondensator durch eine elektrische Doppelschicht induziert wird.
Wiener Akad.Ber. Bd.CXXI.Abt.IIa, Dez. 1912.
3.Ueber die Selbstaufladung von Photozellen im Dunkeln und die Frage nach der aktiven Strahlung des Kaliums.
Phys.Z. 14.Jg. S.406-408. 1913.
4.Zur Theorie der Raumgitterschwingungen und der spezifischen Wärme fester Körper.
Phys.Z. 14.Jg. S. 867-873, 1913.
5.Raumgitterschwingungen und spezifische Wärmen mehratomiger fester Körper.
Phys.Z.15.Jg. S. 127-133 u.S. 180-185, 1914.
6.Ueber die Relativität der Rotationsbewegung in der Einsteinschen Gravitationstheorie. Vierteljahrsber. des Wiener Vereins z.Förderung d.Phys.u.chem. Unterrichtes. Jg.1918. Hft. 1-4.
7.Ueber die Wirkung rotierender ferner Massen in der Einsteinschen Gravitationstheorie.
Phys.Z. 19.Jg. S. 33-39, 1918.
8.Ueber den Einfluss der Eigenrotation der Zentralkörper auf die Bewegung der Planeten und Monde nach der Einsteinschen Gravitationstheorie.
Phys.Z. 19.Jg. S. 156-163, 1918.
9.Ueber die formale Analogie zwischen den elektromagnetischen Grundgleichungen und den Einsteinschen Gravitationsgleichungen erster Näherung.
Phys.Z. 19.Jg. S. 204-209. 1918.
10.Neue Apparate für Lichttelephonie.
Phys.Z. Jg. 21, S. 67-73, 1920.
11.Atombau und Kristallsymmetrie.
Phys.Z. 21.Jg. S. 281 - 288, 1920.
12.Die Valenzkräfte im Aufbau der Kristalle .
Zeitschr.f.Elektrochemie Nr. 13/14, 1920.
13.Ueber die Kohäsionskräfte des Diamanten.
Zeitschr.f.Physik. Bd.4, 1920.
14.Das Uhrenparadoxon in der Relativitätstheorie.
Die Naturwissenschaften, Hft. 13, 1920.
15.Ziele und Methoden der theoretischen Physik.
ebenda, Hft. 51, 9.Jg, 1921.
16.Selenzellen und Lichttelephonie.
Zeitschr.f.techn.Physik. 3.Jg. Nr.4.1922.
17.Die Relativitätstheorie.
Ergebnisse d.Exakten Naturwissenschaften. Bd.1.1922.
18.Relativität und Aberration.
Die Naturwissenschaften, 13.Jg. Hft. 21, 1925.
19.Aberration und Relativitätstheorie.
Zeitschr.f.techn.Physik, 6.Jg. Nr. 10, 1925.
20.Zur tensoranalytischen Darstellung der Elastizitätstheorie
Phys.Z. 26.Jg. S. 518-522, 1925.
21.Bemerkungen zur Arbeit Herrn Tomascheks über die Aberration.
Z.f.Physik, Bd. 33, Hft.1/2, 1925.

22.Ueber die empirische Grundlage des Prinzipes des Konstanz der Lichtgeschwindigkeit.
Z.f.Physik. Bd.31, Hft 1/4, 1925.
23.Prof.Millers Ether Drift Experiments.
Nature, July 1926.
24.Kritische Bemerkungen zur Wiederholung des Michelsonver - suches auf dem Mount Wilson.
Z.f.Physik, Bd. 35, Hft 10. 1926.
25.Neuere experimentelle Ergebnisse zur Relativitätstheorie.
Die Naturwissenschaften, 14.Jg, Hft.7. 1926.
26.Elektrodynamik bewegter Körper und spezielle Relativitäts - theorie.
Handb.d.Physik, Bd.12, 1927.
27.The Position of Science in Relation to Psychical Research.
The British.Journ. of Psychical Research,V.I.Nr.6.1927.
28.Die Grundgedanken der neueren Quantentheorie I.
Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften.Bd.VII.1928.
29.Die Grundgedanken der neueren Quantentheorie II. 1929.
ebenda Bd.VIII. (Gem.m.O.Halpern.)
30.Begriffssystem und Grundgesetze der Feldphysik.
Handb.d.Physik Bd.IV,1929.
31.Die physikalischen Entdeckungen der letzten drei Jahre.
Elektrotechnik u.Maschinenbau, 53.Jg. Hft.6,1935.
32.Selenium Cells and Their Use in Sound-Film Reproduction.
The Physical.and optical Societies, June 4 and 5, 1930.
33.Höchstspannungsanlagen für Atomforschung.
Elektrotechnik u.Maschinenbau. 60.Jg. Hft 41/42.S.431-443.1942.
34.Ueber das mögliche Ausmass einer radioaktiven Verseuchung durch die Spaltprodukte des U 235.
Acta Physica Austriaca. Bd.II. Hft.3/4, 1949.

Bücher:

Die Idee der Relativitätstheorie. Springer-Verlag Berlin 1921.
Photowiderstände und ihre Anwendung.Joh.Ambr.Barth,Leipzig 1938.
Der Weltfriede als psychologisches Problem. Verl.Deuticke, Wien,1946.
Die Geschichte der Atombombe. Verl.Neues Oesterr. Wien, 1946.
Anti-Nietzsche - Anti-Spengler. Verl. Sexl, Wien 1947.
Einführung in die klassische Mechanik. Verl.Deuticke,Wien,1948.
Homo Sapiens, Psychologie der menschlichen Beziehungen.
Verlag Ullstein, Wien 1947, Bd.I.
Atomkrieg und Weltpolitik. Danubia Verlag Wien 1948.
Homo Sapiens, Vom Nationalismus zum Humanismus.
Verlag Ullstein, Wien 1949. Bd.II.

Veröffentlichungen Karl Przibrams.

In Buchform: Radioaktivität. Sammlung Göschen, 1932.
Handbuchartikel:
Die Ionen in Gasen. Handb.d.Physik v.Geiger u.Scheel,Bd.22, 2.Aufl.1933.
Die elektrischen Figuren. ebda. Bd.14,1927.
Die kinetische Theorie der Gase und Dämpfe. Handbuch d.Experimentalphysik, Bd 8/2, 1929.
Die elektrischen Figuren . Handwörterbuch d. Naturwissensch.
Verzeichnis der Publikationen in Zeitschriften:

1. Beiträge zur Kenntnis des verschiedenen Verhaltens der Anode und der Kathode bei der elektrischen Entladung. Sitz.Ber.d.k.Akad.d.W. in Wien, 108, p.1161-1171,1899.
2. Vorläufige Mitteilung über die photogr.Aufnahme der elektr. Entladung auf rotierenden Films. Wiener Berichte, 109, p. 902-904, 1900.
3. Photogr. Studien über die elektr. Entladung. ebenda, 110, p.960 -963, 1901
4. Ueber die oszillierende Spitzenentladung bei verändertem Luftdruck. Physik. Zeitschr. 4, p. 581-583,1903.
5. Ueber die Entladung in Gasgemischen. ebenda, 4, p.842-845, 1903. Phil.Mag. Juli 1903.
6. Ueber das Leuchten verdünnter Gase im Teslafeld. Wiener Berichte, 113, p. 439-465,1904. A.d.Phys.14,378-383.
7. Ueber die disruptive Entladung in Flüssigkeiten. ebenda, 113,p.1303-1315,1904. Phys.Z.5, 574-575,1904.
8. Ueber Büschelentladung. ebenda, 113, 1491-1507, 1904.
9. Das Verhältnis der Ionenbeweglichkeiten in schlecht leitenden Flüssigkeiten. Phys.Z.6,276-277,1905 u.Phys.Z. 6, 473,474,1905.

9b. Elektrizitätsleitung und Entladung in schlecht leitenden Flüssigkeiten. Wiener Ber. 114,1461-1476, 1905.

10. Ein einfacher Versuch zur Totalreflexion . Naturw.Rundsch.XXI/
11. Ueber die Kondensation von Dämpfen in ionisierter Luft. A.Lieben Festschr. 170-175, 1906.
12. Ueber die Kondensation von Dämpfen in ionisierter Luft. Wiener Ber.115, 33-38, 1906.
13. Büschel-und oszillierende Spitzenentladung in Helium und anderen Gasen . ebenda, 116, 557-570, 1907.
14. Ueber die Kondensation von Dämpfen in ionisierten Gasen. Phys.Z. 8, 561-564, 1907.
15. Ueber die Beweglichkeit der Ionen in Dämpfen und ihre Beziehung zur Kondensation. Wiener.Ber. 117, 665-688, 1908.
16. 2. Mitt. ebenda, 118, 331-360, 1909.
17. Ueber die Beeinflussung der Ionenbeweglichkeit in Luft durch Dämpfe . Wiener.Ber. 118, 1419-1438, 1909.
18. Ladungsbestimmungen an Nebelteilchen. ebenda 119, 869-935,1910. Phys.Z. 11, 630-632, 1910.
19. 2.Mitt. W.Ber.119, 1719-1753,1910. Phys.Z. 12,62,63,1910.
20. 3.Mitt. W.Ber.120, 49-76, 1911. Phys.Z. 71, 12, 260-261, 1911.

21)IV.Mitt.Wiener Ber.,120,639-662,1911.
22)Die Untersuchungen über die Kondensation von Dämpfen an Kernen. Bericht.Jahrbuch f.Radioakt.u.Elektr.8,285-308,1911.
23)Ein einfacher Versuch zur Demonstration der Reichweite der α- Strahlen.
W.Ber.121,247-258,1912.
24)Ueber den Phophorgehalt der Phosphornebelteilchen.
W.Ber.,121,247-258,1912.
25)Zur Ionenbeweglichkeit in Gasen,insbesondere in Gemischen.
Phys.ZS 13,545-547,1912.
26)Ladungsbestimmungen an Nebelteilchen V.
W.Ber.,121,949-984,1912,Phys.ZS 13,106-108,1912.
27)Gemeinsam mit Stefan Meyer.Ueber einige neue Erscheinungen bei der Beeinflussung von Gläsern u.Mineralien durch Becquerellstrahlung.
W.Ber.,121,1413-1418,1912.
28)Die Ionenbeweglichkeit in gesättigtem Wasserdampf.
V.d.D.phys.Ges.14,709-711,1912.
29)Die Büschelentladung in Chlor u.d.Beziehung zwischen Büschelentladung und Ionenbeweglichkeit.
W.Ber.,121,2165-2168,1912.
30)Eine driekte Bestimmung der Geschwindigkeitsverteilung in den Luftschichten, die einen in einer Längsrichtung bewegten Draht umgeben. W.Ber.,121,2353-2357,1912.
31)Ueber die Brownsche Bewegung nicht kugelförmiger Teilchen.
W.Ber.,121,2339-2350,1912.
32)Ueber die ungeordnete Bewegung niederer Tiere. Archiv f.d.ges. Psychologie 153,401-405,1913.
33)Ueber die Brownsche Bewegung nicht kugelförmiger Teilchen II.Der Reibungswiderstand rotierender Stäbe in Flüssigkeiten.
W.Ber.,122,1895-1912,1913.
34)Gem.m.St.Meyer.Ueber die Verfärbung von Salzen durch Bequerelstr. u.verwandte Erscheiningen.W.Ber.,123,653-663,1914.
35)Bemerkung zu S.v.Prowazeks Arbeit:Weitere Untersuchungen über den Vaccinvirus.Centralbl.f.Bakteriologie 75,156-159,1914.
36)Ueber eine Eigenschaft der ungeordneten Bewegung.Phys.ZS 15. 766-768,1914 .
37)Ueber die Brownsche Bewegung nicht kugelf.Teilchen III. Der Einfluss der Gefässwand.W.Ber.123.1203-1220,1914.
38)Einige Versuche mit Nebeln.Elster-Geitel,Festschr.221-224,1915.
39)Ueber die ungeordnete Bewegung niederer Tiere II. Wiener Anz. 1915 Nr.XIII,Archiv f.Entwicklungen.43,20-27,1917.
40)Einpolige elektrische Figuren und Elektronenaffinität.
W.Ber.127,395-404,1918.
41)Ueber die elektrischen Figuren.Phys.ZS.20,299-303,1919.
42)Ueber die Ladung der elektr.Figuren.W.Ber.128,1203-1221,1919.
43)Form und Geschwindigkeit,Naturwissenschaft,8,103-107,1920.
44)Ueber den Vorsprung der negativen Entladung.Wien,Anz.22.4.1920.
W.Ber.129,150-160,1920.
45)Ueber die elektr.FigurenII.Phys.Zs.21,480-484,1920.
46)Orientierte Gleitbüschel auf Kristallflächen.(Gem.mit Kara Michailowa).Zeitschr.f.Ph. 2,297-298,1920.
47)Ueber Phosphoreszenz durch Becquerelstr.verfärbter Mineralien Mitt.d.Inst.f.Rad.-F.Nr.138.W.Ber.130,265-270,1921.

48)Ueber die photographischen Wirkungen der Becquerelstr., Mitt.d.Inst.f.Rad.-F.Nr.139,W.Ber.130,271-277,1921.
49)Ueber Verfärbung und Lumineszenz der Becquerelstr.,gem.mit St.Meyer, Zs.f.phys.Chemie,100,334-336,1922.
50)Bemerkungen über Verfärbung und Lumineszenz unter Einwirkung von Becquerelstrahlen., gem.m.St.Meyer,Mitt.aus d.Inst.f.Ra.F. Nr.147,W.Ber.,131,429-435,1922.
51)Ueber Radiolumineszenz und Radiophotolumineszenz.gem.m.Kara Michailowa, Mitt.aus d.Inst.f.Ra.-F.Nr.149,W.Ber.131,429-435,1922.
52)Ueber die Aenderung des Pleochroismus des Kunzits d.Becquerelstr., Wien.Anz.,9.11.1922.
53)Die Verfärbung d.Becquerelstr.u.die Frage des blauenSteinsalzes. gem.m.M.Belar,Mitt.a.d.Inst.f.Ra-F.Nr.157,W.Ber.132,261-277,Jg,1923
54)Ueber Radiolumineszenz und Radiophotolumineszenz,II.Mitt.,Mitt,d. Inst.f.Ra-F.,Nr.159,W.Ber.132,285-298,1923,Gem.m.K.Michailowa.
55)Verfärbung und Lumineszenz durchBecquerelstr.Zs f.Phys.20,196-208, 1923.
56)Zur Verfärbung und Lumineszenz der Becquerelstr.(Vortr.Innsbruck) Phys.Zs.25,640-643,1924.
57)Blauer Zirkon von Siam und sein Verhalten gegen Becquerelstr. Gem.m.H.Michel.) W.Anz.,1925,Nr.7,49-52.
58)Zur Lumineszenz und Verfärbung d.Becquerelstr.Mitt.177,12.6.1925. W.Ber.134,233-253,1925.
59)Zur Deutung der Salzverfärbungen.W.Anz.4.2.1926.
60)Zur Theorie der Verfärbung des Steinsalzes d.Becquerelstr. Mitt.187 W.Ber.135,197-211,1926.
61)Zur Deutung der Salzverfärbungen,Mitt.188 W.Ber.135,213.226,1926
62)Eine künstliche Blaufärbung des Steinsalzes bei Zimmertemperatur. (Vorl.Mitt.)W.Anz.1926,Nr.18,14.10.1926.
63)Ein einfacher Vorlesungsversuch zur inneren Reibung der Gase. Phys.Zs.27,830,1926.
64)Verfärbung und Lumineszenz der Becquerelstr.II.Zs.f.Phys.41, (11/12) 833-847,1927. Dazu Nachtrag Zs.f.Phys.
65)Ueber die Verfärbung des gepressten Steinsalzes,Mitt.196,W.Ber. 136,43-56 ,1927.
66)Weitere Versuche über die Verfärbung gepresster Salze. Mitt.206, W.Ber.136,435-446,1927.
67)Zur Theorie der Verfärbung des Steinsalzes d.Becquerelstr.II Mitt. Mitt.211 W.Ber.136,679-684,1927.
68)Bemerkungen über das natürliche blaue Steinsalz. Mitt.212,W.Ber. 136,685-688,1927.
69)Zur Lichtabsorption und Verfärbung der Alkalihaloide. Naturwissensch. 16,27,1928.
70)Beiträge zur Salzverfärbung. Mitt.223,W.Ber.137,409-418,1928.
71)Eine durch Druck bewirkte Farbänderung(Piezochromie) bei Fluorit. Mitt.82.227a,Wiener Anz.1928,22.11. Nr.24,p.274.
72)Verfärbung durch Radiumstrahlen und Rekristallisation des Steinsalzes. Mitt.228b,W.Anz.1929,10.1.,Nr.1,p.8.
73)Ueber Piezochromie (Farbänderung durch Druck) bei natürlichen Mineralien.Mitt.230,W.Ber.IIa,138,263-269,1929.
74)Rekristallisation und Verfärbung des Steinsalzes. Mitt.232. W.Ber.138,353-362,1929.
75)Ein Schema der Verfärbungserscheinungen bei Steinsalz,Mitt.237, W.Ber.138,483-495,1929.
76)Bemerkungen über das natürliche blaue Steinsalz.II.Mitt.245. W.Ber.138,781-797,1929.

