

Andere Versicherungen, um die sich Georg Helm kümmerte

Sein langjähriges selbstloses »Kümmern« um Versicherungsangelegenheiten der Hochschule wurde auch von Georg Helms Trauerrednern hervorgehoben. Die studentische Krankenkasse, am 1. Oktober 1880 mit ministerieller Genehmigung eröffnet, wurde durch einen Vorstand geleitet, dem drei Professoren und drei jährlich durch eine allgemeine Studentenversammlung neu gewählte Studenten und deren Stellvertreter angehörten. Den Vorsitz führte einer der Professoren; bis 1890 war das Geheimer Regierungsrat August Nagel, ab Michaelis 1890 Professor Helm. Jeder Student hatte pro Semester 2 Mark in die Krankenkasse zu zahlen. Aufgrund eines mit dem Rat der Stadt Dresden abgeschlossenen Vertrags wurde er dafür bei einem Krankenhausaufenthalt unentgeltlich beköstigt, die Arzneimittel waren für ihn frei und ihm standen sechs kostenlose Konsultationen bei einem der drei Kassenärzte zu. Ostern 1895 waren neben Helm die Professoren Rittershaus und Böhmert im Vorstand, eine »gute Mischung«, waren Helm und Böhmert doch in Fragen der Versicherungstechnik und Statistik versiert, Rittershaus hingegen brachte – geschult im Brauereibetrieb seiner Familie – gewisse unternehmerische Erfahrungen ein. So konnte sich das Vermögen der Kasse so gut entwickeln, dass sie sogar im Stande war, freiwillig einige Leistungen zu übernehmen, zu denen sie von den Statuten her nicht verpflichtet war – wie etwa Beihilfen beim Besuch von Kurorten oder bei der Konsultation von Spezialärzten.¹²¹

Die Lehrkräfte aus den technischen Abteilungen wurden durch einen Haftpflichtversicherungs-Vertrag abgesichert, dessen Versicherungsbeiträge von der Hochschule gezahlt wurden. Mathematiker waren in dieser Versicherung nicht zu finden, aber für die Lehrkräfte, die während des Unterrichts Experimente oder praktische Übungen in den Laboratorien durchzuführen hatten und die bei Exkursionen mit den Studenten Industriebetriebe besuchten, war eine solche Versicherung unerlässlich. Sie wurde stets aktuell günstig gestaltet; so wurde unter dem Rektorat von Georg Helm der alte Vertrag gekündigt und ab 1. Januar 1911 ein neuer mit der Allgemeinen Versicherungs-Aktien-Gesellschaft »Wilhelma« in Magdeburg abgeschlossen. Die Haftpflicht jedes Versicherten war damit »wegen der während der Dauer des Versicherungsschutzes erfolgten Tötung oder Beschädigung von Menschen in unbegrenzter Höhe, sowie wegen Beschädigung (auch Verlust und Vernichtung) fremder Sachen« gedeckt.¹²²

Georg Helm und die Energetik

Georg Helm und Wilhelm Ostwald – Berührungs punkt Energetik

Im Buch »Die Lehre von der Energie, historisch-kritisch entwickelt« (1887) hatte Helm »Beiträge zu einer allgemeinen Energetik« vorgestellt und die Begriffe »Energetik« und »Monismus« – im Sinne einer energetischen Einheit der Welt – in Zusammenhang gebracht.

»Energetik« in dem Sinne, wie ihn Helm in diesem Buch gebrauchte, wird heute vor allem mit dem Namen Wilhelm Ostwald verbunden, doch sah Ostwald selbst in Helm einen »Arbeits- und Denkgenosse(n) meiner eigenen Zeit, der mir als Energetiker vorangegangen war«.¹²³

Wilhelm Ostwald wirkte seit 1887 als Professor für physikalische Chemie an der Universität Leipzig. In der Frage, ob der Raum diskret (mit Atomen) oder kontinuierlich (mit Kraft oder Energie) gefüllt sei, stand er lange Zeit auf der Seite der Atome, der Atomistik, wie auch aus der ersten Auflage seines vielgenutzten »Lehrbuchs der allgemeinen Chemie«, erschienen 1885 bis 1887, zu ersehen ist. Zu dieser Zeit sah Georg Helm bereits in den Energieprinzipien ein wichtiges Handwerkzeug künftiger naturwissenschaftlicher Erkenntnis und in der Energetik die künftige Weltanschauung, die alle Bereiche der Gesellschaft durchdringen würde. Helm behandelte in seinem Buch aus dem Jahre 1887: (I) »Die Quellen der Energie-Ideen«, (II) »Die Begründung des Energiegesetzes« und (III) »Die Energetik«. Seine Vision entwickelte er in (III); dort heißt es: »So entsteht denn die Aufgabe, das Energiegesetz zu einer Weltanschauung auszubilden, welche die Mechanik als Naturwissenschaft in sich schließt, aber über ihre Grenzen hinausgreift.« Dabei wies er auf William Rankine hin, der sich als Erster in diesem Sinne ausgesprochen hatte. Und weiter Helm: »Hier sind kräftige Keime zu neuem Gedeihen: Im Energiegesetz entwickelt sich eine Weltformel, wie sie Laplace vorschwebte, doch weit hinausgreifend über das Gebiet Newtonscher Erkenntnis.«¹²⁴

Helms frühe Gedanken zur Energetik waren ungewohnt und stießen auf Ablehnung – so man sie denn überhaupt zur Kenntnis nahm. Auch Ostwald traf bekanntlich zunächst auf Ablehnung, als er für die physikalische Chemie und die bahnbrechenden Ideen von Svante Arrhenius und später von van't Hoff stritt. So sah Helm in Ostwald quasi einen »Leidensgenossen«, wie aus seinem Brief an Ostwald vom 20. Januar 1891 hervorgeht:

»Die Energievorstellungen befinden sich gegenüber dem Systeme der analytischen Mechanik in einer ähnlichen Lage, wie Sie dieselbe in Bremen (auf der Naturforscherversammlung – W.V.) als die Lage der physikalischen Chemie gegenüber den bisherigen chemischen Ansichten dargelegt haben. Innerhalb der einmal gezogenen Schranken ist das System von den größten Forschern so vollendet ausgebildet und so leistungsfähig geworden, daß ein Blick über die Schranken hinaus für müßig oder verwerflich gehalten wird. Und doch scheint es mir unumgänglich, die Verwendbarkeit des Energieprinzips für rein mechanische Vorgänge klarzustellen, ... Ein einheitlicher Aufbau der Naturwissenschaft auf dem Energiegedanken muß doch vor allem das gesichertste Wissen, die Mechanik, unter diesen Gesichtspunkt zu bringen verstehen. So darf wohl gerade bei Ihnen meine Untersuchung auf eine freundliche Aufnahme hoffen.«¹²⁵

Die erwähnte Untersuchung war die 1890 erschienene Arbeit Helms »Über die analytische Verwendung des Energieprinzips in der Mechanik«.

Das Jahr 1892 bezeichnete Wilhelm Ostwald »als das Entwicklungsjahr meiner Energetik«.¹²⁶ 1890/91 war ihm die Erleuchtung gekommen, dass die Energie nicht eine Substanz *neben* der Materie sei, wie das Robert Mayer sah, sondern die einzige Substanz überhaupt, und dass damit »die ganze Physik, die bisher allgemein als eine Lehre von den Kräften dargestellt worden war, nunmehr als eine Lehre von den Energien dargestellt werden musste«. An diesem Punkt machte Ostwald den entscheidenden Unterschied zu Helm aus, von dem er sagte, er habe »auf das bestimmteste abgelehnt, diesen radikalen Schritt mitzumachen, und sich mit ausdrücklichen, fast gereizten Worten gegen jeden Versuch ausgesprochen, die Energie als Substanz anzusehen und ihr eine der Materie vergleichbare Wirklichkeit zuzuschreiben«¹²⁷.

Helm und Ostwald blieben in Kontakt, und in einem Brief, den Ostwald am 4. Juni 1893 an Helm schrieb, erwartete er den »vielversprechende(n) Anfang eines hoffentlich recht lange währenden Austausches über einen Gegenstand ..., dessen Bedeutung für Wissenschaft und Weltanschauung gleich groß ist, und gegenwärtig von keinem anderen übertroffen wird«.¹²⁸

Helm arbeitete in dieser Zeit an seinem Buch »Grundzüge der mathematischen Chemie«, das 1894 in Leipzig erschien, und 1897 unter dem Titel »The principles of mathematical chemistry« in New York. (Bereits 1893 hatte Helm in einem Hauptversammlungsvortrag der Isis einem breiteren Kreis von Interessierten »Die Ansätze zu einer mathematischen Chemie« vorgestellt.) Der Begriff »mathematische Chemie« wurde von Helm geprägt; in den »Grundzügen« entwickelte er – anknüpfend an Arbeiten von Willard Gibbs (USA) – die Chemie (bzw. die chemischen Umwandlungen) in einheitlicher Linie aus dem Energieprinzip heraus. Im Vorwort schrieb Helm: »Der Titel mathematische Chemie will in dem Sinne verstanden sein, in dem man von mathematischer Physik zu reden gewöhnt ist. Er soll kennzeichnen, dass es die Absicht dieses Schriftchens ist, die Ergebnisse der neueren Forschungen auf dem Gebiete der allgemeinen Chemie nach deduktiver Methode zusammenzustellen.«

Die Entwicklung verlief etwas anders als Helm seinerzeit erwartete, denn die Erkenntnisse und Einsichten des Helmschen Buches sind in den »Gebieten *Physikalische Chemie, Elektrochemie, Technische Thermodynamik* aufgegangen, so dass es zur Entwicklung einer *Mathematischen Chemie* im parallelen Sinne zur etablierten *Mathematischen Physik* nicht gekommen ist«, erläuterte Thomas Riedrich 1999.¹²⁹ Helms Buch »Grundzüge der mathematischen Chemie« erregte große Aufmerksamkeit und wurde rege rezensiert, meist anerkennend und empfehlend. In dem Vorabdruck, mit jeweils einer bedruckten und einer freien Seite im Wechsel, notierte Helm seine Anmerkungen, die dann in einer neuen Auflage verarbeitet werden sollten. Gleich eine der ersten Anmerkungen zeigte, dass eben

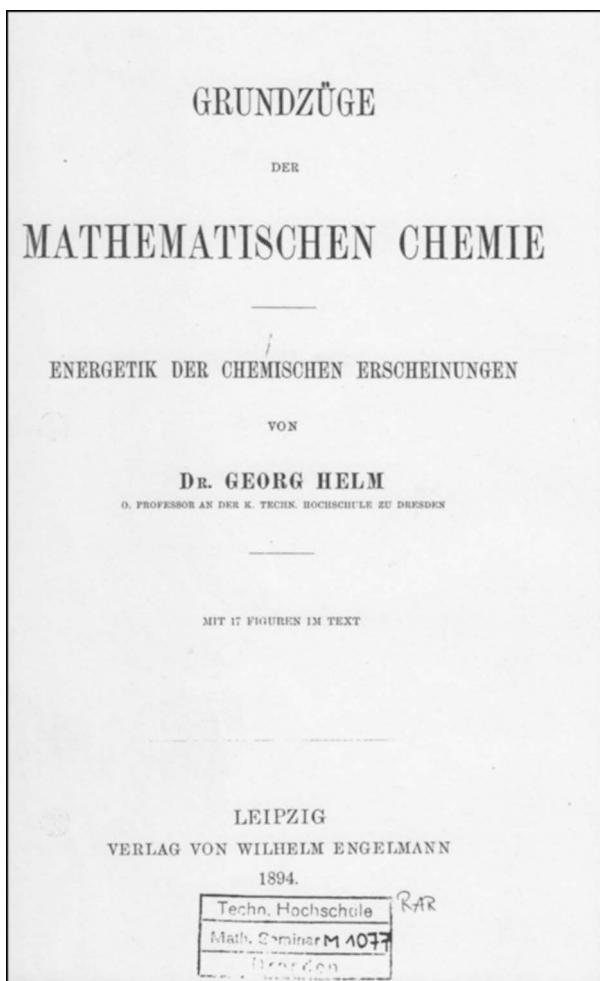


Abb. 9: Titelblatt der Publikation »Grundzüge der mathematischen Chemie: Energetik der chemischen Erscheinungen«