77)Ueber die Färbung des Kunzits. Mitt.247,W.Ber.139,101-104,1930.
78)Ueber die Beeinflussung der Quellbarkeit durch Kathodenstrahlen. Mitt.248.W.Ber.139.105-106,1930.
79)Rekristallisation und Verfärbung des Steinsalzes.II.Mitt.255. W.Ber.139,255-270,1930. S.auch Zs f.Phys.67,89-105,1931.
80)Verfärbung und Lumineszenz d.Becquerelstr.III.Zs f.Phys. 68, 403-422,1931.
81)Elektr.Figuren auf photogr.Platten in Flüssigkeiten. Phys.Zs.32. 481-482,1931.
82)Kinematographische Vorführung der Rekristallisation des Steinsalzes.Zs.f.Elektrochemie,37,535,1931.
83)Ueber eine empirische Regel im Verhalten einiger plastischer Körper gegen Druck. Mitt.287,W.Ber.(IIa) 141,63-69.1932.
84)Radiolumineszenz und Radiophotolumineszenz III.Mitt.Nr.289, W.Ber.141. 283-289.1932.
85)Radiusstrahlen als Hilfsmittel zur physik.chem.Untersuchung fester Körper.Zs.f.Elektrochemie 38,490,1932.
86)Rekristallisation und blaues Steinsalz. Mitt.Nr.297a, W.Anz.1932,237.
87)Bemerkungen über das natürliche blaue Steinsalz III. Mitt.Nr.298, W.Ber.IIa,141,567-569,1932.
88)Rekristallisation und VerfärbungIII, Mitt,300.W.Ber.IIa,141, 639-643,1932.
89)Zur Plastizität und Härte von Alkalihalogenidkristallen. Mitt.Nr.301,W.Ber. IIa,141,645-649. 1932.
90)Zur Fluoreszenz des Fluorits,Mitt.Nr.313,W.Ber.2a,142,235-239.1933 (gem.m.H.Haberlandt).
91)Rekristallisation und Verfärbung IV. Mitt.Nr.315,W.Ber.IIa, 142,251-257,1933.
92)Zur Plastizität und Härte von Alkalihalogeniden,II. Mitt.Nr.316, W.Ber.IIa,142,259-261,1933.
93)Ueber die Beziehung zwischen plastischer Kürzung und Druck beim Pressen von Salzen und Metallen.Mitt.Nr.319,W.Ber.IIa,,142, 377,1933. (gem.m.H.Haberlandt u.B.Karlik.)
94)Synthese der blauen Fluoritfluoreszenz.Mitt.323a,Anz.7.12.1933.
95)Synthese der grünen Tieftemperaturfluoreszenz des Fluorits. Mitt.331a,Anz.11.1.1934. (ebenso).
95a)Artifical Produktion of the Blue Fluorescence of Fluorite. Nature 133,89,1934.
96)Nachtrag zu Mitt.316: Zur Plastizität und Härte von Alkalihalogenidkristallen II. Mitt.Nr.332a,Anz.25.1.1934.
97)Zur Fluoreszenz des Fluorits II.Mitt.336,W.Ber. IIa,143, 151-161,1934. (gem.m.H.Haberlandt u.B.Karlik.
98)Ueber eine labile Färbung des Fluorits, Mitt.347a.W.Anz.6.12. 1934, m.H.Haberlandt.)
99)Fluorescence of Fluorite and the ivalent Europium Ion. Nature 135,(3403),100,1935.
100)Bemerkungen über das natürliche blaue Steinsalz,IV, Wachstumsgeschwindigkeit und Farbe. Mitt.Nr.346,W.Ber. IIa, 143,489-497,1934.
101)Zur Fluoreszenz des Fluorits III. Das Linienfluoreszenzspektrum. Gem.m.H.Haberlandt u.B.Karlik.Mitt.352,W.Ber.IIa,144,77,1935.
102)Ebenso IV. Gem.m.H.Haberlandt u.B.Karlik. Ueber einen Urannachweis in Fluoriten und über die Tieftemperaturfluoreszenz. Mitt.Nr.354,W.Ber.IIa,144,135,1935.
103)Ebenso,V.Ueber die Fluoreszenz des Europiumdichlorids.u. über Alkalihalogenide-Phosphore. Mitt.Nr.355.W.Ber.IIa,144,141,1935.
104)Ueber das gelbe Steinsalz von Hall in Tirol . Mitt.O.Schauberger.

105)Yellow Rock Salt from Hall in Tirol. Nature, 137,107,1936.
106)Das Rätsel des blauen Steinsalzes.II.Kali,30.61.1936.
(I.Kali,in der Liste nicht aufgenommen.)(Kali,21,253,1927.)
107)Verfärbung und Lumineszenz d.Becquerelstr.IV.Zs.f.Ph.102, 331.-352,1936.
107a)Ueber Radiophotolumineszenz. Acta Physica Polonica 5, 377,1936.
108)Die rote Fluoreszenzbande des zweiwertigen Samariums.Mitt.289a, W.Anz. 3.12.1936.
109)The Fluorescence of the Bivalent Rare Earths.
Nature 139, 329,1937 . (20.II.)
110)Ueber das infrarote Lumineszenzspektrum des Samariums, m.E.Kaplik. Mitt.396a. W.Anz. 13.V.1937.
111)Ueber die Fluoreszenz der zweiwertigen seltenen Erden. m.E.Kaplik. Mitt. 399,W.Ber.IIa,146,209-220.1937.
112)Ueber die Fluoreszenz der Zweiwertigen seltenen Erden. Nachtr. zu der Arbeit. 107, Zs.f.Phys. 107,709-712,1937.
113)Ueber den Nachweis seltener Erden mittels der Fluoreszenz ihrer zweiertigen Ionen. Microchimica Acta,3,(1) 68-72,1938.
114)Ueber einen neuen Leuchtstoff mit zweiwertigem Europium und der Färbung u.Erregung des Fluorits. Mitt.Nr.412a,W.Anz. 17.2.1938.
115)Ueber die Absorptionsbanden der zweiwertigen seltenen Erdionen und des Kalziums in Fluorit und anderen Substanzen u. I ihre Wechselwirkungen.Mitt.Nr.421.W.Ber. IIa,147,261-270,1938.
116)Observations sur la Fluorescence de quelques mineraux congolais et belges. Bull.d.l'Academie royale de Belgique (classe de science 32,363,1946.
117)Notiz über die Flammenerregung der blauen Europium II Bande, Wiener Anz.194698.
118)Remarks on C.Frondels Letter:"Elastic Deficiecy and Color of Natural Smoky Quartz."Phys,Rev.71,319,1947.
119)Ueber die Fluoreszenz des Fluorits und der Seltenen Erdionen. C.R.d.l Academie des Sciences de l USSR 56,31,1947.
120) Ueber Fluoreszenzmikroskopie: 2, 68,1947.
121)Genügen die bekannten Strahlenquellen zur Erklärung der Färbung des natürlichen blauen Steinsalzes und verwandter Mineralfärbungen Acta Physica Austriaca 1,137,1947.

Verzeichnis sämtlicher Veröffentlichungen von Stefan Meyer.

I.Abhandlungen:

1.Ueber den Sitz der Potentialdifferenzen in Tropfelektroden und im Capillarelektrometer. Wien.Ber. 105, 139, 1896.
2.Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines mechanischen Impul - ses in gespannten Drähten. Wien.Ber. 105, 1015, 1896.
3.gemeinsam mit G.Jäger: Bestimmung der Magnetisierungszahlen von Flüssigkeiten und deren Abhängigkeit von der Temperatur. I.Mitt. Wien.Ber. 105, 594, 1897.
4. gemeinsam mit G.Jäger: dasselbe, II.Mitt.Wien.Ber. 106,623,1897.
5.Ueber Atommagnetismus. Verh.d.Ges.Deutsch.Naturf.u.Aerzte,(Braunschweig) 1897 . S.47.
6.Gemeinsam mit G.Jäger:Ueber magnetische Suszeptibilität und Atommagnetismus. Ann.d.Phys. 63,83, 1897.
7.Gem.m.G.Jäger: Bestimmung der Magnetisierungszahlen von Flüssigkeiten und deren Aenderung mit der Temperatur.III.Mitt.Wien.Ber.107, 1898.
8.Gem.m.G.Jäger:Ueber die Magnetisierungszahl des Wassers. Ann.d.Phys. 67, 427, 1899.
9.Gem.m.G.Jäger.: Die Magnetisierungszahl des Wassers. Ann.d.Phys.67, 707 1899.
10.Gem.m.G.Jäger:Die magnetische Suszeptibilität des Wassers. Wien.Ber. 108,261, 1899.
11.Ueber die magnetischen Eigenschaften der Elemente. Wien.Ber. 108, 171.1899. Ann.d.Phys. 68, 325, 1899.
12.Ueber Kristallisation im magnetischen Felde. Wien.Ber. 108,513,1899.
13.Volumenometrische Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Yttrium, Zirkonium und Erbium. Wien.Ber. 108, 767, 1899.
14.Magnetisierungszahlen anorganischer Verbindungen. Wien.Ber. 108,861, 1899. Ann.d.Phys.69, 236, 1899.
15.Gem.m.E.v.Schweidler: Ueber das Verhalten von Radium und Polonium im magnetischen Felde I.Mitt. Phys.Z.1,90, 1899. Wien.Ant.22,3.XI.18
16.Gem.m.E.v.Schweidler:Weitere Notiz über das Verhalten von Radium im magnetischen Felde. Wien.Anz.Nr.23.9.Nov. 1899.
17.Gem.m.E.v.Schweidler:Ueber das Verhalten von Radium und Polonium immagnetischen Felde II.Mitt.. Phys.Z.1.113, 1899.
18.Gem.m.E.v.Schweidler:Versuche über die Absorption von Radiumstrahlen Wien.Anz.Nr. 26,7.Dez.1899. Phys.Z.1,209,1900.
19.Bemerkung zu der Anhandlung de Herren H.du Bois und O.Liebknecht Molekulare Suszeptibilität der Salze seltener Erden. Verh.d.Phys.Ges.1,275 1899. Berlin chem.Ber. 33, 320, 1900.
20.Gem.m.E.v.Schweidler:Ueber Radium und Poloniumstrahlung. Wien.Ber. 109, 92, 1900.
21.Gem.m.E.v.Schweidler:Weitere Beobachtungen an Becquerelstrahlen. Wien.Anz. Nr.71, März 1900.
22.Bestimmung einiger Magnetisierungszahlen. Wien.Ber. 109,400. Ann.d.Phys.(4) 1,664, 1900.
23.Ueber Atommagnetismus und Molekularmagnetismus. Wien.Ber.109, 284, 1900, Ann.d.Phys.(4) 1,668, 1900.
24.Ueber die Additivität der Atomwärmen. Wien.Ber.109,405, 1900. Ann.d.Phys.(4) 2,135, 1900.
25.Magnetisierungszahlen seltener Erden. Wien.Ber.110,541, 1900.
26.Ueber magnetische Suszeptibilität und Atomvolumen.Phys.Z.1,433,1900.
27.Ueber die Additivität von Atomeigenschaften.Berlin.chem.Ber.33,1913, 1900.

28.Gem.m.G.Jäger:Bemerkung zu der Abhandlung des Hrn.Königsberger betreffs der Suszeptibilität des Wassers. Annd.d.Phys.(4)4,870 1901.
29.Notiz über das magnetische Verhalten von Europium,Samarium und Gadolinium. Wien.Ber. 111,38, 1902.
30.Ueber den durch den Verlauf der Zweiphasenkurve bedingte maximale Arbeit. Wien.Ber. 111, 305, 1902.
30a.Ueber die durch den Verlauf der Sättigungskurve bedingte maximale Arbeit. Ann.d.Phys.(4) 7, 937, 1902.
31.Ueber das Wachstum der Kristalle.Ver.z.Verbr.naturw.Kenntn. Wien,43,7.Jgn. 1903.
32.Ueber Magnetisierung durch Tonerregung Boltzmann Festschr.S.68, 1904.
33.Gem.m.E.v.Schweidler:Ueber den Einfluss von Temperaturänderungen auf radioaktive Substanzen Phys.Z. 5,319, 1904.
34.Gem.m.E.v.Schweidler:Untersuchungen über radioaktive SubstanzenI. Ueber den Einfluss von Temperaturänderungen und über die durch Pechblende induzierte Aktivität . Wieb.Ber. 113,763, 1904.
35.Magnetisierungszahlen einiger organischer Verbindungen und Bemerkungen über die Unabhängigkeit schwach magnetischer Flüssigkeite von Feldstärke und uns Dissoziation. Wien.Ber. 113,1007 1904.
36.Gem.m.E.v.Schweidler:Untersuchungen über radioaktive Substanzen II Ueber die Strahlung des Urans Wien.Ber. 113,1057,1904.
37.Gem.m.E.v.Schweidler:Ueber zeitliche Aenderungen der Aktivität Wien.Anz. Nr.25 1.Dez. 1904.
38.Gem.m.H.Mache, Bericht über die Untersuchung der Vöslauer Thermen auf Radioaktivität Vöslau, Verlag der Gemeinde 1905.
39.Ueber die radioaktiven Substanzen Oesterr.RundschauII, 9,2.Febr.190
40.Gem.m.H.Mache u.E.v.Schweidler:Eine Methode zur quantitativen Untersuchung radiumhaltiger Substanzen . Wien.Anz.Nr.6,16.Febr.1905 Le Radium 1905.
41.Gem.m.E.v.Schweidler:Untersuchungen über radioaktive Substanzen III. Ueber zeitliche Aenderungen der Aktivität.Wien.Ber.114,387,1905.
42.Gem.m.H.Mache,Ueber die Radioaktivität der Quellen der böhmischen Bäädergruppe:Karlsbad,Marienbad,Teplitz-Schönau,Dux,Franzensbad, sowie St.Joachimstal .Wieq.Ber. 114,355,1905.
43.Gem.m.H.Mache.Ueber die Radioaktivität einiger Quellen der südlichen Wiener Thermenlinie. Wien.Ber. 114,545, 1905.
44.Gem.m.E.v.Schweidler: Untersuchungen über radioaktive Substanzen IV. Zur Kenntnis des A Actiniums . Wien.Ber.114,1147,1905.
45.Gem.m.E.v.Schweidler: dasselbe V. Ueber Radiumblei und Radiumrestaktivitäten. Wien.Ber.114,1195,1905.
46.Gem.m.H.Mache:Ueber die Radioaktivität österreichischer Thermen. Phys.Z.6,692; C.R.du Congres Lieges, S.18. 1905.
47.Gem.m.E.v.Schweidler:Untersuchungen über radioaktive Substanzen:VI. Ueber Radium F (Polonium). Wien.Ber. 115,63, 1906.
48.Gem.m.E.v.Schweidler:Bemerkung zu der Mitteilung der Frau Sklodowska Curie:Ueber die Zeitkonstante des Poloniums. Phys.Z.7,257,1906.
49.Ueber die neueren Ergebnisse und die Methoden der radioaktiven Forschung. Vierteljahrsber.d.Wiener.Ver.z.Förd.d.Phys.u.chem. Unterr.23.Jan.1906-.
49a. Wissen für Alle S.323.
50.Gem.m.E.v.Schweidler:Ueber die aktiven Bestandteile des Radioblei. Wien.Anz.161, 26.Apr. 1906.
51.Gem.m.E.v.Schweidler:Ueber ein neues radioaktives Produkt aus dem Actinium, Wien.Anz, 166, 26.Apr. 1906.
52.Gem.m.E.v.Schweidler:Untersuchungen über radioaktive Substanzen VII. Die aktiven Bestandteile des Rdioblei . Wien.Ber.115,697 , 1906.

53.Gem.m.E.v.Schweidler: Untersuchungen über radioaktive Substanzen IX.Versuche über die Absorption der X-Strahlung in Aluminium Wien.Ber.115,713,1906.
54.Zur Erinnerung an Ludwig Boltzmann. Oesterr.Rundschau,S.479,25. Okt.1906.
55.Ueber das Zerschlagen alter Glühlampen. Phys.Z.7,912, 1906.
56.Gem.m.E.v.Schweidler:Zur Charakteristitk der radioaktiven Bestandteile des Radiobleis. Lieben-Festschrift S.402,1906.
57.Gem.m.E.v.Schweidler:Bericht über die Endglieder der Radiumzerfallsreihe. (Radioblei) und Nachtrag. Jahrb.Rad.u.El.3, 381,u.4,112,1907.
58.Bemerkungen zum periodoschen System der Elemente und Versuch der Einreihung der Radioelemente in dasselbe. Vierteljahresber.d.Wien. Ver.z.Förd.d.phys.u.chem.Unterr.Vortrag 1907, (Dez.1906).
58a.Observations on the periodoc system of the elements and an attempt at classifying the radioelements in the same,with a note to reprint Ion,1,(4) 249,1909.
59.Gem.m.E.v.Schweidler:Untersuchungen über radioaktive SubstanzenVIII. Ueber ein radioaktives Produkt aus dem Actinium. Wien.Ber.116,315 1907.
60.Gem.m.E.v.Schweidler: Untersuchungen über radioaktive Substanzen X. Über die Zerfallskonstante von Radium D. Wien.Ber. 116,701,1907
60a. Phys.Z.8,457,1907.
61.Gem.m.E.v.Schweidler:Bemerkung zu einer Notiz des Hrn.H.W.Schmidt betreffend RaE1 und RaE2. Phys.Z.8, 457, 1907.
62.Zur Kenntnis der Magnetisierungszahlen seltener Erden. Wien.Ber. 117, 995,1908.
63.Ueber radioaktive Substanzen. Zeitschr.d.österr.Ing.u.Archit.Ver. 2 u.3,1908 - 1909.
64.Ueber radioaktive Substanzen, Urania, II, Nr.2,S.17,9.Jan.1909.
65.Die Radiumforschung in Oesterreich, Urania, II, Nr.12,S.184,20. III 1909.
66.Gem.m.K.Kache :Eine Verbesserung am Engler-Sieveking'schen Apparat zur Bestimmung des Emanationsgehaltes von Quellwassern. Z.f.Instrum. kunde, S.65,März; Phys.Z. 10,860; Verh.d.Phys.Ges.11.519,1909.
67.On the change of colour of Kunzite by Becquerel Radiation . Ion,1,(4) 260. 1909.
67a.Ueber das Verhalten von Kunzit unter der Einwirkung von Becquerelstrahlen. Phys.Z.10,483, 1909.
68.Gem.m.E.v.Schweidler:Ueber das Vorkommen von Ionium in den Rückständen der Pechblende. Wien.Anz. 14, 11.Juni 1909.
69.Bericht über das Uran und seine ersten Zerfallsprodukte. Jahrb. Rad.u.El. 6,381, 1909.
70.Gem.m.V.F.Hess:Ueber die Erreichung der Sättigungswerte bei Ionisation durch X-Strahlen. Mitt.Ra.-Inst.Nr.2.Wien.Ber.120,1187,1911.
71.Gem.m.L.Haitinger u.K.Peters:Ueber Radium und Mesothor. Mitt.Ra.-Inst.Nr.3.Wien.Ber. 120,320,1199,1911.
72.Gem.m.H.Kache:Ueber Radiumnormale.Phys,Z.13,320,1912.
73.Gem.m.V.F.Hess:Zur Definition der Wiener Radiumstandard-Präparate. Mitt.Ra.-Inst.17.Wien.Ber.121,603,1912.
74.Gem.m.O.Hahn u.E.v.Schweidler:Bericht über die Versammlung der internationalen Radiumstandardkomm.inParis 25.-28.März. Phys.Z.13, 524; Rad. in Biolog.u.Heilkund 1,354,1912.
75.Gem.m.H.Kache:Notiz über die Massgeinheiten der Radiumemanation Rad. in Biolog.u.Heilk.,1,350,1912.
76.Gem.m.F.Paneth:Ueber die Intensität der X-Strahlung von Uran, Mitt. Ra.-Inst. Nr.23, Wien.Ber. 121,1403, 1912.

77.Gem.m.H.Przibram:Ueber einige neue Erscheinungen bei der Beeinflussung vin Gläsern und Mineralien durch Becquerelstrahlung. Mitt.Ra.-Inst. Nr.24,Wien.Ber. 121,1413,1912.
78.Gem.m.H.Mache: Masse und Messmethoden.(Handbuch d.Radiumbiologie und Therapie, herausgg.von P.Lazarus) S.59, 1912.
79.Gem.m.H.Mache:Notiz über diesMasseinheiten der Radiumemanation Rad.In Biolog.u.Heilk., 2,96, 1912.
80.Zur Erinnerung an Werner von Bolton. Neues Wiener Tagblatt,27.Dez. 1912.
81.Notiz zu dem neuesten Wert für das Atomgewicht des Radiums. Phys.Z. 14, 124, 1913.
82.Ueber die Normalmasse des Radiums und die Messmethoden Z.f.Balneologie 6, Nr.2; Strahlentherapie, 2, 533, 1913.
83.Radiumnormalmasse. Die Umschau, 17,187, 1.März.1913.
84.Ueber die Lebensdauer von Uran und Radium. Mitt.Ra.-Inst.Nr.48 Wien.Ber. 122, 1085, 1913.
85.Bemerkungen über die Löslichkeit von Radiumemanation und anderen Gasen in Flüssigkeiten. Mitt.Ra.-Inst.Nr.50, Wien.Ber.122,1281,1913.
86.Ueber die im Wiener Radiuminstitut vorgenommene Herstellung einiger sekundärer Radiumetalons. Wien.Anz.Nr.24, 4.Dez.1913.
87.Die Bedeutung der Radioaktivität für die Mineralogie. C.Dölters Handb.d. Mineralchemie III,2,235,1913.
88.Gemeinsam mit K.Przibram: Ueber die Verfärbung von Salzen durch Becquerelstrahlen und verwandte Erscheinungen. Mitt.Ra.-Inst.Nr.58, Wien.Ber. 123,653,1913.
89.Gem.m.E.v.Schweidler:Radioaktive Strahlungen und Umwandlungen. Kultur d.Gegenwart,Bd.Physik. S.495. 1913.
90.Gem.m.V.F.Hess, X-Strahlenmessung von Mesothorpräparaten. Mitt.Ra.-Inst. 62, Wien.Ber. 123, 1443. 1914.
91.Gemem.V.F.Hess u.F.Paneth: Neue Reichweitenbestimmungen an Polonium, Ionium und Actiniumpräparaten. Mitt.Ra.-Inst,Nr.64. Wien.Ber. 123, 1459, 1914.
92.Ueber die Masseinheiten bei Gehaltbestimmungen radioaktiver Substanzen. Jahrb.Rad.u.El. 11, 436, 1915.
93.Wilhelm Michl (Nachruf) . Phys.Z. 16,69, 1915.
94.Magnetisierungszahlen isotoper Stoffe. Mitt.Ra.Inst.Nr.177. Wien.Ber. 124, 187, 1915.
95.Ueber die Atomvolumenkurve und über den Zusammenhang zwischen Atomvolumen und Radioaktivität. Mitt.Ra.Inst, Nr.78, Wien.Ber. 124, 249, 1915.
94/95a.Einige Bemerkungen über Atomeigenschaften, Elster-Geitel Festschrift, S.146, 1915.
96.Friedrich Hasenöhrl (Nachruf). Phys.Z.16, 429, 1915.
97.Die Lebensdauer des Ioniums und einige Folgerungen aus der Bestimmun dieser Konstante. Mitt.Ra.Inst. Nr.88, Wien.Ber. 125, 101, 1916.
98.Ueber die Beziehunge zwischen Zerfallskonstanten und Reichweiten. Mitt. Ra.Inst. Nr. 89 . Wien.Ber. 125, 201, 1916.
99.Gem.m.R.W.Lawson: Zur Kenntnis der mittleren Lebensdauer des Radiums. Mitt.Ra.Inst. 94, Wien.Ber. 125, 723, 1916.
100.Gem.m.F.Paneth:Notiz über die Zerfallskonstante des Radiothor. Mitt.Ra.Inst . Nr. 96. Wien.Ber. 125, 1253, 1916.
101.Ueber Atome, Elektronen,Quanten . Vierteljahrsb.d.Wr.Ver.Förd.phys. chem.Unterr. 17, III, 1917.
102.Gem.m.E.v.Schweidler. Die Nomenklatur der Radioelemente. Z.f.Elektr chem. 24, 36; Phys.Z. 19, 30. 1918.

103.Periodosche Systeme der Elemente. Phys.Z. 19,178, 1918.
104.Neuere Ergebnisse der radioaktiven Forschung. Ver.z.Verbr. naturw.Kenntn. Wien,58, 13.Febr.1918.
105.Gem.m.F.Paneth: Ueber die Actinium Zerfallsprodukte. Mitt.Ra.Inst. Nr.104. Wien.Ber. 127, 147, 1918.
106.Zur Frage nach der Existenz von Isotopen mit gleichem Atomgewicht. Die Endprodukte der Thoriumzerfallsreihe. Mitt.Ra.Inst Nr.111, Wien.Ber. 127, 1283, 1918.
107.Thor - und Urangehalt einiger Erze; nebst Anhang: Ueber die zeitliche Aenderung der Aktivität von ThB-ThC; Mitt.Ra.Inst. Nr.121. Wien.Ber. 128, 897, 1919.
108.Gem-m. V.F.Hess:Ueber die Konstanz des Verhältnisses von Actinium zu Uran in natürlichen Erzen. Mitt.Ra.Inst.Nr.122. Wien.Ber. 128, 909. 1919.
109.Ueber den Zusammenhang einiger physikalischer Eigenschaften mit der Elektronenordnung in den Elementen. Die Naturw. 8,284, 1920.
110.Wie gross ist der Mond? Phys. Z. 21, 168, 1920.
111.Zur Kenntnis der Zerfallskonstante des Actiniums und des Abzweigungsverhältnisses der Actiniumreihe. Mitt.Ra.Inst. Nr.130. Wien.Ber. 129, 483. 1920.
112.Zur Frage nach der Existenz von Isotopen mit gleichem Atomgewicht. Zeitschr.phys.Chem. 95, 407, 1920.
113.Das erste Jahrzehnt des Wiener Instituts für Radiumforschung Jahrb.Rad.u.El. 17, 1, 1920.
114.Radioaktive Konstanten nach dem Stand von 1920. Jahrb.Rad.u.El. 17, 80. 1920.
115.Messung der Radioaktivität der Teplitzer Thermen, bei Ebstein, Wiener Med.Wochenschrift, Nr. 12, 20,22. 1921.
116.Gem.m.K.Przibram:Ueber Verfärbung und Lumineszenz durch Becquerelstrahlen. Zeitschr.f.phys.Chem. 100,334, 1922.
117.Gem.m.K.Przibram: Bemerkungen über Verfärbung und Lumineszenz unter Einwirkung von Becquerelstrahlen. Mitt.Ra.Inst.Nr.147, Wien.Sitzber. 131, IIa, 429, 1922.
118.Konstanten der Atomphysik , bei W.A.Roth - K.Scheel, S.5-16,1923.
119.Radioaktivität, im Sammelwerk von F.Auerbach (russisch) 1923.
120.Radioaktive Konstanten nach dem Stand von 1929, Jahrb.Rad.u.El. 19, 334 - 344, 1923.
121.Gem.m.C.Ulrich:Ueber den Gehalt von Ionium-Thorium in der Uranpechblende von St.Joachimstal. Mitt.Ra.Inst.Nr.158; Wien,Sitzber. IIa, 132, 289 - 294, 1923.
122.Magnetisierungszahlen seltener Erden. Mitt.Ra.Inst.Nr.171, Wien.Sitzber. 133, IIa, 491 - 496. 1924. u.Phys.Z.26,51 - 54,1925.
123.Gem.m.E.v.Schweidler Entdeckungsgeschichte und Grundtatsachen der Radioaktivität. Kultur d.Gegnw.,2.Aufl. Bd.Physik,Art.24, 521 - 540, 1925.
124.Dieselben: Radioaktive Strahlungen und Umwandlungen, ebenda, Art. 25, S.541 - 560. 1925.
125.Bemerkung zu den Magnetisierungszahlen seltener Erden. Phys. Z. 26, 478, 1925.
126.Die Radioaktiven Stoffe. Handb.d.Physik, H.Geiger u.K.Scheel, Bd. XXII, 222-277 , 1926.
127.Neuere Erkenntnisse über den Aufbau der Atome. Ver.z.Verbr. naturw.Kenntn. 66, 60 - 79. 1926.
128.Die radioaktiven Substanzen, Handb.d.biol.Arbeitsmethoden (Abderhalden) II 2 S.1537 - 1643. 1926.

129.Konstanten der Atomphysik. Ergänzungsband, Roth - Scheel 1927.
130.Bemerkung über Atomgewichte und Packungseffekte. Naturw.,15,623,192
131.Eichungs und Messmethoden für radioaktive Substanzen. Handb.d. ges.Strahlenheilkunde, Biologie, Pathologie und Therapie von P.Lazarus, bei I.F.Bergmann / München S. 157 - 177, 1927.
132.Ueber die Zerfallskonstante des Actiniums. Mitt.Ra.Inst. Nr. 218, Wien.Sitzber.IIa. 137, 235, 1928.
133.Ueber die Bausteine der Atomkerne. Scientis Aug.1928,S.89 - 98.192
134.Bemerkungen zu den Beziehungen unter den Atomgewichten von Uran, Radium, RaG und Helium. Mitt.Ra.Inst, Nr. 226,Wien.Sitzber.IIa, 137, 599 - 606. 1928.
135.Zur Frage nach der Bildung von Neutronen . Mitt.Ra.Inst.Nr.229a. Wien.Anz.66,101, 1929,
136.Zur Darstellung der Packungseffekte der Atome, Mitt.Ra.Inst.Nr.235. Wien.Sitzber. IIa, 138, 431 - 438. 1929.
137.Physikalische Grundlagen zur Radiumemanationstherapie. Mitt.Ra.Inst Nr.238, Wien.Sitzber.IIa, 138, 557 - 580, 1929.
Forsch.und Fortschr. 6, 150. 1929.
138.Gem.m.H.Mache: Physikalische Beiträge zur Radiumemanationstherapie. Abh.aus dem Gesamtgebiet der Hygiene (R.Grassberger),Heft 5,S.1-32, bei F.Deuticke, Wien, 1929.
139.Konstanten der Atomphysik;in zwei Ergänzungsbänden bei Roth - Schee 1930.
140.Gem.m.Hrh.Sues: Zur Verwendung der Radiumemanation als Indikator für Diagnostik und Therapie. Untersuchungen an Atmungsvorgängen. Mitt.Ra.Inst.Nr.269, Wien.Sitzber, IIa, 139, 613 - 628. 1930.
141.Ansprache zur Haitingerfeier. Oesterr.Chemikerztg.33,181,1930.
142.Verwendungsweise radioaktiver Präparate. Die medizinische Welt ,5, 1027 - 1034. 1931.
143.Die radioaktiven Konstanten nach den Stand von 1930. Phys.Z.32, 569 - 581. 1931.
144.Protonenzahlen, Kernladungszahlen und Reichweiten von X-Strahlen. Mitt.Ra.Inst. Nr. 288, Wien.Sitzber.IIa,141, 71 - 78. 1932.
145.Zur Wahl der Basis für die Atomgewichte. Phys.Z.33,301 - 302.1932.
146.Entwickelungsrichtungen der radioaktiven Forschung und Auswirkungen auf Nachbargebiete. Zeitschr.f.Elektrochem. 38.480 - 488, 1932.
147.Die radioaktiven Stoffe, Handb.d.Physik XXII.1.(2.Aufl)S.245-310,19
148.Physikalische Grundlagen der Radiumemanationstherapie. Pharmazeutische Presse.Dec. 1 - 6 . 1932.
149.Zur Beziehung zwischen Anfangsgeschwindigkeit und Reichweite der Alphateilchen. Mitt.Ra.Inst. 340 a . Wien.Anz.71.207-208, 1934.
150.Madame Curie, Nachruf. Die Naturw.22.517 - 518. 1934.
Wetenschappelijke Bladen, Harlem 247 - 250, 1934.
151.Radiumemanation und ihre medizinische Anwendung. Ver.z.Verbr.naturw.Kenntn. 1934.
152.Konstanten der Atomphysik (Rotz - Scheel) 3.Ergänzungsbd.1935.
153.Einige Grundlagen für die Radiumemanationstherapie. Bad Gasteiner Badeblatt nr.9. 10.11. 1935.
154.Zur Berechnung der Geschwindigkeiten der Alphateilchen aus ihren Reichweiten und über die Zahl der von ihnen erzeugten Ionenpaare. Mitt.Ra.Inst.362, Wien.Sitzber. 144. IIa 317 - 330. 1935.
155.Zur Frage nach der Existenz des Thor-Poloniums. Mitt.Ra.Inst.388. Wien.Sitzber.145 IIa , 577 - 582. 1936.
156.Ueber das"Alter" der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Thor zu Uran auf der Erde. Mitt.Ra.Inst.393, Wien.Sitzber.146. IIa, 175 - 197.1937.
157.Die Lokomotive "Philadelphia".Neues Wiener Tagblatt,22.V.1937.

158.Physikalische Grundlagen von Emanationskuren. Strahlentherapie 58. 656 - 663, 1937.
159.Lord Rutherford of Nelson, Nachruf. Neues Wiener Tagblatt 21.X.1937 Desgleichen: Nature, 140, 1047 - 1048, 1937.
160.Ueber das Alter der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Uran auf der Erde. Die Naturwissenschaften, 25. 764 - 765. 1937.
161.Ueber das Alter der Sonne und über die Zerfallskonstante des Actinurans. Forsch.u.Fortsch. 14. 41 - 43. 1938.
162.Zur Erinnerung an Erhard Sues. Nachruf. Scola Hornana 1937.
163.Ueber das Alter der Sonne und über die Zerfallskonstante des Actinurans II. Mitt.Ra.Inst.407. Wien.Sitzber. 146, IIa, 581-588,1937.
164.Bemerkungen zu den radioaktiven Konstanten von Uran und Radium. Mitt.Ra.Inst . 411 a .Wien.Anz.75, 7 - 11. 1938.
165.Eine einfache Formel zur Berechnung der Atomgewichte aus den Massenzahlen und Packeffekten. Mitt.Ra.Inst.420.Wien.Sitzber.147. IIa, 249 - 260. 1938.
166.Gustav Jäger, Nachruf. Almanach d.Akad.d.W. f.1938. 88.234-247. 1939.
167.wie 159, Almanch d.Akad.d.W. für 1938. 88. 251 - 262, 1939.
168.Ueber die Radiumstandardpräparate.Mitt.Ra.Inst.452a. Wien.Anz.82,25 - 30, am 29.XI.1945.
169.Zur Erinnerung an Otto Hönigschmid. " " 29.XI.1945.
170.Zusammen mit Alexander Wunderer: Unsere Holzblasinstrumente von der Flöte zum Saxophon. Frohes Schaffen . 1946.
171.Musikinstrumente im Volkslexikon von Ed.Zellweker 1946/47.
172.Zur Berechnung der Atomgewichte.Acta Physica Austriaca I,120-128. 1947.
173.Bemerkungen zur"Normalstimmung" .ebenda, 129 - 130, 1947.
174.Zusammen mit:A.Koss-Rosenqvist,: Zur Genesis der chemischen Elemente. Mitt.Ra.Inst.456, Wien.Sitzber. IIa 1947/48 Acta Physica Austriaca
175.Zusammen mit:A.Koss-Rosenqvist: Kann man sich die Elemente mit durch 4 teilbaren Atomgewichten aus Heliumpartikeln aufgebaut denken? Mitt.Ra.Inst. 457, Wien.Sitzber.IIa 1947/48 Acta Phys.Austr.
176.Zusammen mit A.Koss-Rosenqvist:Weitere Bemerkungen zum Schema der chemischen Elemente. Mitt.Ra.Inst. 458, Wien.Sitzber.IIa. Acta Phys.Austr. 1947/48.
177.Lise Meitner, geb.7.XI.1878 und Otto Hahn, geb.8.III.1879 Zur Erinnerung an die Jugend der Radioaktivität. Die Naturwissenschaften 1948-.

II.Grössere Werke:
1.Gem.m.E.v.Schweidler:"Radioaktivität",Verl.v.E.G.Teubner,1916, XI + 542 Seiten; 2.Aufl.X + 722 Seiten bei B.G.Teubner 1927.
2.E.Lechers Lehrbuch der Physik für Mediziner, Biologen und Psychologen, 5.Aufl. bearbeitet von St.Meyer und E.Schweidler IX + 469 S., B.G.Teubner, 1928. 6.Aufl.IX +471 S, 1930. 11.Aufl, gemeinschaftlich bearbeitet mit Franziska Seidl im Druck 1948.
3.Richtig schauen für Maler, Konstrukteure, Photographen und Bilderfreunde. Springerverlag Wien 112 S. mit 123 Textfig u. 1 Farbtafel 1947.
4.Atlantis und Atlantik von Hans Petterson, aus dem Schwedischen ins Deutsche übertragen . Springer-Verlag Wien. 132 S.m.35.Fig. 1948.
5.Mit.Alexander Wunderer: Grundlagen der Instrumentenkunde für Musikanten und Dilettanten. Universal-Edition Wien i.Druck 1948.