Vieles damals noch in der Diskussion war: »Zu vergleichen Bucherer, Grundzüge einer thermodynamischen Theorie elektrodynamischer Kräfte, Freiberg 1897, der sich gegen die Ostwald-Nernstsche Dissoziationstheorie wendet. Gegen Nernsts Kritik, Zeitschrift für Elektrochemie III, 435, verteidigt er sich nicht. ...« Helm vermerkte auch kurz die zu seinem Buch erschienenen Rezensionen, das waren von Februar 1895 bis Oktober 1897 zwölf, darunter die von Wilhelm Ostwald,

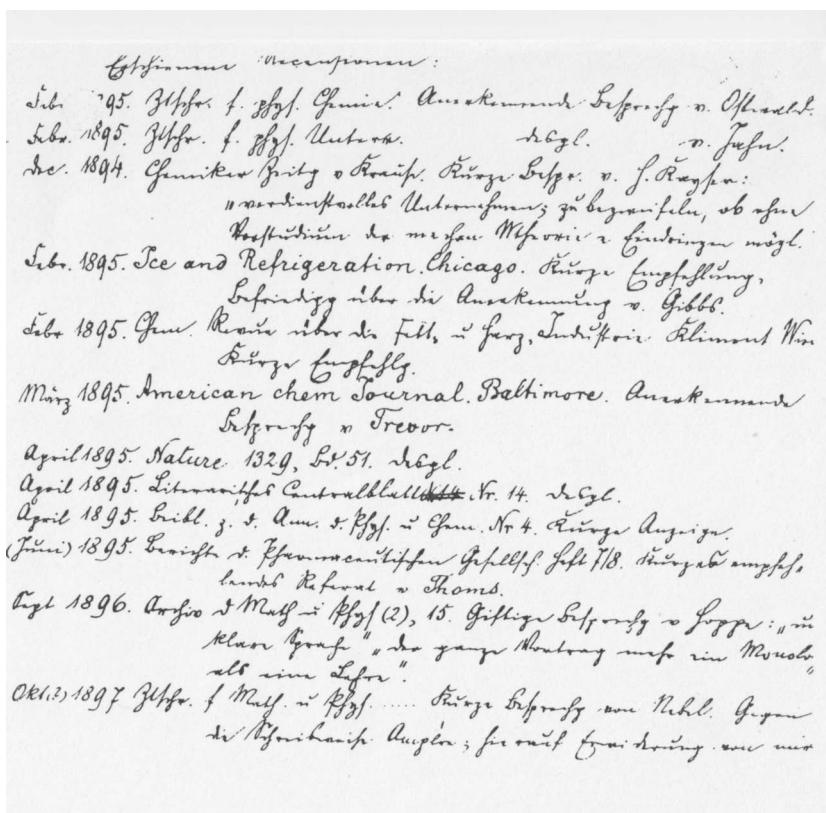


Abb. 10: Auflistung der Rezensionen der »Grundzüge ...«, notiert von Georg Helm

als erste überhaupt, in der Zeitschrift für physikalische Chemie (Februar 1895). Nur eine wird von Helm als »giftig« empfunden, die von Hoppe im Archiv der Mathematik und Physik (Sept. 1896), der moniert hatte: »unklare Sprache« und »der ganze Vortrag mehr ein Monolog als eine Lehre«.

Helms Lübecker Vortrag und »Die Lehre von der Energie«

Am 27. April 1895 teilte Helm Ostwald mit, dass Herr Eilhard Wiedemann ihn im Auftrag des Lübecker Vorbereitungsausschusses aufgefordert habe, auf der diesjährigen Naturforscherversammlung über Energetik zu berichten, und er wünschte Ostwalds Anwesenheit bei diesem Vortrag: »Sehr lieb wäre es mir selbstverständlich, wenn Sie die Sache unterstützten, insbesondere auch durch Ihre Beteiligung

an der Sitzung in Lübeck, wo man vielleicht der Energetik dies und das am Zeuge flicken will; ...«.¹³⁰ Die Präsenz Ostwalds wurde auch von anderen erwartet, besonders von Ludwig Boltzmann, der in seinem Brief vom 1. Juni 1895 an Ostwald seine Lübecker Absichten kundtat: »Ich möchte, wenn möglich eine Debatte ... provociren, hauptsächlich um selbst zu lernen. Dazu ist vor allem notwendig, dass die Hauptvertreter der Richtung – anwesend sind. Ich brauche Ihnen nicht erst zu sagen, wie lieb mir Ihre Anwesenheit wäre.«¹³¹ Auf der 67. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, die vom 16. bis 20. September 1895 in Lübeck stattfand, sprachen sowohl Georg Helm als auch Wilhelm Ostwald, aber vor unterschiedlichen Hörerkreisen. Helm gab auf der Vereinigten Sitzung von rund 150 Mathematikern und Physikern einen »Überblick über den derzeitigen Stand der Energetik«. Daran schloss sich eine mehrstündige Debatte an, die am nächsten Tag fortgesetzt wurde und die in eine längere literarische Auseinandersetzung mündete, wie etwa in »Wiedemanns Annalen« zu verfolgen ist. Ostwald war bei dem Helmschen Vortrag anwesend und trug die Diskussion dazu ganz wesentlich mit. Seinen eigenen Vortrag hielt er aber in einer der Allgemeinen Versammlungen über »Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus«. Hierin setzte sich Ostwald vom »Atomismus« ab, von der Materie als Substanz, auch von dem »Mayerschen Dualismus« der zwei Substanzen Materie und Energie, und kreierte die Energie als alleinige Substanz, als »allgemeinste Substanz«, als das allein »Vorhandene in Raum und Zeit«. Der Titel des Vortrags war spektakulär genug und sorgte bereits im Vorhinein für große Publikums- und Presseaufmerksamkeit. Festzuhalten ist, dass für Ostwald die Energie als »Substanz« existierte, objektiv und unabhängig vom menschlichen Bewusstsein. Hier lag der wesentliche Unterschied zu Georg Helm: Für diesen waren Eindrücke unserer Sinnesorgane, Erscheinungen, Beobachtungen, Erfahrungen das einzige Gegebene, das brauchbar zusammengefasst und geordnet werden müsse. Nach Helm sollte man auch in der Energie, in den Energiegesetzen, in der »Energetik«, nichts weiter sehen als den für seine Zeit gelungensten Ausdruck der quantitativen Beziehungen zwischen den Naturerscheinungen. Viel später erinnerte sich Arnold Sommerfeld an die heißen Lübecker Diskussionen: »Das Referat für die Energetik hatte Helm-Dresden; hinter ihm stand Wilhelm Ostwald, hinter beiden die Naturphilosophie des nichtanwesenden Ernst Mach. Der Opponent war Boltzmann, sekundiert von Felix Klein. Der Kampf zwischen Boltzmann und Ostwald glich, äußerlich und innerlich, dem Kampf des Stiers mit dem geschmeidigen Fechter. Aber der Stier besiegte diesmal den Torero trotz all seiner Fechtkunst.«¹³²