Vorlesungen August K U N Z E K S .[x]

WS 1849/50	Experimentalphysik.	5 st
	Akustik, Magnetismus und Meteorologie.	3 st
SS 1850	Lehre vom Licht mit mathematischer Begründung.	5 st
WS 1850/51	Physik mit mathematischer Begründung.	5 st
SS 1851	Physik mit mathematischer Begründung. Akustik Magnetismus, Elektrizität, Wärmelehre und das wichtigste aus der Lehre vom Licht.	5 st
	Physik für Pharmazeuten.	4 st
WS 1851/52	Physik mit mathematischer Begründung.	5 st
	Meteorologie.	2 st
SS 1852	Licht und Wärmelehre.	5 st
	Physik für Pharmazeuten.	4 st
WS 1852/53	Gesetze der chemischen Verbindung, des Gleichgewichtes und Bewegung fester flüssiger und ausdehnsamer Körper.	5 st
SS 1853	Akustik, Magnetismus, Elektrizität und Wärmelehre	5 st
	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	4 st
	Neuere Optik.	1 st
WS 1853/54	wie WS 1852/53	
SS 1854	Die Lehre vom Licht mit mathematischer Begründung	5 st
	Experimentalphysik.	5 st
WS 1854/55	Ueber Akustik, Magnetismus, Elektrizität u. Wärme.	5 st
	Ueber Experimentalphysik.	5 st
SS 1855	Ueber die Gleichgewichte und Bewegungsgesetze fester und flüssiger Körper.	5 st
	Ueber die Berechnung periodischer Naturerscheinungen nann die Methode der kleinsten Quadratsummen.	2 st
WS 1855/56	Experimentalphysik.	5 st
SS 1856	Ueber Messen und Abwägen, über chemische Verbindungen dann über die Gleichgewichtsgesetze d. Körper.	5 st
WS 1856/57	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber Magnetismus, Elektrizität und Wärme.	5 st
SS 1857	Ueber die Bewegungsgesetze fester und flüssiger Körper, über Akustik.	5 st
	Ueber die mechanische Wärmetheorie.	1 st
WS 1857/58	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber die Lehre vom Lichte.	5 st
SS 1858	Physik für Mediziner.	5 st
	Statik fester und flüssiger Körper.	5 st
WS 1858/59	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber Magnetismus, Elektrizität und Wärme.	5 st
	Ueber die elektrodynamische Theorie von Ampère und Weber.	1 st
SS 1859	Ueber die Bewegungsgesetze fester und flüssiger Körper.	5 st
	Physik für Mediziner.	5 st
WS 1859/60	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber die Lehre vom Licht.	5 st
SS 1860	Statik fester und flüssiger Körper.	
	Physik für Mediziner.	5 st
WS 1860/61	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	5 st
	Experimentalphysik.	5 st
	Meteorologie,	1 st

x) Vorlesungen Ch. Dopplers s. S. 88/89

SS 1861	Ueber Bewegungsgesetze fester und flüssiger Körper.	4 st
	Akustik.	1 st
	Populäre Vorträge über Astronomie.	
WS 1861/62	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber die Lehre vom Licht und von der Wärme.	5 st
	Populäre Vorträge über Physik.	
SS 1862	Ueber die Statik der festen und flüssigen Körper.	5 st
	Populäre Vorträge über Physik.	
WS 1862/63	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	5 st
	Populäre Vorträge.	
SS 1863	Ueber die Bewegung fester und flüssiger Körper.	5 st
	Ueber die Gesetze der Dunstbildung und die wässerigen Meteore.	1 st
WS 1863/64	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber die Lehre vom Licht und von der Wärme.	5 st
	Populäre Vorträge.	
SS 1864	Ueber Statik der festen und flüssigen Körper.	5 st
	Ueber Kalorimetrie und strahlende Wärme.	1 st
	Populäre Vorträge über physikalische Lehren.	
WS 1864/65	Experimentalphysik.	5 st
	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	5 st
	Populäre Vorträge aus der Physik.	

Vorlesungen Andreas v. E T T I N G S H A U S E N S .

SS 1853	Einrichtung und Gebrauch der physikalischen Apparate	3 st
	Praktische Uebungen und selbständige Arbeiten der Institutseleven. Tägl. Vormittag.	
	Höhere mathematische Physik.	3 st
WS 1853/54	Experimentalphysik, verbunden mit Uebungen i.d. Handhabung der Apparate u.i.d.mechan.Hilfsarbeiten.	10 st
SS 1854	Demonstrativer Unterricht im physikalischen Experimentieren, in Verbindung mit praktischen Uebungen für die Eleven des phys. Inst.	10 st
WS 1854/55	Demonstrativer Unterricht im physikalischen Experimentieren in Verbindung mit praktischen Uebungen.	10 st
SS 1855	Demonstrativer Unterricht im physikalischen Experimentieren in Verb.m.prakt.Uebungen	10 st
WS 1855/56	Demonstrativer Unterricht im physikalischen Experimentieren in Verb.m.prakt.Uebungen.	10 st
	Höhere mathematische Physik.	2 st
SS 1856	Demonstrativer Unterricht im physikalischen Experimentieren in Verb.m.prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge des phys. Institutes, die bereits 2 Unterrichtssemester zurückgelegt haben, ganztägig.	
	Anleitung zu einem fasslichen u.doch streng wissensch. Unterricht i.d.Physik an Mittelschulen,durch Beispiele erläutert.	1 st
	Höhere mathematische Physik	2 st
WS 1856/57	Physikalische Technik,d.i.prakt.Anleitung zu den Hilfsarbeiten f.d.Experimentieren u.zur Instandhaltung u.Anfertigung von Apparaten.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge,d.phys.inst.,die bereits 2 Unterrichtssemester zurückgelegt haben. ganzt.	
	Die wichtigsten physikal.Entdeckungen in neuerer Zeit, gemeinfasslich vorgetragen und d.experimente erläutert.	2 st
SS 1857	Demonstrativer Unterricht im physikal.Experimentieren in Verb. mit prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst, ...	
WS 1857/58	Physikalische Technik	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
SS 1858	Anleitung zum phys. Experimentieren i.Verb.m.pr.Ueb.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst., ...	
WS 1858/59	Anleitung zum physikal.Experimentieren mit besonderer Rücksicht auf die Hilfsarbeiten in Glas,Holz u. Metall in Verb. m. prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d. phys.Inst., ...	
SS 1859	Anleitung zum physikal.Experimentieren in Verb. m.prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
WS 1859/60	Anleitung zum physikal.Experimentieren mit bes. Rücksicht a.d.Hilfsarb.i.Glas,Holz u.Metall in Verb.m.prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
	Referate über die neuesten Fortschritte der Physik (i.Stellvertretung des erkrankten Prof.Grailich)	2 st

SS 1860	Anleitung zum physikal.Experimentieren i.Verb.m. prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
	Referate über die neuesten Fortschritte d.Physik	2 st
WS 1860/61	Anleitung zum physikal.Experimentieren m.bes. Berücksichtigung der Hilfsarbeiten i.Glas,Holz u. Metall i.Verb.m.prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
	Referate über dienneuesten Fortschritte der Physik	2 st
SS 1861	Anleitung zum physikal. Experimentieren i.Verb.m. prakt.Uebungen.	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
	Referate über die neuesten Fortschritte d.Physik	2 st
WS 1861/62	Anleitung zum physikal. Experimentieren,..	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
	Referate über die neuesten Fortschritte d.Physik	2 st
SS 1862	Anleitung zum phys.Experimentieren i.Verb.m.prakt.Ueb.	10st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,..	
	Referate über die neuesten Fortschritte der Physik	2 st
WS 1862/63	Anleitung zum physikal.Experimentieren,...	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge,d.phys.Inst.,...	
	Referate über die Neuesten Fortschritte d. Physik	2 st
SS 1863	Anleitung zum physikal. Experimentieren,..	10 st
	AArbeiten jener Zöglinge d. phys. Inst.,...	
WS 1863/64	Anleitung zum physikal. Experimentieren,..	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.Phys Inst.,...	
SS 1864	Anleitung zum physikal. Experimentieren ,...	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
	Besprechungen über die neuesten Fortschritte der Physik u.Mathematik	2 st
WS 1864/65	Anleitung zum physikal. Experimentieren,..	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
SS 1865	Anleitung zum physikal. Experimentieren,...	10 st
	Arbeiten jener Zöglinge d.phys.Inst.,...	
WS 1865/66	Anleitung zum physikal. Experimentieren ...	10 st
SS 1866	Keine Vorlesung angekündigt.	
WS 1866/67	Anleitung zum physikal. Experimentieren...	10 st

Vorlesungen Joseph S T E F A N S .

SS 1859	Physik der Molekularkräfte	2 st
WS 1859/60	Theorie der Wärmeleitung nach Fourier	2 st
SS 1860	Theorie des Lichtes	2 st
WS 1860/61	Wärmelehre	2 st
SS 1861	Keine Vorlesung angekündigt.	
WS 1861/62	Theorie der Elastizität	2 st
SS 1862	Theorie der Elastizität	2 st
WS 1862/63	Theorie der Wärmeleitung	2 st
SS 1863	Elektrodynamik und Theorie der Induktion	2 st
WS 1863/64	Ueber Magnetismus und Elektromagnetismus	2 st
	Theorie des Lichtes	2 st
SS 1864	Theorie der Wärme	2 st
	Ueber Interferenz, Beugung und Polarisation des Lichtes	2 st
SS 1865	Elektrodynamik und Theorie der Induktion	2 st
	Theorie des elektrischen Stromes.	2 st
WS 1865/66	Theorie der Wärmeleitung.	2 st
	Theorie des Lichtes.	2 st
SS 1866	Anleitung zum physikalischen Experimentieren (Akustik,Optik,Elektrizitätslehre) i.Verb.m.prakt. Uebungen.	10 st
WS 1866/67	Theoretische Optik	2 st
	Ausgewählte Kapitel aus der mathematischen Physik	2 st
SS 1867	Experimentelle Akustik,Optik u.Elektrizitätslehre in Verbindung mit prakt.Uebungen.	10 st
WS 1867/68	Physikalische Technik; experimentelle Mechanik u. Wärmelehre, verbunden mit prakt.Uebungen	10 st
	Arbeiten im physikal. Institut, ganztägig.	
SS 1868	Akustik und Optik.	4 st
	Anleitung zum physikalischen Experimentieren, verbunden mit prakt.Uebungen.	6 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren für Geübtere ganztägig.	
WS 1868/69	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	4 st
	Anleitung zum physikl. experimentieren , verbunden mit prakt. Uebungen.	6 st
SS 1869	Ueber Licht und Wärme.	4 st
	Anleitung zum physikal.Experimentieren,...	6 st
WS 1869/70	Mechanik fester und flüssiger Körper.	4 st
	Anleitung zum physikal. Experimentieren, ...	6 st
SS 1870	Ueber Schall und Licht.	4 st
	Anleitung zum physikal.Experimentieren,...	6 st
WS 1870/71	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	4 st
	Anleitung zum physikal. Experimentieren ...	6 st
SS 1871	Ueber Licht und Wärme.	4 st
	Anleitung zum physikal. Experimentieren,...	6 st
WS 1871/72	Mechanik fester und flüssiger Körper.	4 st
	Anleitung zum physikal. Experimentieren,...	6 st
SS1872	Akustik und Wärmetheorie.	4 st
	Anleitung zum phys. Experimentieren f.Geübtere gtg.	
WS 1872/73	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	4 st
	Anleitung zum physikal. Experimentieren,..	6 st
SS 1873	Experimentelle Akustik und Optik .	4 st
	Theoretische Optik.	2 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st

WS 1873/74	Experimentelle Mechanik und Wärmelehre.	4 st
T	Theoretische Mechanik und Wärmelehre .	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1874	Experimentelle Akustik und Optik.	4 st
	Theoretische Akustik.	2 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1874/75	Ueber Magnetismus,und Elektrizität.und Wärme.	4 st
	Ueber die Theorie der magnetischen und elektrischen Kräfte.	2 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1875	Optik.	3 st
	Theorie der Wärmeleitung und Diffusion.	2 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1875/76	Experimentelle Mechanik.	2 st
	Wärmelehre.	2 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1876	Theoretische Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1876/77	Einleitung in die theoretische Physik und Molekulatphysik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1877	Akustik und Optik in experimenteller Behandlung.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1877/78	Ueber Magnetismus und Elektrizität in experimenteller Behandlung.	3 st
	Ueber die Theorien der magnetischen und elektrischen Erscheinungen.	6 st
SS 1878	Optik und Wärmelehre.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1878/79	Theoretischr Physik.	3 st
	Experimentelle Mechanik und Akustik.	2 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1879	Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1879/80	Ueber Elektrizität und Magnetismus.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1880	Akustik und Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1880/81	Experimentelle Mechanik und Wärmelehre.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1881	Akustik und Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1881/82	Ueber Elektrizität und Magnetismus.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1882	Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1882/83	Einleitung in die theoretische Physik, Mechanik, Wärmelehre.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1883	Akustik und Theorie der Wärme .	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1883/84	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st

SS 1884	Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1884/85	Mechanik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1885	Elektrodynamik und Theorie der Induktion.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1885/86	Ueber Wärme und Elektrizität.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1886	Akustik und Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1886/87	Mechanik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1887	Ueber Magnetismus und Elektrodynamik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1887/88	Ueber Wärme und Elektrizität .	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1888	Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6sst
WS 1888/89	Mechanik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1889	Akustik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1889/90	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1890	Optik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1890/91	Mechanik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1891	Ausgewählte Kapitel der Optik und Wärmelehre.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimnetieren.	6 st
WS 1891/92	Ueber Magnetismus und Elektrizität.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1892	Akustik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimnetieren.	6sst
WS 1892/93	Mechanik.	4 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st

Vorlesungen Viktor von L A N G S .

SS 1866	Dioptrik.	1 st
WS 1866/67	Experimentalphysik.	5 st
	Einleitung in die wissenschaftliche Physik (Mechanik, Schwere, Licht und Wärme.)	3 st
SS 1867	Einleitung in die wissenschaftliche Physik (Magnetismus und Elektrizität.)	3 st
WS 1867/68	Experimentalphysik	5 st
	Einleitung in die Optik.	2 st
SS 1868	Einleitung in den Magnetismus und die Elektrizität.	4 st
WS 1868/69	Experimentalphysik.	5 st
	Einleitung in die Mechanik und Schwere.	1½st
SS 1869	Dioptrik.	2 st
	Doppelbrechung.	3 st
WS 1869/70	Experimentalphysik .	5 st
	Einleitung in die Mechanik und Schwere.	1½st
SS 1870	Einleitung in den Magnetismus und die Elektrizität.	1 st
WS 1870/71	Experimentalphysik.	5 st
SS 1871	Dioptrik .	3 st
WS 1871/72	Experimentalphysik.	5 st
SS 1872	Ueber Doppelbrechung.	3 st
WS 1872/73	Experimentalphysik.für Mediziner u.Pharmazeuten.	5 st
SS 1873	Experimentalphysik 2.Teil.	5 st
	Ausgewählte Kapitel der Experimentalphysik .	1 st
WS 1873/74	Experimentalphysik.	5 st
	Repetitorium aus der Physik f. Pharmazeuten.	1 st
SS 1874	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Elemente der Akustik und Optik.f.Pharmazeuten.	1 st
WS 1874/75	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
	Elementare Physik 1.Teil f. Pharmazeuten.	3 st
SS 1875	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Elementare Physik f. Ph.	2 st
WS 1875/76	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
	Dioptrik.	1 st
SS 1876	Experimentalphysik 2.Teil.	5 st
	Theorie der Circularpolarisation.	1½st
WS 1876/77	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
	Theorie der Reflexion und Brechung des Lichtes.	1 st
SS 1877	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1877/78	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
	Ueber Maxwells elektromagnetische Lichttheorie.	1 st
SS 1878	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Dioptrik.	1 st
WS 1878/79	Experimentalphysik.	5 st
	Theorie der Doppelbrechung.	1 st
SS 1879	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1879/80	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1880	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1880/81	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1881	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Theorie der Circularpolarisation.	1 st
WS 1881/82	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1882	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1882/83	Experimentalphysik 1.Teil	5 st

SS 1883	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1883/84	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1884	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Elektromagnetische Lichttheorie	1 st
WS 1884/85	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
	Anleitung zu physikal. Arbeiten f.Vorgeschrittene	
SS 1885	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1885/86	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1886	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1886/87	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1887	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Dioptrik	1 st
WS 1887/88	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1888	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1888/89	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1889	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1889/90	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1890	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1890/91	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1891	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1891/92	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1892	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
WS 1892/93	Esperimentalphysik 1.Teil	5 st
SS 1893	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1893/94	Experimentalphysik 1.Teil	5 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
SS 1894	Experimentalphysik 2.Teil	5 st
	Mechanische Wärmetheorie.	2 st
	Uebungen im physikalischen Experimentieren.	6 st
WS 1894/95	bis WS 1896/97 Experimentalphysik.	5 st
SS 1897	Experimentalphysik .	5 st
	Die Symmetrieverhältnisse der Kristalle.	1 st
WS 1897/98	bis SS 1900 Experimentalphysik.	5 st
WS 1900/01	Experimentalphysik f.Philosophen u.Mediziner 1.Te	4 st
	Mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik.	1 st
SS 1901	Experimentalphysik ... 2.T.	4 st
	Mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik.	1 st
WS 1901/02	Experimentalphysik ... 1.T.	4 st
	Mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik.	1 st
SS 1902	bis SS 1909 wie WS 1901/02.bzw. SS 1901.	

Vorlesungen Joseph L O S C H M I D T S

WS 1866/67	Molekularphysik.	2 st
SS 1867	Molekularphysik. Fortsetzung.	2 st
WS 1867/68	Chemische Wirkungen des elektrischen Stromes.	3 st
SS 1868	Theorie der galvanischen Induktion.	2 st
WS 1868/69	Galvanismus.	3 st
SS 1869	Molekulartheorie.	3 st
WS 1869/70	Neuere Gastheorie.	2 st
	Galvanische Induktion.	1 st
SS 1870	Mechanische Wärmetheorie.	2 st
	Elektromagnetismus.	1 st
WS 1870/71	Ueber statische Elektrizität.	2 st
	Wärmeleitung.	1 st
SS 1871	Hydrodynamik.	2 st
	Theorie der Wellenbewegung.	2 st
WS 1871/72	Elektrodynamik.	2 st
	Molekulartheorie.	1 st
SS 1872	Ueber Wirkungen der Molekularkräfte.	2 st
	Ueber die Konstitutionsformeln der organ.Chemie.	1 st
WS 1872/73	Hydrodynamik.	2 st
	Physikalische Chemie.	2 st
	Grundlagen der naturwiss. Weltanschauung.	1 st
SS 1873	Theorie der Wirbelbewegung.	2 st
	Wärmeleitung.	2 st
WS 1873/74	Elektrodynamik.	2 st
	Elastizität.	1 st
	Chemische Konstitutionsformeln.	2 st
SS 1874	Elektrizitätsbewegung im galvanischen Strom.	2 st
	Theorie der Gase	2 st
WS 1874/75	Physikalische Chemie.	3 st
"	Ausgewählte Kapitel aus Chemie und Physik.	2 st
SS 1876	Physikalische Chemie.	3 st
	Ausgewählte Kapitel aus Chemie und Physik.	2 st
WS 1875/76	Elementare Physik 1.Teil für Pharmazeuten.	5 st
SS 1876	Die wichtigsten Ergebnisse der neueren Physikal. Forschungen.	2 st
	Physikalische Chemie.	3 st
WS 1876/77	Elementare Physik f.Pharmazeuten.	5 st
SS 1877	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse der neueren physikal. Forschungen.	2 st
WS 1877/78	Elementarphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1878	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse der neueren physikal. Forschungen.	2 st
WS 1878/79	Elementarphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1879	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse d. n.phys. Forschgn.	2 st
WS 1879/80	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1880	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse d.n.phys. Forschgn.	2 st
WS 1880/81	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1881	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse d.n. phys.Forschungen.	2 st

WS 1881/82	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1882	Physikalische Chemie.	3 st
	Uebersicht der neuesten Errungenschaften physikalischer Forschungen.	2 st
WS 1882/83	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1883	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse d.n.phys.Forschung.	2 st
WS 1883/84	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1884	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse d.n.phys.Forschung.	2 st
WS 1884/85	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1885	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse d.n. phys.Forschung.	2 st
WS 1885/86	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1886	Physikalische Chemie.	3 st
	Die wichtigsten Ergebnisse d.n.phys. Forschung.	2 st
WS 1886/87	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1887	Physikalische Chemie.	3 st
	Ausgewählte Kapitel aus der Physik.	2 st
WS 1887/88	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1888	Physikalische Chemie.	3 st
	Ausgewählte Kapitel aus der experimentalen Physik.	2 st
WS 1888/89	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1889	Physikalische Chemie.	3 st
	Theorie der chemischen Moleküle.	1 st
WS 1889/90	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
SS 1890	Experimentalphysik.	3 st
	Theorie der Moleküle.	1 st
WS 1890/91	Experimentalphysik für Pharmazeuten .	5 st
SS 1891	Ausgewählte Kapitel aus der phys. Chemie.	3 st
	Stereochemische Strukturformeln.	1 st.
	Genesis der Elemente und Mendejeusche Reihe.	1 st

Vorlesungen Ludwig B O L T Z M A N N S .

SS 1868	Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie.	2 st
WS 1868/69	Elastizitätslehre.	3 st
SS 1869	Mathematische Theorie der Akustik.	2 st
WS 1869/70	Mathematische Theorie der Kapillarität.	3 st
SS 1874	Mechanische Wärmetheorie.	2 st
WS 1894/95	Analytische Mechanik.	5 st
	Mathematisch - physikalisches Seminar.	2 st
	Wissenschaftliche Arbeiten für Vorgeschrittene.	
SS 1895	Gastheorie.	5 st
	Mathematisch - physikalisches Seminar.	2 st
	Wissenschaftliche Arbeiten für Vorgeschrittene.	
WS 1895/96	Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.	3 st
	Gastheorie (Fortsetzung),	2 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
SS 1896	Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.	3 st
	Ausgewählte Kapitel aus der mechanischen Wärmelehre.	2 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten für Vorgeschrittene.	
WS 1896/97	Analytische Mechanik.	5 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten für Vorgeschrittene.	
SS 1897	Optik und Akustik.	5 st
	Unterseminar.	1 st

SS 1897	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	
WS 1897/98	Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.	5 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	
SS 1898	Wärmelehre.	5 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	
WS 1898/99	Mechanik.	5 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	
SS 1899	Fortsetzung der analytischen Mechanik, Akustik und Optik.	5 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	
WS 1899/1900	Theorie des Magnetismus und der Elektrizität.	5 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	
SS 1900	Wärmelehre.	5 st
	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	

nur angekündigt war da schon in Leipzig

WS 1900/01	Mechanik.	5 st
Unter	Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	
WS 02/03	wieder zurück aus Leipzig:	
SS 1903	Analytische Mechanik.	5 st
	Mathematisch physikalisches Unterseminar.	1 st
	Oberseminar.	2 st
WS 1903/04	Elektrizitätslehre.	3 st
	Elastizitätslehre und Hydrodynamik.	2 st
	Mathematisch physikalisches Seminar 1.Abteilung	1 st
	2.Abteilung	2 st
	Prinzipien der Naturphilosophie.	2 st
SS 1904	Akustik und Optik.	3 st
	Elektrizitätslehre.	2 st
	Mathematisch physikalisches Seminar 1.Abteilung	1 st
	2.Abteilung	2 st
	Ausgewählte Kapitel aus der Naturphilosophie.	2 st
WS 1904/05	Wärmelehre.	5 st
	Mathematisch physikalisches Seminar 1.Abteilung	1 st
	2.Abteilung	1 st
	Prinzipien der Naturphilosophie.	2 st
SS 1905	Gastheorie.	5 st
	Mathematisch physikalisches Seminar 1.Abteilung	1 st
	2.Abteilung	2 st
	Experimentelle Arbeiten Vorgeschrittenemr	
	Ausgewählte Kapitel der Naturphilosophie.	2 st
WS 1905/06	Mechanik.	5 st
	Mathematisch physikalisches Seminar 1.Abteilung	1 st
	2.Abteilung	1 st

WS 1905/06	Mathematisch physikalisches Seminar	1.Abteilung	1 st
		2.Abteilung	1 st
	Experimentelle Arbeiten Vorgeschrittener		
	Ausgewählte Kapitel der Naturphilosophie.		2 st
SS 1906	Akustik und Optik.		5 st
	Mathematisch physikalisches Seminar	1.Abteilung	1 st
		2.Abteilung	1 st
	Experimentelle Arbeiten Vorgeschrittener.		
	Ausgewählte Kapitel der Naturphilosophie.		2 st

V

Vorlesungen Franz E X N E R S.

WS 1874/75	Spektralanalyse nebst den einschlägigen Kapiteln der Optik.	2 st
SS 1875	Galvanische Massbestimmungen nebst den einschlägigen Kapiteln des Galvanismus.	2 st
WS 1875/76	Experimentalphysik.	6 st
SS 1876	Spektralanalyse.	2 st
WS 1876/77	Experimentalphysik.	6 st
SS 1877	Galvanische Massbestimmungen ...	2 st
	Spektralanalyse.	2 st
WS 1877/78	Experimentalphysik.	6 st
SS 1878	Die Wellenbewegungen in ihren Erscheinungen als Schall, Wärme, Licht.	2 st
WS 1878/79	Experimentalphysik.	6 st
SS 1879	Experimentalphysik.	10 st
WS 1879/80	Experimentalphysik.	6 st
SS 1880	Die Wellenbewegungen ...	2 st
WS 1880/81	Galvanische Massbestimmungen.	2 st
SS 1881	Die Wellenbewegungen. ..	2 st
WS 1881/82	Elektrizitätslehre.	2 st
SS 1882	Die Wellenbewegungen ...	2 st
WS 1882/83	Elektrizitätslehre.	2 st
SS 1883	Galvanismus.	2 st
WS 1883/84	Elektrizitätslehre.	2 st
SS 1884	Galvanismus.	2 st
WS 1884/85	Elektrizitätslehre 1.Teil Elektrostatik	2 st
SS 1885	Elektrizitätslehre 2.Teil Galwanismus	2 st
WS 1885/86	Elektrizität ... 1.Teil ...	2 st
SS 1886	Elektrizität ... 2.Teil ...	2 st
WS 1886/87	Elektrizitätslehre 1.Teil ...	2 st
SS 1887	Elektrizitätslehre 2.Teil ...	2 st
WS 1887/88	Physikalisches Konservatorium.	2 st
SS 1888	Physikalisches Konservatorium.	2 st
WS 1888/89	liest nicht	
SS 1889	liest nicht	
WS 1889/90	Physikalisches Konservatorium.	2 st
	Anwendung physikalischer Messmethoden auf Probleme verwandter Wissenschaften (Chemie,Astronomie, Meteorologie)	1 st
SS 1890	Physikalisches Konservatorium.	2 st
WS 1890/91	Physikalisches Konservatorium.	2 st
	Ausgewählte Kapitel der physikalischen Chemie.	1 st
SS 1891	Physikalisches Konservatorium.	2 st
WS 1891/92	Experimentalphysik für Pharmazeuten.	5 st
	Physikalisches Konservatorium.	2 st
SS 1892	Ausgewählte Kapitel der physikalischen Chemie.	3 st
	Physikalisches Praktikum.	15 st
	Einleitung in das physikalische Praktikum.	2 st
WS 1892/93	Experimentalphysik.	5 st
	Physikalisches Praktikum ganztägig.	10 st
SS 1893	Physikalisches Praktikum für Anfänger.	15 st
	Einleitung zum phys.Prakt.	2 st
	Arbeiten im phys.chem.Laboratorium f.Vorgeschr.	10 st

WS 1893/94	Experimentalphysik .	5 st
	Physikal.Praktikum f.Anfänger u. Vorgeschr.	10 st
SS 1894	Elektrostatik (Publikum)	2 st
	Physikalisches Praktikum ...	15 st
WS 1894/95	Experimentalphysik	5 st
	Anleitung zur Ausführung wissenschaftlicher Untersuchungen f.Vorgeschr. tägl.	10 st
SS 1895	Anwendung physikalischer Methoden auf Probleme verwandter Wissenschaften. ...	3 st
	Anleitung zur Ausführung ...	10 st
WS 1895/96	Experimentalphysik.	5 st
	Anleitung zur Ausführung ...	10 st
SS 1896	Physikalisches Praktikum f.Anfänger.	5 st
	Physikalische Uebungen f.Vorgeschr. tägl.	10 st
	Physikalisches Konservatorium.	2 st
WS 1896/97	Experimentalphysik.	5 st
	Anleitung zur Ausführung ...	10 st
	Physikalisches Praktikum für Anfänger.	10 st
	Physikalisches Konservatorium.	1 st
SS 1897	Physikalisches Praktikum für Anfänger.	10 st
	Physikalische Uebungen f. Vorgeschr.	15 st
	Physikalisches Konservatorium.	1 st
WS 1897/98	Experimentalphysik.	5 st
	Anleitung zur Ausführung ...	10 st
	Physikal.Prakt.f.Anfänger.	10 st
	Physikal. Konservatorium.	1 st
SS 1898	Physikalisches Prakt.f.Anf.	10 st
	Physikal. Konservatorium.	1 st
	Physikal.Uebungen f.Vorgeschr. tägl.	
WS 1898/99	Experimentalphysik.	5 st
	Anleitung z.Ausf.wiss.Arb. tägl.	
	Physikal. Prakt. f. Anf.	10 st
	Physikal. Konservatorium.	1 st
SS 1899	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand.	6 st
	Physikal. Prakt.f.Chemiker u.Naturhistoriker	4 st
	Physikal. Uebungen f.Vorgeschr. tägl.	
	Physikal. Konservatorium.	1 st
WS 1899/1900	Experimentalphysik.	5 st
	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand.	6 st
	Physikal. Prakt.f.Chemiker und Naturhist.	4 st
	Physikal. Uebungen f. Vorgeschr. tägl.	später 5 st
	Physikal. Konservatorium.	1 st
SS 1900	wie SS 1899	
WS 1900/01	wie WS 1899/1900	
SS 1901	wie SS 1899	
WS 1901/02	wie WS 1899/1900	
SS1902	wie SS 1899	
WS 1902/03	wie WS 1899/1900	
SS 1903	wie SS 1899	
WS 1903/04	- WS 1905/06 wie WS 1899/1900	
SS 1904	- SS 1906 wie SS 1899	
WS 1906/07	Experimentalphysik.	5 st
	Physikal. Prakt.f.Lehramtskand.	6 st
	Physikal. Prakt.f.Chemiker u. Naturhist.	5 st
	Physikal. Uebungen f. Vorgeschr.	
	Gem. m. E-v.Schweidler:Physikal. Konservatorium	1 st

SS 1907	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand.	6 st
	Physikal. Prakt. f. Chemiker u. Naturhist.	5 st
	Physikal. Uebungen f. Vorgeschr. tägl.	5
	Gem.m.E.v.Schweidler: Physikal. Konservatorium	1 st
WS 1907/08 u. WS 1908/09 wie WS 1906/07		
SS 1908 wie SS 1907		
SS 1909	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand.	6 st
	Physikal. Prakt. f. Chemiker u. Naturhist.	6 st
	Physikal. wissenschaftl. Arbeiten Vorgeschrittener.	
WS 1909/10	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand. 1.Teil	6 st
	Physikal. Prakt. f. Chemiker u. Naturhist.	6 st
	Physikal. Uebungen f. Vorgeschr. tägl.	
	Gem.m.E.v.Schweidler:Physikal. Konservatorium	1 st
SS 1910	wie SS 1909	
WS 1910/11	wie WS WS 1909/10	
SS 1911	wie SS 1909	
WS 1911/12	Physikal. Prakt. f.Lehramtskand.	6 st
	Physikal. Prakt. f. Chemiker u. Naturhist.	6 st
	Physikal. Uebungen f.Vorgeschr. tägl.	
SS 1912	wie SS 1909	
WS 1912/13	wie WS 1911/12	
SS 1913	wie SS 1909	
WS 1913/14	Allgemeine Physik als Grundlage der Naturwissenschaften.	3 st
	Ergänzungen hiezu. (speziell f.Pharmazeuten).	2 st
	Physikal. Prakt.f.Lehramtskand.	6 st
	Physikal. Prakt.f.Chemiker u.Naturhist.	6 st
	Wissenschaftl. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	
SS 1914	wie SS 1909	
WS 1914/15	Experimentalphysik	5 st
	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand.	6 st
	Wissenschaftl. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	
	Allgemeine Physik als Grundl.d.Naturwissensch.	3 st
	Ergänzungen hiezu. ...	2 st
	Physikal. Prakt.f.Chemiker u. Naturhist.	6 st
SS 1915	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand.	6 st
	Wissenschaftl. Arbeiten Vorgeschr.	
WS 1915/16	Experimentalphysik.	5 st
	Physikal. Prakt. f. Lehramtskand,Chemiker u. Naturhist.	6 st
	Wissenschaftl. Arbeiten Vorgeschr.	
SS 1916	wie SS 1915	
WS 1916/17	wie WS 1915/16	
SS 1917	wie SS 1915	
WS 1917/18	wie WS 1915/16	
SS 1918	wie SS 1915	
WS 1918/19 u. WS 1919/20 wie WS1915/16		
SS 1919 u. SS 1920 wie SS 1915.		

Vorlesungen Friedrich H A S E N O E H R L S.

SS 1900	: Elemente der Theorie der Kugelfunktionen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendbarkeit auf Probleme der theor. Physik	2 st
WS 1900/01:	Theorie der Elastizität	2 st
SS 1901	: Hydromechanik	2 st
WS 1901/02:	Elektromagnetismus	2 st
SS 1902	: Theorie der Strahlung	2 st
WS 1902/03:	Mechanische Wärmetheorie	2 st
SS 1903	: Elektrodynamische und optische Erscheinungen in bewegten Körpern	2 st
WS 1903/04:	Elektrodynamische und ...	2 st
SS 1904	: Wärmestrahlung	2 st
WS 1904/05:	Physikalische Optik	2 st
SS 1905	: Ausgewählte Kapitel aus der Elektronentheorie	2 st
WS 1905/06:	Potentialtheorie	2 st
	Besprechung der neueren Literatur der Radioaktivität und Elektronik (gemeinsam mit H.Mache, St.Meyer, E. Schweidler)	1 st
SS 1906		
WS 1906/07:	Elemente der Theorie der Kugel- und Zylinder-funktionen und ihre Anwendung auf Probleme der mathematischen Physik	1 st
SS 1907	Liest nicht	
WS 1907/08:	Liest nicht	
SS 1908	: Mechanik der deformierbaren Körper	5 st
	Proseminar für theoretische Physik	1 st

SS 1908	: Seminar für theoretische Physik	1 st
WS 1908/09	: Theorie der Elektrizität	5 st
	Proseminar für theoretische Physik	1 st
	Seminar für theoretische Physik	1 st
SS 1909	: Theorie der Elektrizität II	5 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
WS 1909/10	: Wärmelehre	5 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
SS 1910	; Wärmelehre II	2 st
	Optik I	3 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
WS 1910/11	: Mechanik der starren Systeme	3 st
	Optik II	2 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuerer Arbeiten über theoretische Physik (gemeinsam mit Pd.Ehrenhaft, Nabl, Frank)	1 st
SS 1911	: Mechanik II	3 st
	Optik III	2 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuerer Arbeiten ...	1 st
WS 1911/12	: Potentialtheorie	5 st

WS 1911/12	:Proseminar ..	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuerer Arbeiten ...	1 st
SS 1912	:Elektrizität II	5 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuerer Arbeiten ...	1 st
WS 1912/13	:Thermodynamik	5 st
	Kinetische Gastheorie	2 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuerer Arbeiten ...	1 st
SS 1913	:Wärmelehre II	5 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuerer Arbeiten ...	1 st
WS 1913/14	:Mechanik	5 st
	Kinetische Gastheorie	2 st
	Proseminar ...	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuerer Arbeiten über theor.Physik	1 st
	(gemeinsam mit a.o.Prof.Ehrenhaft u.Dr. Nabl	
SS 1914	:Mechanik II	5 st
	Proseminar	1 st
	Seminar ...	1 st
	Besprechung neuer Arbeiten ...	1 st
	(gemeinsam m.Prof.Ehrenhaft,Dr.Nabl u.Dr.Schrödinger)	

Vorlesungen Ernst L E C H E R S .

WS 1884/85	Elektromagnetismus und Induktion .		2 st
	Mechanische Wärmetheorie.		1 st
SS 1885	Spektralanalyse .		1 st
WS 1885/86	Mechanische Wärmetheorie.		1 st
SS 1886	Elektromagnetismus und Induktion.		2 st
WS 1886/87	Mechanische Wärmetheorie.		1 st
	Elektromagnetismus und Induktion.		2 st
SS 1887	Polarisation des Lichtes.		1 st
WS 1887/88	Einleitung in die experimentelle Elektrizitätslehre.		1 st
	Einleitung in die theoretische Elektrizitätslehre.		2 st
SS 1888	Absolutes Massystem.		1 st
WS 1888/89	Mechanische Wärmetheorie.		1 st
SS 1889	Absolutes Massystem.		1 st
WS 1889/90	Experimentelle Elektrizitätslehre.		2 st
SS 1890	Experimentelle Elektrizitätslehre. 2.Teil		1 st
WS 1890/91	Mechanische Wärmetheorie.		1 st
SS 1891	Liest nicht.		
WS 1909/10	Experimentalphysik für Mediziner u.Lehramtskandidaten		5 st
SS 1910	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
WS 1910/11	Experimentalphysik ...		5 st
SS 1911	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
WS 1911/12	Experimentalphysik ...		5 st
SS 1912	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
WS 1912/13	Experimentalphysik ...		5 st
SS 1913	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
WS 1913/14	Experimentalphysik ...		5 st
	Physikalische Demonstrationen für Mittelschulen.		6 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
SS 1914	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
WS 1914/15	Experimentalphysik ... anschliessend Demonstr.Prakt.		5 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
	Physikalische Demonstrationen für Mittelschulen.		6 st
SS 1915	Experimentalphysik ...		5 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
WS 1915/16	Experimentalphysik ...		
	Physikalische Demonstrationen für Mittelschulen.		6 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
SS 1916	Experimentalphysik ...		5 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
WS 1916/17	Experimentalphysik ...		5 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
	Physikalische Demonstrationen für Mittelschulen.		6 st
SS 1917	Experimentalphysik ...		5 st
	Anleitung für wissenschaftliche Arbeiten. tägl.		
WS 1917/18	Experimentalphysik ...		5 st
	Physikalische Demonstrationen für Mittelschulen.		6 st
	Anleitung für wissenschaftliche Arbeiten. tägl.		
SS 1918	Experimentalphysik ...	2. Teil	5 st
	Anleitung für wissenschaftliche Arbeiten. tägl.		
WS 1918/19	Experimentalphysik ...	1.Teil	5 st
	Anleitung für wissenschaftliche Arbeiten. tägl.		
SS 1919	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
	Anleitung für wissenschaftliche Arbeiten. tägl.		