Helm hatte von Lübeck aus am 17. September 1895 an seine Frau geschrieben:

»Die große Aktion liegt hinter mir. Der Vortrag ist mir, glaube ich, ganz gut gelungen, wurde beklatscht und gelobt, aber in der Diskussion ging es doch hart her. ... Er (Boltzmann), später Klein, Nernst, Oettingen berührten dabei Dinge, auf die ich durch die von mir erbetenen brieflichen Berichtigungen und Bemerkun-

gen gar nicht vorbereitet war, die ich vielmehr ganz außer Diskussion stehend angesehen hatte, ... Ostwald und Boltzmann gerieten tüchtig aneinander, doch kam die Diskussion nicht zu Ende und soll heute Nachmittag fortgesetzt werden.«¹³³ Jahrzehnte später¹³⁴ bemerkte Ostwald über den Einfluss der Lübecker Naturforscherversammlung auf die Richtung seiner eigenen weiteren Forschungen: »Für mich war dies Erlebnis eine Aufforderung, durch die praktische Anwendung der gewonnenen Einsichten in möglichst vielen Einzelfällen die Richtigkeit und *heuristische Brauchbarkeit* der Energetik nachzuweisen. Dies geschah hauptsächlich durch die Bearbeitung der Elektrochemie, welche hierdurch die wissenschaftliche Gestalt und Ordnung erhielt, die sie seitdem behalten hat.« Ostwalds Buch »Die Elektrochemie. Ihre Geschichte und Lehre« erschien 1896. (Mit der »heuristischen Brauchbarkeit« ist Ostwald Helms Standpunkt recht nahe gerückt.) Anfang 1895 hatte Ostwald der Leipziger Verlagsfirma Veit & Co. Georg Helm für ein Energetik-Buch-Projekt empfohlen, und dieser hatte zugesagt. 1898 erschien nun dieses Buch unter dem Titel »Die Energetik nach ihrer geschichtlichen Entwicklung«.

»Überall« – so Helm darin – »ist es ein leitender Gedanke, der die Blätter des Buches durchweht: Die Energetik ist eine einheitliche Gedankenentwicklung, eine eigenartige Weise umfassender Naturerkenntnis, ... Als ein Ganzes muss (sie) verstanden werden, als eine große Wendung menschlicher Auffassung des Naturgeschehens.«¹³⁵ Helm gliederte das Buch in acht Teile, in denen er nacheinander behandelte: »Die Begründung des ersten Hauptsatzes«, »Die Vorbereitung des zweiten Hauptsatzes«, »Die klassische Thermodynamik«, »Neue Anläufe, Kämpfe und verfehlte Versuche«, »Die energetische Behandlung der Chemie«, »Die energetische Begründung der Mechanik«, »Die Energiefaktoren«, »Die mechanische Richtung der Energetik und die mechanischen Bilder«. In dem Buch ging Helm auch auf die Erkenntnisse und die Auseinandersetzungen der letzten zehn Jahre ein. Im Achten Teil würdigte er die Arbeiten der neueren Physik, insbesondere die von Boltzmann, die, wie er zugab, durchaus auch mittels mechanischer Analogien die Energetik förderten. Die Bedenken gegen mechanische (atomistische) Bilder zur Beschreibung von nicht-umkehrbaren Erscheinungen habe Boltzmann zwar durch Verwendung wahrscheinlichkeitstheoretischer Überlegungen im wesentlichen beseitigt – aber, so Helm: »Eine andere Frage ist es, ... ob ... der konsequent durchgeführte Atomismus ein zweckmäßiges Weltbild liefert.« Und Helm weiter, ausführend, was die Energetik für ihn ist, nämlich vor allem ein Ordnungsprinzip:

»Wir schreiben gewissen Dingen unserer Umgebung Existenz zu, um uns Ruhepunkte in der Erscheinungen Flucht zu verschaffen. ... Wir haben damit Stichworte, unter denen wir unsere Erfahrungen bequem wiederfinden. ... Freilich ist das Atom ein gutes Stichwort, um die Erfahrungen der Stöchiometrie, der Körperkonstitution, ... und dergleichen darunter wiederzufinden, aber für die Thermodynamik schon und für viele andere Erfahrungsgebiete wird es doch recht unbequem.