WS 1919/20	Experimentalphysik ...	1.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Mittelschuleexperimentierpraktikum f.Lehramtskand.		6 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
SS 1920	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Gem.m.F.Ehrenhaft:Anleitung zu wiss.Arbeiten. tägl.		
WS 1920/21	Experimentalphysik ...	1.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Mittelschulexperimentierpraktikum f.Lehramtskand.		6 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
SS 1921	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
WS 1921/22	Experimentalphysik ...	1.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Mittelschuleexperimentierpraktikum f.Lehramtskand.		6 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
SS 1922	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
WS 1922/23	Experimentalphysik ...	1.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Mittelschulexperimentierpraktikum f.Lehramtskand.		6 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
SS 1923	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Anleitung für wissenschaftliche Arbeiten. tägl.		
WS 1923/24	Experimentalphysik ...	1.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Mittelschulexperimentierpraktikum f. Lehramtskand.		6 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
SS 1924	Experimentalphysik ...	2.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
WS 1924/25	Experimentalphysik ...	1.Teil	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung		1 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. tägl.		
	Mittelschulexperimentierpraktikum f.Lehramtskand,		6 st

Vorlesungen Gustav J A E G E R S.

SS 1892	Auswahl aus der Molekularphysik (Die Theorie der Lösungen).	2 st
WS 1892/93	Die Elemente der Molekularphysik.	2 st
SS 1893	Das Physikalische in der Musik.	2 st
WS 1893/94	Wärmeleitung.	2 st
SS 1894	Magnetismus und Elektrodynamik.	3 st
WS 1894/95	kündigt später an	
SS 1895	KapillaritÄt.	1 st
WS 1895/96	Akustik.	2 st
SS 1896	Optik.	3 st
WS 1896/97	Wärmeleitung.	2 st
SS 1897	Elektrostatik.	3 st
WS 1897/98	Analytische Mechanik.	5 st
SS 1898	Optik.	3 st
	Akustik.	2 st
WS 1898/99	ElektrizitÄt.	5 st
SS 1899	Wärmelehre.	5 st
WS 1899/1900	Mechanik.	5 st
SS 1900	Optik.	3 st
	Akustik.	2 st
WS 1900/01	Magnetismus und Elektrodynamik.	3 st
	Elektrostatik.	2 st
SS 1901	Thermodynamik.	2 st
	Kinetische Gastheorie.	2 st
	Wärmeleitung.	1 st

WS 1901/02	Elemente der theoretischen Physik I Mechanik und Akustik.	3 st
	Elektromagnetische Lichttheorie.	2 st
SS 1902	Elemente der theoretischen Physik II.Wärme.	3 st
	Elastizitätstheorie.	2 st
WS 1902/03	Elemente der theoretischen Physik.LII.Elektrizität und Magnetismus.	3 st
	Akustik.	2 st
SS 1903	Elemente der theoretischen Physik lV.Optik.	3 st
	Wärme und Elektrizitätsleitung.	2 st
WS 1903/04	Elemente der theoretischen Physik I.	3 st
	Geometrische Optik.	2 st
SS 1904	Elemente der theoretischen Physik II.	3 st
	Prinzipien der Mechanik.	2 st
WS 1904/05	Elemente der theoretischen Physik III.	3 st
	Mechanik.	3 st
SS 1905	Liest nicht.	
WS 1905/06	Kündigt später an.	
WS 1906/07	Liest nicht.	
SS 1907	Elektromagnetische Theorie der Polarisation und Doppelbrechung.	1 st
WS 1907/08	Liest nicht.	
SS 1908	Ausgewählte Kapitel der kinetischen Theorie der Materie.	1 st
WS 1908/09 bis WS 1909/10	Liest nicht.	
SS 1910	Ausgewählte Kapitel der Akustik.	1 st
WS 1910/11	Liest nicht.	
SS 1911	Ausgewählte Kapitel der Molekularphysik u. Elektronik.	1 st

WS 1911/12	Liest nicht bis WS 1912/13	
SS 1913	Ausgewählte Kapitel der Wärmeleitung.	1 st
WS 1913/14	Liest nicht bis WS 1914/15	
SS 1915	Ausgewählte Kapitel der kinetischen Theorie der Flüssigkeiten.	1 st
WS 1915/16 bis WS 1916/17 Wird nicht lesen.		
SS 1917	Das elektrostatische Potential.	1 st
WS 1917/18	Wird nicht lesen.	
SS 1918	Wird nicht lesen.	
WS 1918/19	Mechanik.	5 st
	Gem. mit St.Meyer u. F.Ehrenhaft: Besprechung neuerer physikalischer Arbeiten.	1 st
SS 1919	Akustik.	5 st
	Ausgewählte Kapitel der Mechanik.	1 st
	Gem. mit St.Meyer u. F.Ehrenhaft: Besprechung neuerer physikalischer Arbeiten.	1 st
WS 1919/20	Wärmelehre.	5 st
	Gem. mit St.Meyer u. F.Ehrenhaft: Besprechung neuerer physikalischer Arbeiten.	1 st
SS 1920	Elektrostatik.	5 st
	Gem. mit St.Meyer u. F.Ehrenhaft: Besprechung neuerer physikalischer Arbeiten.	1 st
WS 1920/21	Elektrizitätslehre.	5 st
SS 1921	Optik.	5 st
	Ausgewählte Kapitel der Elektrotechnik.	1 st
	Physikalisches Praktikum für Lehramtskandidaten.	6 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.	tägl.

WS 1921/22	Mechanik und Akustik.	5 st
	Besprechung neuerer physikalischer Experimental- arbeiten.	1 st
	Physikalisches Praktikum für Lehramtskandidaten.	6 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1922	Wärme.	5 st
	Physikalisches Praktikum für Lehramtskandidaten.	6 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener. tägl.	
WS 1922/23	Elektrizität.	5 st
	Physikalisches Praktikum für Lehramtskandidaten.	6sst
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1923	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1923/24.	Mechanik.	5 st
	Optik.	2 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1924	Wärme.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1924/25	Elektrizität.	
	Gem.mit E.Haschek u.A.Smekal: Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1925	Wird nicht lesen.	
	Gem.mit E.Haschek u.A.Smekal: Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1925/26	Mechanik.	5 st
	Gem.mit E.Haschek u.A.Smekal: Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1926	Wärme.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	

WS 1926/27	Elektrizität.	5 st
	Aus der kinetischen Theorie der Materie.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1927	Optik.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1927/28	Mechanik und Akustik.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1928	Wärmelehre.	5 st
	Die kinetische Theorie der Lösungen.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1928/29	Elektrizität.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1929	Optik.	5 st
	Ausgewählte Kapitel der Akustik.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1929/30	Mechanik und Akustik.	3 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1930	Wärmelehre.	3 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1930/31	Elektrizität.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1931	Optik.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
	Theoretisch physikalisches Proseminar.	1 st
WS 1931/32	Mechanik.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1932	Wärmelehre.	5 st
	Proseminar für theoretische Physik.	1 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	

WS 1932/33	Elektrizität.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1933	Optik.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1933/34	Mechanik.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1934	Wärmelehre.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
WS 1934/35	Elektrizitätslehre.	5 st
	Wissenschaftliche Arbeiten Vorgeschrittener.tägl.	
SS 1935	Optik.	5 st
WS 1935/36	Ausgewählte Kapitel der Physik.	3 st
SS 1936	Ausgewählte Kapitel der Akustik.	3 st
WS 1936/37	Die kinetische Theorie der Materie.	3 st
SS 1937	Wird nicht lesen.	
WS 1937/38	Ausgewählte Teile der Akustik.	3 st

Vorlesungen Egon von S C H W E I D L E R S.

WS 1899/1900	Uebungen in der Ausführung von Vorlesungsexperimenten f. Lehramtskand.	4 st
SS 1900	Elemente der Vektorrechnung u. ihre Anwendung in der Potentialtheorie .	2 st
WS 1900/01	Einführung in die messende Physik. (im Anschluss an das physikal. Prakt.)	2 st
SS 1901	Die Grundgleichungen des elektromagnetischen Feldes nach Maxwell und Hertz.	2 st
WS 1901/02	Optik.	2 st
SS 1902	Liest nicht.	
WS 1902/03	Die elektrischen Entladungen in Gasen.	2 st
SS 1903	Einführung in die messende Physik...	1 st
WS 1903/04	Die unsichtbaren Strahlen.	1 st
SS 1904	Kündigt später an.	
WS 1904/05	Physikal. Praktikum f. Lehramtskand.	8 st
	Die radioaktiven Substanzen.und ihre Strahlung.	1 st
SS 1905	wie WS 1904/05	
WS 1905/06	Physikal. Praktikum f. Lehramtskand.	8 st
	Experimentalphysik f. Pharmazeuten.	
	Besprechung der neueren Literatur der Radioaktivität und Elektronik. (Gem.H.Mache,St.Meyer,F.Hasenöhrl.)	1 st
SS 1906	Physikal. Praktikum f. Lehramtskand.	8 st
WS 1906/07	Physikal. Praktikum f.Lehramtskand.	8 st
	Experimentalphysik f. Pharmazeuten.	5 st
SS 1907	Physikal. Praktikum f.Lehramtskandidaten.	8 st
WS 1907/08	Physikal. Praktikum f.Lehramtskand.	6 st
	Experimentalphysik f. Pharmazeuten.	5 st
SS 1908	Physikal. Praktikum f.Lehramtskand.	6 st
WS 1908/09	Physikal. Praktikum f.Lehramtskand.	6 st
	Experimentalphysik f. Pharmazeuten.	5 st
SS 1909	Physikal. Praktikum f. Lehramtskand.	6 st
	Ausgewählte Kapitel der Physik.	2 st
WS 1909/10	Physikal. Praktikum f. Lehramtskand. 1.Teil.	6 st
	Experimentalphysik f. Pharmazeuten.	5 st
SS 1910	Physikal. Praktikum f. Lehramtskand. 2.Teil.	6 st
WS 1910/11	Physikal. Praktikum f. Lehramtskand. 1.Teil.	6 st
	Experimentalphysik f. Pharmazeuten.	5 st
WS 1926/27	Experimentalphysik f.Lehramtskand.u.Mediziner.I.	6 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Mittelschulexperimentierpraktikum für Lehramtsk.	6 st
	Anleitung zu wiss. Arbeiten, tägl.	
SS 1927	Experimentalphysik ... II.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten.tägl.	
WS 1927/28	Experimentalphysik ... I	5 st
	Atmosphärische Elektrizität.	1 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Mittelschulexperimentierprakt. ..	6 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschrittener. tägl.	
SS 1928	wie SS 1927 .	
WS 1928/29	wie WS 1927/28	
SS 1929	wie SS 1927	5 st
WS 1929/30	Experimentalphysik ... I.	1 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	6 st
	Mittelschulexperimentierprakt. ..	

SS 1930	Experimentalphysik ... II.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Ionenleitung in Gasen.	1 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschrittener. tägl.	
WS 1930/31	Experimentalphysik ... I.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Mittelschulexperimentierprakt.	1 st
	Wissenschaftl. Arbeiten Vorgeschrittener tägl.	
SS 1931	Experimentalphysik ... II.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	
	Mittelschulexperimentierprakt.	6 st
WS 1931/32	wie WS 1930/31	
	Probleme der luftelektrischen Forschung.	1 st
SS 1932	wie WS 1931/32	
WS 1932/33	Experimentalphysik ...	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Mittelschulexperimentierprakt.	6 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschrittener. tägl.	
SS 1933	wie WS 1932/33	
WS 1933/34	wie WS 1932/33	
	Theorie der Gewitterelektrizität.	1 st
SS 1934	wie WS 1932/33	
WS 1934/35	wie WS 1932/33	
SS 1935	bis SS 1937 wie WS 1932/33	
SS 1937	wie WS 1932/33	
	Die elektr. Vorgänge in Gewitterwolken.	1 st
WS 1937/38	bis WS 1939/40 wie WS 1932/33	
WS 1939/40	Experimentalphysik II f. Mediziner.	3 st
	Gem.m.E.Haschek:Phys.Prakt.f.Mediziner.	2 st
	Mittelschulexperimentierprakt.	6 st
	Wiss.Arbeiten Vorgeschr.	
1.Tr.1940	Physik II f. Mediziner.	3 st
	Uebungen in Schulversuchen f. Lehramtskand.	6 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr.	
	Gem.m.d.Prof.u.Doz.d.Physik:Besprechung neuerer Arbeiten.	1 st
2.Tr.1940	Physik II fMediziner.	
	wie 1.Tr.	
3.Tr.1940	bis SS 1941 wie 1.Tr.1940	
WS 1943/44	Geschichte der Physik.	2 st

Vorlesungen Felix E H R E N H A F T S .

SS 1906	Theorie der elektromagnetischen Schwingungen.	2 st
WS 1906/07	Theorie der Strahlung.	2 st
SS 1907	Elektronentheorie.	3 st
WS 1907/08	Dynamik des Elektrons.	2 st
SS 1908	Elastizitätstheorie.	2 st
	Uebungen im physikalischen Rechnen.	2 st
WS 1908/09	Theorie der Wärmeleitung.	2 st
SS 1909	Statistische Mechanik (abgesagt) .	1 st
WS 1909/10	Theorie des Wechselstroms.	1 st
SS 1910	Vorlesung abgesagt.	
WS 1910/11	Ueber die Theorie und Anwendung des Mikroskops.	1 st
SS 1911	Vorlesung abgesagt.	
WS 1911/12	Elemente der theoretischen Physik	5 st
SS 1912	Elemente der theoretischen Physik (Elektrizitätslehre, Optik, Strahlung) .	5 st
WS 1912/13	Elemente der analytischen Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Massen . Wärmelehre.	5 st
SS 1913	Elemente der theoretischen Physik (Optik und Elektrizität.	5 st
WS 1913/14	Grundzüge der Mechanik unter bes. Berücksichtigung der Vektorrechnung. Thermodynamik.	5 st
SS 1914	Grundzüge der Theorie der Elektrizität und der elektromagnetischen Strahlung.	5 st
WS 1914/15	Grundzüge der Mechanik unter bes. Berücksichtigung der Vektorrechnung. Akustik, Thermodynamik.	5 st
SS 1915	Wird nicht lesen.	
WS 1915/16	Elemente der theoretischen Physik 1.Teil.(Mechanik Akustik, Wärme).	5 st
SS 1916	Grundzüge der Maxwellschen Elektrizitätstheorie und Elektronentheorie, Optik.	5 st
WS 1916/17	Theorie des elektromagnetischen Feldes und der Strahlung.	5 st
SS 1917	Grundzüge der Theorien des Lichtes.	5 st
WS 1917/18	Grundzüge der Mechanik und kinetischen Theorie der Materie.	5 st
	Die Frage der Konstitution der Elektrizität.	1 st
SS 1918	Grundzüge der Thermodynamik.	5 st
WS 1918/19	Grundzüge der neueren Elektrizitätstheorien.	5 st
SS 1919	Grundzüge der Optik und Strahlungstheorien.	5 st
WS 1919/20	Grundzüge der Mechanik.	4 st
	Grundzüge neuerer elektromagnetischer Theorien.	1 st
SS 1920	Grundzüge der Mechanik und Thermodynamik.	5 st
WS 1920/21	Experimentalphysik (ein-semestrig f.Pharmazeuten)	5 st
	Wiss. Arbeiten Fortgeschr. tägl. (bis SS 1938 in jedem Semester) .	
SS 1921	Das elektromagnetische Feld.	5 st
	Seminar.	1 st
WS 1921/22	Experimentalphysik.	5 st
	Seminar.	1 st
SS 1922	Seminar.	1 st
WS 1922/23	Experimentalphysik. (2-semestrig f.Pharmazeuten)	5 st
	Seminar.	1 st

SS 1923	Experimentalphysik II.	5 st
	Seminar.	1 st
WS 1923/24	Experimentalphysik I.	5 st
	Seminar.	1 st
SS 1924	Experimentalphysik II.	5 st.
	Seminar.	1 st
WS 1924/25	Experimentalphysik I.	5 st
	Seminar: Moderne Hochvakuumtechnik.	1 st
SS 1925	Experimentalphysik II.	5 st
	Seminar: Hochvakuumtechnik, Messmethoden.	1 st
WS 1925/26	Experimentalphysik I.	5 st
	Seminar.	1 st
SS 1926	Experimentalphysik II.	5 st
	Seminar: Grundlagen d.modernen Röntgentechnik mit Demonstrationen.	1 st
WS 1926/27	Experimentalphysik I.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Math.Ergänzungen dazu f.Phys.u.Lehramtskand.	1 st
	Seminar: Aus der Physik der mikroskopischen und submikroskopischen Materie.	1 st
SS 1927	Experimentalphysik II.	5 st
	Math.Ergänzungen dazu f.Phys.u.Lehramtskand.	1 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Seminar(wie oben)	1 st
WS 1927/28	wie WS 1926/27	
SS 1928	wie SS 1927	
WS 1928/29	wie WS 1926/27	
SS 1929 bis SS 1937	wie SS 1927.	
WS 1929/30	bis WS 1936/37 wie WS 1926/27	
WS 1936/37	Experimentalphysik I.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Seminar.	1 st
SS 1937	Experimentalphysik II.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Seminar.	1 st
WS 1937/38	Experimentalphysik I.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Seminar.	1 st
	Phys.Uebungen f.Anfänger z.Vorbereitung der wiss. Arbeiten.	6 st
SS 1938	wie SS 1937	
	Phys.Uebungen f.Anfänger ...	
WS 1947/48	Experimentalphysik(f.Med., Phil., u.Pharm.)	5 st
	Einzelne Magnetpole u. elektr.Ladungen klei - ner als das Elementarquantum.	2 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr.tägl.(bis SS 1950)	12 st
SS 1948	Experimentalphysik ...	5 st
	Seminar über einzelne Magnetpole u.magn.Ströme usw. mit Demonstrationen.	1 st
WS 1948/49	wie WS 1947/48	
	Neue Erscheinungen auf d.Gebiet d.Elektrizität u.des unipolären Magnetismus m. Demonstr, Seminar.	1 st
SS 1949	wie SS 1948	
	Seminar über einzelne Magnetpole u.magn.Ströme	1 st
WS 1949/50	wie WS 1947/48	
	Seminar:Neue Erscheinungen auf d.Gebiet d.Elektr. u.d.unipolaren Magnetismus u.d.Photophorese m.Dem.	1 st

Vorlesungen Hans T H I R R I N G S .

SS 1916	: Kinetische Gastheorie.	2 st
WS 1916/17	: Die partiellen Differentialgleichungen in der mathematischen Physik.	2 st
SS 1917	: Hydrodynamik.	5 st
WS 1917/18	: Kristallphysik .	3 st
SS 1918	: Röntgeninterferenzen und Kristallstruktur.	2 st
WS 1918/19	: Dasselbe.	2 st
SS 1919	: Kündigt später an.	
WS 1919/20	: abgesagt.	
SS 1920	: Relativitätstheorie.	2 st
WS 1920/21	: Mechanik I	3 st
SS 1921	: Mechanik II .	3 st
	Die Idee der Relativitätstheorie.	1 st
WS 1921/22	: Theorie der Elektrizität.	5 st
	Seminar für theoretische Physik.	1 st
	Proseminar für theoretische Physik.	1 st
SS 1922	: Elektrizität II (Elektronentheorie u. Relativitätstheorie.)	5 st
	Seminar ...	1 st
	Proseminar ...	1 st
WS 1922/23	: Theorie der Optik.	5 st
	Seminar ...	1 st
	Proseminar ...	1 st
SS 1923	: Theorie der Optik II.	5 st
	Seminar ... bis SS 1938 in jedem Semester	1 st
	Proseminar ..." " " " " "	1 st
WS 1923/24	: Theorie der Wärme.	5 st
SS 1924	: Theorie der Wärme II .	5 st
WS 1924/25	: Mechanik.	5 st
SS 1925	: Mechanik deformierbarer Körper mit Einleitung in die Tensoranalysis.	5 st
WS 1925/26	: Theorie der Elektrizität.	5 st
SS 1926	: Relativitätstheorie.	5 st
WS 1926/27	: Theoretische Optik.	5 st
SS 1927	: Theorie der Spektren.	5 st
WS 1927/28	: Theorie der Wärme.	5 st
SS 1928	: Theorie der Wärme II.	5 st
WS 1928/29	: Theoretische Mechanik.	5 st
SS 1929	: Mechanik II.	5 st
WS 1929/30	: Theorie der Elektrizität.	5 st
	Die Grundlagen der Quantenmechanik.	1 st
SS 1930	: Relativitätstheorie.	5 st
WS 1930/31	: Theoretische Optik.	5 st
SS 1931	: Quantentheorie der Spektrallinien.	5 st
WS 1931/32	: Theorie der Wärme.	5 st
SS 1932	: Theorie der Wärme II.	5 st
WS 1932/33	: Mechanik.	5 st
SS 1933	: Mechanik deformierbarer Körper.	5 st
WS 1933/34	: Theorie der Elektrizität.	5 st
	Hydrodynamik .	1 st
SS 1934	: Theorie der Elektrizität.II.	5 st
WS 1934/35	: Theoretische Optik.	5 st
SS 1935	: Quantentheorie.	5 st

WS 1935/36	Theorie der Wärme.	5 st
SS 1936	Theorie der Wärme II.	5 st
WS 1936/37	Mechanik I.	5 st
	Die Entwicklung der modernen Atomistik.	1 st
SS 1937	Mechanik II.	5 st
WS 1937/38	Theorie der ElektrizitÄt.I.	5 st
SS 1938	Theorie der ElektrizitÄt.II.	5 st
SS 1946	Mechanik II.	5 st
	Seminar f.theor.Physik. bis SS 1950	1 st
	Prodeminar f.theor. Physik.bis SS 1950	1 st
WS 1946/47	Theorie der ElektrizitÄt.I.	5 st
SS 1947	ElektrizitÄt II; Elektromagnetische Schwingungen und spezielle RelativitÄtstheorie.	5 st
WS 1947/48	Theorie der Wärme.	5 st
SS 1948	Theoretische Optik.	5 st
WS 1948/49	Mechanik I.	5 st
SS 1949	Mechanik II.	5 st
WS 1949/50	Theorie der ElektrizitÄt I.	5 st

Vorlesungen Karl P R Z I B R A M S .

WS 1906/07	Kinetische Gastheorie.	2 st
SS 1907	Thermodynamik.	2 st
WS 1907/08	Die elektrischen Entladungserscheinungen auf Grund der Ionentheorie.	1 st
SS 1908	Elektronik der Metalle.	1 st
WS 1908/09	Die neueren Anschauungen über die Konstitution der Materie.	1 st
SS 1909	Fortsetzung davon.	1 st
WS 1909/10	Die Kapillarität.	1 st
SS 1910	Vorlesung abgesagt.	
WS 1910/11	Die experimentellen Grundlagen der Elektronentheorie.	1 st
SS 19111	Fortsetzung davon.	1 st
WS 1911/12	Ausgewählte Kapitel aus der Molekularphysik.	1 st
SS 1912	Liest nicht.	
WS 1912/13	Physik des Nebels.	1 st
SS 1913	Liest nicht.	
WS 1913/14	Einführung in die Atomistik der Materie und der Elektrizität.	1 st
SS 1914	Einführung in die Atomistik der Materie mit Berücksichtigung der Energiequantenlehre.	1 st
WS 1914/15	wird später ankündigen.	
SS 1915	Die Brownsche Molekularbewegung.	1 st
WS 1915/16	wird später ankündigen.	
SS 1916	Theorie der Röntgenstrahlen.	1 st
WS 1916/17	- SS 1919 wird nicht lesen bzw. später ankündigen .	
SS 1919	Die experimentellen Grundlagen der Atomistik.	1 st
WS 1919/20	Theorie der elektrischen Entladung.	1 st
SS 1920	Die elektrischen Figuren.	1 st
WS 1920/21	Vorlesung abgesagt.	
SS 1921	Formbildende Kräfte in der anorganischen und organischen Natur.	1 st
	Gem.m.Prof. Meyer: Radioaktives Praktikum.	3 st
WS 1921/22	wird nicht lesen.	
SS 1922	Ausgewählte Kapitel aus der Molekularphysik.	1 st
	Gem.m.Prof.Meyer : Radioaktives Praktikum.	3 st
WS 1922/23	wird nicht lesen.	
SS 1923	Ueber Lumineszenz.	1 st
	Gem.m. Prof. Meyer:Radioaktives Praktikum.	3 st
WS 1923/24	Die experimentellen Grundlagen der Atomistik.	1 st
SS 1924	Die experimentellen Grundlagen der Atomistik II, (Die Atomistik der Elektrizität).	1 st
WS 1924/25	Experimentelle Atomistik.	
SS 1925	Radioaktivität und Atomphysik, bis SS 1926	3 st
WS 1926/27	Experimentelle Atomistik, bis SS 1933 .	3 st
SS 1933	Vorlesung abgesagt.	
WS 1933/34	Einführung in die Atomistik. bis SS 1935	2 st
	Math. Ergänzungen hiezu. bis SS 1935	
WS 1935/36	Mechanik I.(1.Teil d. 4 sem.Vorl.f.Lehramtsk.	5 st
SS 1936	Wärmelehre und Molekularphysik II.	5 st
WS 1936/37	Elektrizität und Magnetismus III.	5 st
SS 1937	Optik IV.	5 st
WS 1937/38	Mechanik I.	5 st
SS 1938	Wärme und Molekularphysik II.	5 st

WS 1946/47	Mechanik.	5 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Physiker und Math.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Chemiker u.Naturh.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Vorgeschr.	10 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	12 st
SS 1947	Molekularphysik .	5 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger(Physiker und Math.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Chemiker und Nat.)	6 st
	Physikal. Prakt. f. Vorgeschr.tägl.	10 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	12 st
WS 1947/48	Elektrizität.	5 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Physiker und Math.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Chemiker u.Naturh.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Vorgeschr. tägl.	10 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	12 st
SS 1948	Optik.	5 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Physiker und Math,)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Chemiker u.Naturh.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Vorgeschr. tägl.	10 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	12 st
WS 1948/49	Mechanik I.	5 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Physiker und Math.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Chemiker und Nat.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Vorgeschr. tägl.	10 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr.	12 st
SS 1949	Wärme und Molekularphysik II.	5 st
	Physikal.Prakt.f.Anfänger (Physiker und Math.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger (Chemiker und Nat.)	6 st
	Physikal. Prakt.f.Vorgeschr. tägl.	10 st
	Wiss. Arbeiten Vorgeschr. tägl.	12 st
WS 1949/50	Elektrizität III.	5 st
	Physikal. Prakt.f.Anfänger(Physiker und Math.)	6 st
	Physikal.Prakt. f.Anfänger(Chemiker u.Naturh.)	6 st
	Physikal.Prakt.f.Vorgeschr. tägl.	10 st
	Wiss.Arbeiten Vorgeschr. tägl.	12 st

Vorlesungen Stefan M E Y E R S .

SS 1900	Die periodischen Eigenschaften der Elemente.	2 st
WS 1900/01	Thermodynamik.	2 st
SS 1901	Analytische Mechanik.	3 st
WS 1901/02	Molekularphysik.	2 st
SS 1902	Experimente zur Akustik.	1 st
WS 1902/03	Elektrochemie.	1 st
SS 1903	Wärmestrahlung.	1 st
WS 1903/04	Elektromagnetische Theorie des Lichtes.	2 st
SS 1904	Telegraphie ohne Draht.	1 st
WS 1904/05	Die magnetischen Eigenschaften der Materie.	1 st
SS 1905	Elemente der theoretischen Physik.	3 st
WS 1905/06	Gem.m.F.Hasenöhrl, H.Mache und E.Schweidler: Besprechung der neueren Literatur der Radioaktivität und Elektronik.	1 st
	Elektrizität.	3 st
SS 1906	Elemente der theoretischen Physik:Wärmelehre.	3 st
WS 1906/07	Elemente der theoretischen Physik:Mechanik	3 st
SS 1907	Hydrodynamik u. Elastizität ...	3 st
	Physikal. Arbeiten f.Vorgeschr. tägl.	
WS 1907/08	Elemente der theor.Physik:Magnetismus und Elektr.	3 st
SS	Physikal. Arbeiten f.Vorgeschr. tägl.	
SS 1908	Elemente der theor.Physik II .	5 st
WS 1908/09	Elemente der theoretischen Physik I.	5 st
SS 1909	Elemente der theor.Physik II .	5 st
WS 1909/10	Elemente der theor.Physik I.	5 st
SS 1910	Elemente der theoretischen Physik II.	5 st
WS 1910/11	Elemente der theoretischen Physik I.	5 st
SS 1911	Elemente der theoretischen Physik II.	5 st
WS 1911/12	Radioaktivität:	3 st
SS 1912	Anleitung zu radioaktiven Messungen.	3 st
WS 1912/13	Korpuskularstrahlen.	3 st
SS 1913	Darstellung und Eigenschaften der radioaktiven Substanzen.	3 st
WS 1913/14	Radioaktivität.	3 st
SS 1914	Messmethoden der Radioaktivität.	3 st
WS 1914/15	Radioaktivität.	3 st
	Elemente der theor.Physik I.	5 st
SS 1915	Radioaktivität.	3 st
	Elemente der theor.Physik II.	5 st
WS 1915/16	Radioaktivität.	3 st
SS 1916	Radioaktivität.	3 st
WS 1916/17	Radioaktivität.	3 st
	Gem.m.F.Ehrenhaft u.d.Pd.d.Physik: Besprechung neuerer phys.Arbeiten.	1 st
SS 1917	Radioaktivität in Geophysik u.kosmischer Physik.	2 st
	Besprechung neuerer phys.Arbeiten gem.m....	1 st
	Anleitung zu radioaktiven Messungen, gem.m. Pd.Hess und Pd. Paneth.	3 st
WS 1917/18	Radioaktivität.	3 st
	Besprechung neuerer phys.Arbeiten gem.m....	1 st
SS 1918	Theorie des radioaktiven Zerfalls.	2 st
	Besprechung neuerer phys.Arbeiten gem.m....	1 st
	Anleitung zu radioaktiven Messungen , gem.m. Pd. Hess.	3 st

WS 1918/19	Radioaktivität.	3 st
SS 1919	Radioaktive Substanzen.	2 st
	Anleitung zu radioaktiven Messungen, gem.m.Pd.Hess.	3 st
WS 1919/20	Radioaktivität.	2 st
SS 1921	Radioaktivität und Atombau.	3 st
-SS 1938	Radioaktives Praktikum gem.m. K.Przibram.in jed.SS	3 st
WS 1921/22	Radioaktivität.	5 st
-SS 1938	Wiss. Arbeiten Vorgeschr. in jedem Semester.	
SS 1922	Radioaktivität und Atombau.	3 st
	Systematik der Elemente.	1 st
WS 1922/23	Radioaktivität.	5 st
SS 1923	Radioaktivität und Atombau.	3 st
WS 1923/24	Radioaktivität.	5 st
SS 1924	Radioaktivität und Atombau.	3 st
WS 1924/25	Radioaktivität.	5 st
SS 1925	Experimentalphysik II.(f.Lehramtskand.u.Mediziner).	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Mittelschulexperimentierprakt.f.Lehramtskand.	6 st
	Arbeiten f.Vorgeschr.i.Rad.Inst.	
WS 1925/26	Experimentalphysik I.	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
	Mittelschulexperimentierprakt.f.Lehramtskand.	6 st
SS 1926	Experimentalphysik	5 st
	Demonstrationsergänzungen zur Vorlesung.	1 st
WS 1926/27	Radioaktivität.	3 st
SS 1927	Die radioaktiven Substanzen.	3 st
WS 1927/28	Radioaktivität.	3 st
SS 1928	Die radioaktivne Substanzen.	3 st
WS 1928/29	- WS 1937/38 Radioaktivität.	3 st
SS 1929	- SS 1938 Die radioaktiven Substanzen.	3 st
SS 1947	Arbeiten Vorgeschrittener i.Inst.f.Radf. ganzt.	

LITERATUR UND QUELLEN.

1. Akten der Akademie der Wissenschaften in Wien.
2. Akten des Dekanates der Wiener Universität .
3. Akten des Ministeriums für Cultus und Unterricht.
4. Akten des Bundesministeriums für Unterricht.
5. Akademische Behörden der Wiener Universität. 1851-1937.
6. Allgemeine deutsche Biographie .
7. Almanach der Akademie der Wissenschaften in Wien 1851-1948.
8. Ambschell, Anton, : Anfangsgründe der allgemeinen auf Er - scheinungen und Versuche aufgebauten Naturlehre. Wien 1791/93.
9. Annalen der Physik und Chemie.
10. Annalen der Physik.
11. Aristoteles: Kleine naturwissenschaftliche Schriften (Parva naturalia) , übersetzt von E.Rolfes. Leipzig, 1924.
12. Auerbach, Felix: Entwicklungsgeschichte der modernen Physik. Berlin 1923.
13. Aus Gottfied Kellers glücklicher Zeit. Der Dichter im Briefwechsel mit Marie und Adolf Exner. Zusammengestellt von Prof. Dr. Hans Frisch. Wien 1927.
14. Bauer, Hans Adolf: Zur Erinnerung an Josef Loschmidt . Oesterr. Chemikerzeitung 1913, Nr. 18, S 241 f.
15. Bauernfeld, Eduard: Aus Alt-und Neu-Wien. Nachdruck Wien 1923.
16. Baumgartner, Andreas: Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustand mit Rücksicht auf mathematische Begründung. Wien 1824.
17. Becke, Friedrich:"Karl Exner " Almanach d. Akad.d.Wissenschaften in Wien 1915, S. 345-46.
18. Derselbe: Ernst Mach. Almanach d. Akad.d.W. 1916, S. 328-34.
19. Benndorf, Hans: Zur Erinnerung an Franz Exner. Neue Österr. Biographie, 6. Bd. S. 108-121.
20. Derselbe: Egon v. Schweidler". Almanach d. Akad.d.W. 1948, S. 233- 2#7.
21. Bericht über die feierliche Inauguration des für das Studienjahr 1926/27 gewählten Rektors magnificus Hofrat Ing.Hugo Seidler. Wien 1927.

22. Bericht über die Gründung des Stefansdenkmals. Wien 1896.

23. Boltzmann, Ludwig: Populäre Schriften, Leipzig 1905.

24. Derselbe: "Zur Erinnerung an Josef Loschmidt". Festrede gehalten bei der Enthüllung des Loschmidtdenkmals am 5.XI.1899. Wien, 1899.

25. Derselbe: Brief an Franz Exner vom 2.V.1894.

26. Derselbe: Brief an einen Kollegen vom 24.II.1893.

27. Dannemann, Friedrich: Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhang. Leipzig 1910.

28. Döttler, Remigius: Elementa physicae mathemat. experimentalis in usum auditorium Viennae 1812.

29. Doppler, Adolf: "Christian Doppler", Vortrag gehalten am 1.VI. 1949 in der Wiener Urania.

30. Ehrenhaft , Felix: Begrüssungsrede bie der Enthüllung des Boltzmann-Denkmals

31. Derselbe: "Michael Faraday", Festrede. Physik und Chemie, hft 5, 1932, 32. Jg.

32. Derselbe: "50 Jahre Physik im Spiegel der Wiener Chemisch-physikalischen Gesellschaft . Festrede, gehalten am 26.IX.1919 Wien, 1919.

33. Erxleben, Johann Christoph: Anfangsgründe der Naturlehre. 5.Aufl.Wien 1793.

34. Ettenreich, Robert: Ernst Lecher zum Gedächtnis. Zeitschr.f.techn.Physik7, 473-473, 1926, Nr. 10.

35. Derselbe: Worte des Gedenkens an Ernst Lecher. Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie 28,s.77-78,1926, Nr.3.

36. Ettingshausen, Andreas v.: Brief vom 3.III.1867 aus Wien an Professor Peche.

37. Derselbb:Anfangsgründe der Physik. Wien 1844.

38. Exner, Franz: Zur Erinnerung an Josef Loschmidt . Die Naturwissenschaften Bd.9.1921,S.177-180.

39. Derselbe: F. Hasenöhrl. Rektoratsberichte 1916/17 S. 30-32.

40. Derselbe: F. Hasenöhrl,(Almanach d. Wr. Akad.d.W. 1916, S. 337

41. Exner, F.M. : Max Margules . Meteorologische Zeitschrift 1920. 37, S. 322-324.

42. Flamm ,Ludwig: Andreas Baumgartner. Festvortrag, gehalten in de Gesamtsitzung der Wr. Akad.d.W. am 26. Nov.1943.

43. Derselbe: Die Persönlichkeit Ludwig Boltzmanns . Wiener Chemikerzeitung 47 , 1944, S. 12-16. (Sonderdruck).

44. Frank, Philipp: Einstein, his life and times . London

45. Fuchs, Albert: Dr.Josef Grailich. eine biographische Skizze. Pressburg 1860.

46. Geschichte der Wiener Universität 1848-98, herausgegeben vom Akademischen Senat. Wien 1898.

47. Gerland, E.: Geschichte der Physik. München und Berlin 1913.

48. Golitschek v. Elbwart, Fritz: Der Neubau des Physikalischen Institutes der Universität Wien. Wien 1915.

49. Haas, Karl: Christian Doppler und seine Entdeckungen . Festvortrag gehalten am 28.XI.1903.

50. Hann, Julius: Josef Loschmidt. Alamanach d.Wr.Akad.d.W. 1896, S. 258-262.

51. Hasenöhrl, Fritz: Festrede gehalten anlässlich der Aufstellung des Boltzmanndenkmals in den Arkaden der Wiener Universität. am 7.XII.1912. Wien, 1913. S. 1-20.