... Jede spezielle Theorie mag ihr Gebiet enger ziehen und davon ausgehen, dass der Äther existiert, oder die Atome oder die Newtonsche Kraft oder in fester geometrischer Verbindung stehende unzerstörbare Massen und dgl., aber *für die allgemeine theoretische Physik existieren weder die Atome noch die Energie, noch irgendein derartiger Begriff, sondern einzig jene aus den Beobachtungsgruppen unmittelbar hergeleiteten Erfahrungen*. Darum halte ich es auch für das beste an der Energetik, dass sie in weit höherem Maße als die alten Theorien befähigt ist, sich unmittelbar den Erfahrungen anzupassen, ...«¹³⁶

Das Promotionsrecht für die TH Dresden und Karl Rohn als erste »Magnifizenz«

Am 12. Januar 1900 hatte der König von Sachsen der TH Dresden das Recht der Promotion zum Dr.-Ing. verliehen; wenige Tage später, am 21. Januar, empfing er eine Deputation mit Rektor Prof. von Meyer an der Spitze, die ihm den Dank der Hochschule überbrachte, und nahm die ihm im Schlosshof dargebotene Huldigung der Studentenschaft entgegen. Das Ringen der deutschen technischen Hochschulen um das Promotionsrecht hatte in Dresden auch die Amtsvorgänger von Meyers beschäftigt und die Ausarbeitung und In-Kraft-Setzung der Promotionsordnung fiel in die Zeit seines Amtsnachfolgers Karl Rohn.

Das Promotionsrecht

Die Kultusministerien der deutschen Länder handelten autonom, doch waren sie bestrebt, in wichtigen Fragen einen gemeinsamen Handlungsrahmen festzustellen, um die gegenseitige Anerkennung der Ausbildungsgänge und der Abschlüsse nicht zu gefährden. Die Stimme Preußens war gewichtig, nicht nur wegen der starken politischen Stellung des Königreichs Preußen im Deutschen Reich, sondern bei Hochschulfragen schon wegen der großen Anzahl von Universitäten und technischen Hochschulen zwischen Königsberg im Osten und Straßburg im Westen, zwischen Greifswald im Norden und Bonn im Süden, die dem preußischen Kultusministerium unterstellt waren. Die meisten der deutschen Länder hatten, wenn überhaupt, dann doch jedenfalls nur wenige Hochschulen auf ihrem Territorium, so Sachsen seine Landesuniversität Leipzig, die in der »ersten Liga« der deutschen Universitäten mitspielte, und die Technische Hochschule Dresden, deren Anziehungskraft stetig wuchs. Alleingänge in Hochschulfragen waren für diese Länder nicht ratsam, sollten ihre Absolventen nicht Gefahr laufen, in ihrer späteren beruflichen Wirksamkeit auf ein recht enges Territorium beschränkt zu bleiben. Für Absprachen waren die »Hochschulkonferenzen« – treffender »Hochschulreferentenkonferenzen« – von großem Nutzen. Sie waren durch die Initiative des preußischen Ministerialdirektors Friedrich Althoff ins Leben getreten. Erstmals am 25. Juni 1898 trafen sich in Eisenach Vertreter der Kultusministerien deutscher

Länder in kleinem Kreis, um Alle interessierende Fragen zu besprechen. In Eisenach waren acht deutsche Länder vertreten, dazu das Reichsland Elsaß-Lothringen und die K. u. K. Monarchie Österreich-Ungarn. Hinfort traf man sich in der Regel jährlich einmal an unterschiedlichen Orten. Zu bestimmten Punkten der Tagesordnung konnten einzelne Hochschullehrer eingeladen werden, im wesentlichen konferierten aber die Ministerialreferenten unter sich.¹³⁷ In den Jahren vor der Jahrhundertwende war ein wichtiges Thema die Erteilung des Promotionsrechtes für die technischen Hochschulen und dessen Ausgestaltung. Es fanden Verhandlungen der Kultusministerien der deutschen Staaten untereinander auf der einen Seite und der deutschen technischen Hochschulen untereinander auf der anderen Seite und Absprachen zwischen den Ministerien und den ihnen unterstellten Hochschulen statt. Die geplante Aufwertung der technischen Hochschulen durch das Promotionsrecht erregte den Widerstand weiter Universitätskreise, die sich in ihren altangestammten Rechten beschritten sahen. Den neuen Doktorgrad, falls es ihn denn gäbe, wollten sie zumindest so bezeichnet sehen, dass er mit dem von Universitäten vergebenen nicht verwechselt werden könnte. Im Gespräch waren »Doktor der technischen Wissenschaften« bzw. »doctor rerum tecnicarum (Dr.rer.techn.)« und »Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)«. »Grundzüge« für die Aufstellung von Doktorpromotions-Ordnungen – an den Technischen Hochschulen Aachen, Berlin, Braunschweig, Darmstadt, Dresden, Hannover, Karlsruhe, Stuttgart – wurden 1898 an den Hochschulen beraten. Das Professorenkollegium der TH Dresden war sich anfangs einig, dass mit Rücksicht auf die höheren Lehrer unter den Absolventen ihrer Hochschule auch angewandt-mathematische und physikalische Dissertationen in die künftige Promotionsordnung geeignet einbezogen werden sollten, stieß damit aber bei den Vertretern fast aller anderen technischen Hochschulen auf Ablehnung. Das wurde dem Kgl. Sächsischen Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts im »Bericht des Rektors zu dem Vortrage von Rektor und Senat vom 5. Januar (1899), Doktorpromotionen an den technischen Hochschulen betreffend« mitgeteilt. Die Vertreter der TH Dresden haben letztlich nicht auf ihrer Forderung bestanden, denn »die Überzeugung, dass ein günstiger, einheitlicher Abschluss der hochwichtigen Angelegenheit durch eine im obigen Sinne auszuführende Änderung in Frage gestellt werden würde, hat die betreffenden Professoren veranlasst, solche Wünsche im Interesse des Ganzen zu unterdrücken und den *Grundzügen*, wie sie jetzt vorliegen, zuzustimmen«, wie Rektor von Meyer dem Ministerium mitteilte. Diese Haltung leuchtet zwar ein, führte aber dazu, dass die Allgemeine Abteilung der TH Dresden – mit der in sie integrierten Lehrerabteilung – unberücksichtigt blieb. Das Königreich Bayern ging einen anderen Weg; die an der TH München ausgebildeten Lehramtskandidaten wurden in die Promotionsordnung von 1901 von Anfang an einbezogen, d.h. Dissertationen mit Themen aus der Mathematik und Physik waren dort möglich. Auch ohne dessen Ausweitung auf die Dresdner Allgemeine Abteilung wehrte sich die Universität Leipzig

vehement gegen ein Promotionsrecht für die Hochschule in der Landeshauptstadt, denn die Philosophische Fakultät der Universität sah den Konkurrenten in der Chemischen Abteilung der TH – und das nicht ohne Grund. Der Hochschul-Chemiker war – auch ohne Doktortitel (!) – in der Tat ein äußerst ernstzunehmender Konkurrent für den Universitäts-Chemiker, nicht nur für den von der Universität Leipzig, wie Einschätzungen angesehener Vertreter aus der industriellen Praxis und der chemischen Industrieforschung zeigten, die derzeit den Chemiker bevorzugten, der (als Diplom-Ingenieur) von einer technischen Hochschule kam. In einer Leserzuschrift, die sich in der »Chemiker-Zeitung« vom 5. Juli 1899 findet, wurde betont, dass »die Erlangung des Dr.phil. den Chemie-Studirenden recht leicht gemacht worden« sei und schon deshalb »von vielen Seiten in der Technik ... der an einer technischen Hochschule diplomirte Chemiker« dem an der Universität promovierten vorgezogen werde.

Es ist fast selbstverständlich, dass das Sächsische Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts, dem sowohl die Universität Leipzig als auch die TH Dresden unterstellt waren, die Meinung der Leipziger Philosophischen Fakultät einholte, nachdem Rektor und Senat der TH am 5. Januar 1899 an das Ministerium die Bitte um »die Verleihung des Doktorpromotionsrechts an die Technische Hochschule« gerichtet hatten – unter Beifügung der zwischen den Hochschulen vereinbarten *Grundzüge*. Erst nach acht Wochen, am 2. März 1899 äußerte sich die Fakultät – Dekan war derzeit der Mathematiker Adolph Mayer – in einem Brief, zunächst auf weiteren Zeitgewinn bedacht, denn sie »hält sich ... nicht für berechtigt, die Frage der Verleihung des Promotionsrechtes an die Technischen Hochschulen nur im Kreise ihrer Mitglieder zu erörtern. Sie ist vielmehr der Ansicht, daß eine so wichtige und auf alle Fälle in die althergebrachten Rechte der Universität tief eingreifende Angelegenheit die ganze Universität angehe, und fühlt sich daher verpflichtet, dieselbe zunächst erst dem akademischen Senate zu unterbreiten. Aus diesem Grunde richtet sie an das Kgl. Ministerium das Ersuchen, dasselbe wolle dem Senat Zeit gönnen, die Frage eingehend zu berathen, und einstweilen weitere Schritte in derselben zu unterlassen.« Am 11. März 1899 schrieb der Akademische Senat der Universität Leipzig (mit dem Rektor Hauck an der Spitze) an das Ministerium, dass er beschlossen habe, »bei dem Kgl. Ministerium für die Wahrung des ausschließlichen Rechtes der Universitäten auf Ertheilung des Doktortitels vorstellig zu werden, und bittet um Gewährung einer Audienz an Rektor und Dekane behufs Übergabe einer dahingehenden Vorstellung«. Zu der Audienz kam es nicht, die »dahingehende Vorstellung« wurde letztlich schriftlich unterbreitet. Im Brief vom 22. März 1899 bedankte sich der Minister bei Magnifizenz Hauck ausdrücklich dafür, dass er »den Empfang der sogenannten großen Deputation« von ihm abgewendet habe, zumal die Audienz kaum »die Sache selbst irgendwie gefördert hätte«. Er betonte, »dass das Kultusministerium verpflichtet ist, die Interessen der beiden zu seinem Ressort gehörenden Hochschulen zu wahren« und machte un-

missverständlich klar, dass »es verletzend für unsere Technische Hochschule sein würde, wenn man ihr das Promotionsrecht ... auch dann noch vorenthalten wollte, wenn es den königlich preußischen Technischen Hochschulen eingeräumt werden sollte«, und dass dieses Recht dann auf jeden Fall, auch gegen den Widerstand der Universität Leipzig, verliehen würde.

Mit Erlass des deutschen Kaisers und Königs von Preußen vom 11. Oktober 1899 wurde der TH Berlin anlässlich ihrer 100-Jahrfeier das Recht der Promotion zum Dr.-Ing. verliehen, – und ebenso den anderen preußischen technischen Hochschulen. Preußen hatte sich für die Bezeichnung »Dr.-Ing.« entschieden und gegen den auch ins Auge gefassten »Dr.rer.techn.«. Dem folgte Sachsen für die Technische Hochschule Dresden. Nach den preußischen technischen Hochschulen hatten, ebenfalls noch im Jahre 1899, die Großherzoglich Hessische TH Darmstadt und die Großherzoglich Badische TH Karlsruhe das Promotionsrecht erhalten – am 25. November und am 28. Dezember; ihnen folgten im Januar 1900 die Kgl. Sächsische TH Dresden und am 25. Februar 1900 die Kgl. Württembergische TH Stuttgart.

Am 12. Januar 1900 verliehen seine Majestät der König von Sachsen der TH Dresden das Recht, »1. denjenigen, welche die vorgeschriebenen Probeleistungen erfüllen, 2. Männern, die sich um die Förderung der technischen Wissenschaften hervorragende Verdienste erworben haben, ehrenhalber den Titel ›Doktor-Ingenieur‹ zu verleihen«.