52. Heller, August: Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit. Stuttgart 1882.

53. Herz, Norbert: Die Fortschritte der Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert. Wien 1901 .

54. Höfler, Alois: Ludwig Boltzmann als Mensch und als Philosoph.

55. Jäger, Gustav: Christian Doppler. Neue Österr. Biographie 3. Bd. S. 72. ff.

56. Derselbe: Die Lehrkanzeln der Physik und ihre Sammlungen . Aus: "Die k.k.Technische Hochschule in Wien 1815-1915" .

57. Derselbe: Ernst Lecher; Rektoratsberichte der Wiener Universität 1926/27 S. 65-67.

58. Derselbe: Josef Stefan. Allgemeine deutsche Biographie, Bd.54, S. 448-451.

59. Derselbe: Emil Kohl, Rektoratsberichte 1924/25, S. 28-30.

60. Derselbe: Ottokar Tumlirz. Almanach der Wr.Akad.d.W.1928, S. 188-191.

61. Derseleb: Josef Loschmidt . Neue Österr. Biographie,3.Bd.S.63 f.

62. Derselbe: Ludwig Boltzmann. ebenda, 2. Bd. S. 117-137.

63. Derselbe: Der Physiker Ludwig Boltzmann. Monatshefte für Mathematik 1907. S. 347 .

64. Jeans, James : Physik und Philosophie, Zürich 1947.

65. Jelinek, Karl: Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag. Prag 1856.

66. Jordan, Pascual: Die Physik des 20.Jahrhunderts. Braunschweig 1936.

67. Kink, Rudolf: Geschichte der kaiserlichen Universität zu Wien. Wien 1854.

68. Kürschners Gelehrtenkalender 1935.

69. Lampa, Anton: Viktor v.Lang. Deutsches biographisches Jahrbuch 1921, S. 172 - 178.

70. Derselbe: Ernst Mach. Prag, 1918.

71. Laue, Max v.: Professor G.Jäger. Nature 1941, 402, 1938. Nr. 3566.

73. Lecher, Ernst: Viktor v.Lang . Alamanahc d.Wr.Akad.d.W. 1922, 38 146-151.

73. Lenard, Philipp: Grosse Naturforscher . 2.Aufl.München 1930.

74. Lorentz, H.A.: Gedächtnisrede für Ludwig Boltzmann, gehalten am 17.V.1907. Berichte d.Phys.Ges. Braunschweig 1907.

75. Mac Callum, T.W. and Taylor, Stephen : The Nobel Prize Winners. Zürich 1937.

76. Mache, Heinrich: Oesterreichs grosse Physiker und ihre Spitzenleistungen.(Schriften des pädagogischen Instituts der Stadt Wien, Heft 13.)

77. Derselbe: Rede zum 10.Todestag Gustav Jägers, gehalten am 20.I. 1948 im Physikalischen Institut der Wiener Universität

78. Meister, Richard: Das Werden der philosophischen Fakultät in Wien. Alamanach d.Akad.d.W. Wien 1936, S. 357-376.

79. Derselbe: Die Denkmäler im Arkadenhof der Universität Wien. 1923.

80.Geschichte der Akademie der Wissenschaften in Wien 1847-1947. Wien, 1947.

81.Derselbe: Vorlesung über die Geschichte der Erziehung und Erziehungswissenschaft.

82. Derselbe: Die Ruhmeshalle der Wiener Universität. Wien 1934.

83. Meyer, Stefan: Das erste Jahrzehnt des Instituts für Radiumforschung . Jahrb. d. Radioakt.u.Elektronik 1920, Bd 17,H.1

84. Derselbe: Fritz Hasenöhrl. Physikal. Zeitschr. 16,1915,S.429.

85. Meyer-Schweidler: Radioaktivität. 2.Aufl.Berlin Leipzig 1927.

86. Die Naturwissenschaften. Zeitschrift.

87. Obermayer, A.v.: Zur Erinnerung an Josef Stefan.. Wien und Leipzig 1893 . S. 5-72.

88. Oppolzer, R.v.: Festrede anlässlich der Aufstellung des Dopplerdenkmals im Arkadenhof der Wiener Universität . Neue freie Presse vom 7.Xi.1901.

89. Peters, Professor aus Pest: Kurze Lebensskizze Josef Grailichs. Wiener Zeitung vom 17.iX. 1859.

90. Physikalische Berichte.

91. Physikalische Zeitschrift.

92. Piccolomini, Enea Silvio: Briefe . Übersetzt und eingeleitet von Max Mell . Jena 1911.

93. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wiseenschaften. 1.-6.Bd, 1863-1936.

94. Psenner, Victor a½ "Aus dem alten Oesterreich". Adalbert Stifter und Andreas Frh.v.Baumgartner, das Urbild des Risach im Nachsommer.

95. Rede des Rektors aus Anlass des 50-jährigen Doktorjubiläums von E.v.Schweidler, St.Meyer, H.Benndorf u.A.Prey am 7.6.1946.

96. Reger, Karl: Meister der Physik. Stuttgart 1944.

97. Rektoratsberichte der Wiener Universität. 1879-1947.

98. Schrötter,A.: Josef Grailich . Alamanach d.Akad.d.W. in Wien 1860. S. 168-182.

99. Derselbe: Christian Doppler. ebenda 1854, S. 112 ff.

100. Derselbe; Franz Exner. Ebenda 1855, S. 91- 100.

101. Derselbb: Andreas Baumgartner . Ebenda, 1877, S. 124-170.

102. Derselbe: August Kunzek. Ebenda 1865, S. 246-251.

103. Schwarz, Karl: Oesterreichs Naturforscher 1.Teil. Wien 1935.

104. Schweidler, Egon: Gedenkrede anlässlich der Enthüllung der Büste V.v.Langs in den Arkaden der Wiener Universität am 15.V1.1929. Physik und Chemie, Hft 29, 1929 S. 97-103.

105. Derselbe: V.v.Lang. Rektoratsberichte 1927/28. S. 26-28.

106. Derselbe: Franz Exner. Alamanach d.Akad.d. W. in Wien 1927.S.179

107. Derselbe: Professor Hans Benndorf zum 70.Geburtstag gewidmet. Gerlands Beiträge zur Geophysik 57, 1941, S. 235-238.

108. Derselbe: F.Exner . Rektoratsberichte 1927/28 S. 26-28.

109. Derselbe: E.Lecher. Alamanach d.Akad.d.W.i.Wien 1927,S.175

110. Derselbe: Gustav Jäger. Ebenda 1939, S. 234-248.

111. Derselbe: G.Jäger zum Gedächtnis. Wiener Zeitung vom 25.I.193

112. Sommerfeld, A.:Zum Andenken an M.Smoluchowsky. Physikal. Zeitschrift 18, 1917 . S. 533-539.

113. Stefan, Josef: Andreas v.Ettingshausen. Almanach d.Akad.d.W. in Wien 1878, S. 154-159.

114. Steinmaurer, Rudolf: F.v.Lerch. Acta Physica Austriaca 2.Bd. 1949, S. 104 f.

115. Streintz, Heinrich: Festrede bei zu Ehren Boltzmanns veranstalteten Abschiedsfeier.. Graz 1891.

116. Suess, E.: Josef Stefan: Almanach d.Akad.d.W. In Wien 1893 S. 252-257.

117. Thirring , Hans: Zum 100. Geburtstag Josef Stefans. Forschung und Fortschritt, 11.Jg,9,1935, S.119.

118. Derselbe: Festrede gehalten am 4.VII.1933 bei der Enthüllung des Boltzmann-Denkmals auf dem Ehrengrabe . Elektrotechnik und Maschinenbau 51.Jg.Hft 53,1933, S.693

119. Derselbe: Universitätsprofessor F.Hasenöhrl . Wiener Zeitung vom 25. III.1916.

120. Derselbe: Erwin Schrödinger zum 60.Geburtstag . Acta Physica Austriaca Bd 1, Hft.2. S. 105-109.

121. Voigt, W.: Ludwig Boltzmann. Phikal . Z. 7, 1906,S. 649-650.

122. Vorländer, Karl: Geschichte der Philosophie. 3.Aufl.Leipzigl 1911 .

123. Vorlesungsverzeichnisse der Wiener Universität 1850-1950.

124. Wegscheider, Rudolf: Zum 100.Geburtstag Josef Loschmidts. Chem. Zeitung 45, 1921, Nr. 40, S. 321-322.

125. Wiener Universitätsalamanach. 1787-1791.

126. Wiener Universitätsschematismus. 1792- 1802.

127. Wiener Universitätstaschenbücher. 1803 - 1848.

128. Wurzbach, Biographisches Lexikon . Wien

A N M E R K U N G E N .

1) 46) S. 286.

2) 67) S. 8

3) 78) S. 357 f

4) 67) S. 90

5) 67) S. 55

6) 67) S. 73.

7) 46) S. 286.

8) 78) S. 361

9) 67) S. 90

10) 67) Urkund.Beil.S.10,11: Aus lib.1. act.fac.art fol,44,V.

11) 78) S. 361

12) 67) S. 177 , Anm. 214.

13) 67) S. 156, 164.

14) 667) Urkundl.Beil. Aus lib II. act.fac.art f.108

15) 92) S. 49.50

16) 67) S. 181 , Anm. 220

17) 67) S. 266.

18) 67) Statutenbuch , S.380 f

19) 67) Urkundl.Beil. S.164 f.

20) 67) S. 303, Anm. 381, Aus lib.IV.act.fac. art. f. 206.

21) 67) S. 329

22) 67) S. 346

23) 67) S. 357

24) 67) S. 361.

25) 67) S. 407

26) 67) S. 407 Anm.547

27) 52) S. 39 - 76

28) 81)

29) 52) S. 51 ff

30) 122) S.121-135

31) 11)

32) 47) S. 54)

33) 67) S. 422 Anm.564

34) 67) S. 458 f

35) 67) S. 481 f,Anm.63

36) 67) Urkundl.Beil. S. 301

37) 67) S. 507 Anm.670

38) 78) S. 366 f

39) 67) S. 593.

40) 67) S. 596 ff.

41) 125) 1789, S.83

42) 126) 1792, S.50

43) 126) 1793, S.53

44) 126) 1792, S.169

45) 78) S. 369 ff.

46) 7) 1866,S. 134.

47) 101)

48) 128) 1.Bd.1856, S. 191 f

49) 94)

50) 101) S.133-136

51) 42)

52) 31)

53) 3) 514,1850

54) 46) S. 289

55) 3) 8444, 1850

56) 80) S. 83.

57) 3), 3566, 1851

58) 3) 1962,1850

59) 3) 13171, 1860

60) 3) 6860,1850

61) 3) 4909,1855

62) 3) 1670,1854

63) 46) S. 290

64) 3) 6541,1855

65) 3) 10390,1861

66) 3) 10921,1863

67) 3) 6650,1864

68) 23) S. 100

69) 46) S. 287

70) 46) S. 288

71) 3) 2239, 1869

72) 3) 1454 ,1873

73) 46) S. 290 f

74) 3) 13542,1888

75) 3) 19264,1891

76) 19) S. 113 ff

77) 3) 26204,1891

78) Privatmitt.v. Prof.L.Flamm

79) 3) 16497 ,1893

80) 3) 12378, 1894

81) 3) 17837, 1902

82) Privatmitt.v.Prof. St. Meyer .

83) 3) 1008, 1863

84) 3) 18522, 1893

85) 80) S.337, 344

86) 78)

87) 80) S. 302

88) 3) 17837, 1802

89) 3) 22647, 1894

90) 3) 27837, 1895

91) 48)

92) 99)

93) 49)

94) 29)

95) 65) S. 225

96) 88)

97) 55)

98) 103, S. 36

99) wie 59)

100) 3) 11955,1852

101) 79) S. 23.

102) 102)

103) 128) 13.Bd.Wien1865,S.390 ff.

104) 7) 1865 S. 248

105) 46) S. 286 ff.

106) 7) 1865, S. 250.

107) 3) 5395, 1851

108) 7) 1859, S.100

109) 7) 1860, S. 141

110) 113)

111) 128) 4.T. S.109-111

112) 36)

113) 3) 7501, 1866

114) 3) 1375, 1849

115) 3) 4311, 1851

116) 3) 11955,1852

117) 3) 6335,1866

118) 80) S. 21

119) 80) S. 21

120) 80) B. 25

121) 113) S. 156

122) 98)

123) 128,5.T.S.304 ff

124) 45)

125) 3) 3000,1855

126) 3) 4972,1855

127) 3) 9710,1859

128) 3) 9682,1860

129) 56) S.393-395

130) 18)

131) 70)

132) 70) S. 32

133) 116)

134) 87)

135) 3) 12173 ad 1008,186

136) 3) 13510, 1858

137) 80) S. 257

138) 3) 1008,1863

139) 3) 12173,1862

140) 76) S. 14-16

141) 32)

142) 23) S. 96

143) 103) S. 51-58

144) 3) 17673, 1878

145) 3) 16499, 1893

146) 23) S. 102

147) 117) S. [illegible]

148) 72) S. 147

149) 3) 11654,1861

150) 3) 39452, 1909

151) 3) 7959,1865

152) 69) Mitt. v.F.Ehrenhaf

153) 104)

154) 80) S. 259

155) 50)

156) 61)

157) 23) S. 228-231

158) 6) Bd.52. S.82-84

159) 38)

160) 3), 7696, 1868

161) 14)

162) 124)

163) 97) 1895/96, S.15-19

164) 3) 2955, 1872

165) 24)

166) 23) S. 230 f

167) 3) 9206, 1873

168) 21) S. 77-80

169) 3) 12863,1877

170) 3) 11903, 1877

171) 5) 1876/77 S. 55
u.1881/82 S. 54

172) 93) 3.Bd. S. 1076
4.Bd. S. 1200

173) 3) 3872, 1880

174) 41)

175) 3) 15754, 1883

176) 3) 13441, 1877

177) 3) 16371, 1885

178) Privatmitt.v.
Prof.L.Flamm

179) 60)

180) 3) 27368, 1891

181) 17)

182) 7) 1883, S. 220

183) 43)

184) 3) 2080, 1868

185) 62)

186) 51)

187) 3) 2080, 1886
ad 132

188) 63)

189) 3) 11613,1873

190) 7) 1875 , S.83

191) 80) S. 260

192) 3) 4761, 1875

193) 54) S. 4

194) 25)

195) 3) 27692, 1893

196) 26)

197) 3) 12378, 1894

198) 3) 11291, 1894

199) 3) 20824, 1900

200) 3) 17837, 1902

201) 18) S. 331

202) 3) 10128, 1903

203) 30)

204) 108)

205) 7) 1855, S.,96

206) 19)

207) Lebenslauf f.Exners

208) 13) S. 7 f

209) 3) 6468, 1874

210) 3) 955, 1879 u.Z.266

211) 106)

212) 3) 2317, 1898

213) 3) 8928, 1920

214) 3) 24681, 1904

215) 3) 39452, 1909

216) 112)

217) 3) 19919, 1893

218) 80) S. 352

219) 3) 17545, 1899

220) 107)

221) 95)

222) 80) S. 353

223) 85) S. 276

224) 80) S. 261

225) 84)

226) 3) 6459, 1900

227) 119,

228) 39)

229) 40)

230) 56) S. 395 f

231) 3) 4o267,1907

232) 73) S. 317 f

233) 57)

234) 34) u. 35)

235) 3) 1o670, 1884

236) 1o9)

237) 3) 39452, 1909

238) 110)

239) 3) 24665, 1891

240) 77)

241) 3) 19143, 1891

242) 3) 24412, 1918

243) 111)

244) 3) 20740) 1903

245) 59)

246) 3) 45944, 1905

247) 114)

248) 3) 34350, 1909

249) 68) S. 343

250) 75) S. 101

251) 80) S. 268

252) 68) S. 704

253) 80) S. 261)

254) 120)

255) 80) S. 268

256) 3) 22387, 1914

257) Als Quellen wurden im Folgenden in der Hauptsache Akten des Dekanats d. Wiener Universität benützt,

258) 68) S. 535

259) 3) 18973 ,1899 Lebenslauf E.Schweidlers

260) 95)

261) 3) 18973 , 1899

262) 3) 1539 , 1906

263) 3) 143), 1911

264) 20)

265) 2o) S. 239

266) Im Folgenden zum Teil nach eigenen Mitteilungen der Professoren.

267) 44) S. 213-214

268) S. 233-234

269) 80) S. 353

270) 80) S. 269

271) 80) S. 350

272) 80) S. 261)

273) 68) S. 1317

274) 68) S. 494

275) 68) S. 298

276) 68) S. 714

277) 68) 1940/41, S. 1240 f.

Bemerkung: Die zweite Zahl bedeutet jeweils die entsprechende Nummer des Literaturverzeichnisses.

Die vorliegende Arbeit wurde am Pädagogischen Seminar d der Wiener Universität in der Zeit von Oktober 1947 bis April 1950 ausgeführt.

Für die Stellung des Themas danke ich Seiner Magnificenz Herrn Hofrat Richard M e i s t e r und ihm ebenso wie Herrn Professor Felix E h r e n h a f t für das fördernde Interesse und die ständige Hilfsbereitschaft bei der Durchführung der Arbeit.

Ebenso danke ich den Herrn Professoren Hans T h i r r i n g, Karl P r z i b r a m , Ludwig F l a m m und dem inzwischen verstorbenen Professor Stefan M e y e r für Auskünfte und die Bereitstellung von Material.

Auch den Bibliothekaren des Pädagogischen Seminars, der Zentralbibliothek der Physikalischen Institute der Wiener Universität, der Universitätsbibliothek, der Technischen Hochschule und des Technischen Museums, der National - bibliothek und des Bundesministeriums für Unterricht sei an dieser Stelle mein herzlichster Dank ausgesprochen .

Wien, im April 1950

Pädagogisches Seminar .

C U R R I C U L U M V I T A E .

Ich wurde am 10. II. 1923 in Wien geboren, besuchte die Volksschule am Hietzinger Platz und hierauf die Staatliche Oberschule für Mädchen Wien XIII. Wenzgasse 7. Dort legte ich auch im März 1941 die Reifeprüfung ab.

Im Herbst 1942 begann ich mein Studium an der Wiener Universität und legte im Juli 1947 die Lehramtsprüfung für Mittelschulen mit Chemie als Hauptfach, Physik und Mathematik als Nebenfächer, ab. Hierauf arbeitete ich am Pädagogischen Seminar der Wiener Universität an der vorliegenden Dissertation .

Zu Weihnachten 1947 heiratete ich Herrn Helmut Bittner , wissenschaftliche Hilfskraft am I. Chemischen Institut der Wiener Universität und legte im Schuljahr 1948/49 mein Probejahr an der Bundesrealschule Wien XV. ab.

Lotte Bittner.