Die »vorgeschriebenen Probeleistungen« beinhalteten die Prüfungen zur Erlangung des Grades »Diplom-Ingenieur« und die Dissertationsschrift; bisher nannten sich die Absolventen nach bestandener Diplomprüfung auch »diplomierte Ingenieure« oder ähnlich. Der neue Doktorgrad wurde von der Industrie aufmerksam registriert, die Erwartungen an ihn waren hoch. Carl Duisberg stellte in seinem Beitrag »Der Doctor- Ingenieur der technischen Hochschulen« befriedigt fest, dass »die Gleichstellung der technischen Hochschulen mit den Universitäten ... erreicht« sei, »und gleichberechtigt können die technischen Wissenschaften jetzt ihren Platz neben den reinen Wissenschaften einnehmen«. Zwar seien mit der Bezeichnung des Doktorgrades nicht alle zufrieden und die (von der Münchener technischen Hochschule beantragte) deutsche Bezeichnung »Doctor der technischen Wissenschaften« wäre für die Chemiker treffender gewesen, doch das sei letztlich eine Frage des Geschmacks und nicht entscheidend.

»Wir legen den Schwerpunkt auf das Examen, und Sache der technischen Hochschulen ist es jetzt, die Bedingungen so zu gestalten und dieselben dann so zu handhaben, daß mit dem neuen Examen erreicht wird, was wir für die in unserer hochentwickelten chemischen Industrie thätigen Chemiker fordern müssen: Gründliche allgemeine Vorbildung ..., sachgemäße naturwissenschaftliche und speciell chemische Ausbildung, und endlich Selbständigkeit im Forschen und Ex-

perimentieren, gekennzeichnet durch eine gute wissenschaftliche Experimentalarbeit. ...«¹³⁸

Karl Rohn wird Rektor

»Bleiben wir ... stets eingedenk der fruchtbringenden Wechselwirkung zwischen der wissenschaftlichen Forschung und dem praktischen Leben, die den technischen Hochschulen zu so rascher Blüte verholfen hat.« (Rohn in seiner Rede bei Antritt des Rektorats)

Am 28. Februar 1900 fand die feierliche Übergabe des Rektorats an den neugewählten Rektor Karl Rohn statt. Der scheidende Rektor ging in seinem Rechenschaftsbericht auf die hohe Bedeutung des Promotionsrechts für die technischen Hochschulen ein. An seine Worte anknüpfend, zeichnete Rohn den Weg der technischen Bildungsstätten von ersten schweren Anfängen bis zu ihrem aktuellen Stand nach und konnte feststellen:

»So entsprechen jetzt die technischen Hochschulen ebenso wie die Universitäten dem hohen Standpunkt der heutigen Kultur, wie diese berufen, gleichzeitig zu lehren und zu forschen. Sie sollen den Studierenden nicht allein die Fachkenntnisse lehren, sie sollen ihn auch zu eigener Leistung, zu selbständigem Denken und Forschen fähig machen. ... Bleiben wir dabei stets eingedenk der fruchtbringenden Wechselwirkung zwischen der wissenschaftlichen Forschung und dem praktischen Leben, die den technischen Hochschulen zu so rascher Blüte verholfen hat. ... Gerade die Errichtung der geplanten Laboratorien wird die Wechselbeziehung zwischen Theorie und Praxis immer intensiver und fruchtbare machen.« Und gegen Ende seiner Rück- und Vorschau fragte er zweifelnd: »Sollen wir dauernd den Universitäten die Ausbildung der Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaften überlassen, und können wir hoffen, dass alsdann den dringenden Wünschen der technischen Hochschulen Rechnung getragen wird, indem der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht (an den Schulen – W.V.) ... eine zweckmäßige Einrichtung erhält?«

Die Feier zu »Königsgeburtstag«¹³⁹ fand am 23. April 1900 bei Anwesenheit des Ministers des Kultus und öffentlichen Unterrichts, Dr. von Seydewitz, und mehrerer anderer hoher Staatsbeamter in der Aula statt. Die Festrede hielt Rohn zu dem derzeit vieldiskutierten Thema »Die Entwicklung der Raumanschauung im Unterricht«. Bei allen »kulturell vorgesetzten Staaten«, so Rohn, stünden im Budget »die Ausgaben für die materielle, die militärische, Aufrüstung und für die geistige Aufrüstung, welche den Schulen obliegt, an erster Stelle. ... Das Verständnis für mathematische und naturwissenschaftliche Fragen überhaupt zu wecken, das

ist die Hauptsache, das soll an möglichst einfachen Verhältnissen geschehen; aber soweit diese Dinge betrieben werden, müssen sie auch in Fleisch und Blut übergehen. Also das Fachstudium wird nicht so sehr erleichtert durch bereits vorhandene mannigfache Detailkenntnisse, als vielmehr durch vorher erworbene Verständnis-fähigkeit für die genannten Disciplinen. Hiernach ist der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht ... zu bemessen.« Zwar genüge »die Thatsache, dass Zeit und Raum den Rahmen für alle Naturerscheinungen abgeben«, »schon an und für sich, die Notwendigkeit einer gewandten Raumanschauung zu zeigen«, doch hob Rohn ihre Wichtigkeit für einzelne Richtungen besonders hervor.

»Der Architekt, der Ingenieur, der Maschinenbauer, sie haben es beständig mit Kräften, mit Spannungen und Drucken zu thun, das Verständnis ihrer Wechselwirkung beruht auf Raumvorstellungen, jede konstruktive Anlage hat sie zur Voraussetzung. Für alle Bewegungsvorgänge ist sie fundamental. Physik und Chemie können sie nicht entbehren. Für die erstere ist das schon lange anerkannt, und neuerdings ist es besonders die Maxwellsche Theorie, welche höhere Anforderungen in diese Richtung stellt. ... Auch für die Chemie tritt die Bedeutung der Raumanschauung mehr und mehr hervor. Es ist eigentlich ganz selbstverständlich, dass dem Aufbau komplizierter Moleküle ein Bild in der Ebene nicht gerecht werden kann, wozu die Isomeren ein treffendes Beispiel liefern. Molekularphysik und -chemie werden, je weiter sie in der Erkenntnis vordringen, um so mehr eine sichere und gewandte Raumanschauung benötigen. Die physikalische Geographie liegt ganz in ihren Banden, ebenso die Astronomie. Die Geologie bedarf ihrer an manchen Stellen, und die Mineralogie ist in einem Teile, der Krystallographie, ganz auf sie angewiesen. Ja sogar für den Mediziner ist sie auf einem gewissen Gebiete wertvoll.«

Da die Ausbildung einer geläufigen Raumanschauung viel Zeit und Mühe erfordert, sollte, so Rohn, früh damit begonnen werden, so durch das Zeichnen räumlicher Objekte nach der Natur. Am wichtigsten für die Ausbildung der Raumanschauung sei aber der Unterricht in der Stereometrie, der derzeit für diesen Zweck wenig geeignet sei, stunden doch bei ihm häufig die Berechnung der Oberfläche und des Rauminhalts – von Zylinder, Kegel, Kugel – im Vordergrund und verbrauchten die meiste Zeit. Ganz besonders in eine Richtung sei der Stereometrieunterricht zu ergänzen, er müsse die Bewegungen im Raum einbeziehen, »die ja in der Wirklichkeit eine große Rolle spielen«. Viele Argumente, die wenige Jahre später – 1904/05 und 1908/09 – von den ingenieurtechnischen Fachvertretern für ihre Forderungen nach einer Reduzierung des Hochschulunterrichts in darstellender Geometrie ins Feld geführt wurden, hat Rohn in seiner Festrede vorwegnehmend entkräftet, doch die Rede scheint bei den Gästen aus dem Ministerium auf fruchtbaren Boden gefallen zu sein als bei manchem der Professoren der TH.

Zu »Königsgeburtstag« 1900 wurde auch schon der erste Ehrendoktortitel durch die TH Dresden verliehen, – an den Dresdner »Glasindustriellen« Friedrich Siemens, »dessen Ideen manchen Zweigen erst die heutige Blüte ermöglicht haben und der in erster Linie mitgewirkt hat, die Industrie im Königreiche Sachsen auf die hohe Stufe der Entwicklung zu bringen, auf der wir sie heute sehen«. Für die Ehrenpromotion zum Dr.-Ing. war die Promotionsordnung nicht nötig. Diese Ordnung für die TH Dresden auszuarbeiten, oblag der leitenden Hand des Rektors Rohn.¹⁴⁰

Ausarbeitung der Promotionsordnung

In Abstimmung untereinander wurden in den Ländern Promotionsordnungen ausgearbeitet. Da der »Dipl.-Ing.« eine Voraussetzung für die Zulassung zu den Promotionsleistungen war, mussten als erstes die Studieninhalte und die Anforderungen für die Diplomarbeiten und die Diplomprüfungen bindend festgelegt werden. Die Fixierung dieser Anforderungen führte an der TH Dresden zu Misstimmungen zwischen den technischen Abteilungen und der Allgemeinen Abteilung in der Frage, welche grundlegenden Fächer in welchem Maße in die künftigen Diplom-Prüfungen Eingang finden sollten. Die Chemieprofessoren wollten – auf Grund von Vereinbarungen, die von den Vertretern der Hochschulen auf mehreren Zusammenkünften getroffen worden waren – die Mathematik ganz aus den Diplomprüfungen für Chemiker entfernen. Das mag im Sinne der Angleichung an die an den Universitäten ausgebildeten Chemiker gewesen sein, entsprach aber wohl kaum den Qualitätsanforderungen, die Carl Duisburg und andere dem neuen Doktorgrad setzten. Der Widerspruch der Mathematikprofessoren war herausgefördert und erfolgte prompt. Andererseits war eine längere Auseinandersetzung mit der Allgemeinen Abteilung nicht im Sinne der Chemischen Abteilung, war sie doch an einer raschen Verabschiedung der Prüfungsordnung durch das Ministerium interessiert, da »eine große Anzahl von Studierenden vor der Diplom-Schlussprüfung« steht. Die Chemische Abteilung hoffte, dass das Ministerium das neue Regulativ bis zum 1. April 1900 verabschieden würde. Am 10. März 1900 unterbreitete Professor Möhlau, derzeit Vorstand der Chemischen Abteilung, Rektor und Senat der TH Dresden den »Entwurf« für die Diplomprüfung, fußend auf den Darmstädter Beschlüssen vom 4. Juli 1898 »und auf Grund weiterer Beschlüsse, welche auf einer Versammlung von Vertretern sämtlicher chemischen Abteilungen der Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches am 5. März 1900 in Leipzig gefasst worden sind«. Der »Entwurf« unterschied sich in einigen Punkten von den Leipziger Beschlüssen, indem er etwas mehr auf die Dresdner und sächsischen Verhältnisse einging, so sind nicht nur Abiturienten, sondern auch »die Absolventen der Höheren Gewerbeschule in Chemnitz zur Diplomprüfung zugelassen«. Der Nachweis über eine mindestens einsemestrige Teilnahme an den physikalischen Übungen

für Chemiker sollte nicht mehr in die Voraussetzungen zur Diplomvorprüfung gehören, sondern in die »Vorbedingungen zur Zulassung zur *Hauptprüfung*«. Zugleich mit der Stellung des Themas der Diplomarbeit sollten nicht Referent und Korreferent, sondern nur der Referent festgelegt werden. Neben den in den Leipziger Beschlüssen obligatorisch gemachten Prüfungsgegenständen Allgemeine Chemie und Elektrochemie, Organische Chemie und Chemische Technologie für die mündliche Hauptprüfung legte sich die Chemische Abteilung der TH Dresden in ihrem »Entwurf« auf »Chemische Technologie der Spinnfasern und der organischen Farbstoffe« als Prüfungsfach fest; hingegen sollten »Mineralogie und Petrographie«, ein seit Jahren fest verankertes Wahlfach, wie auch »Botanische Rohstofflehre« mit Zustimmung der betreffenden Dozenten als Prüfungsfächer der Chemischen Abteilung gestrichen werden.

Natürlich sollten Kandidaten, die die Vorprüfung bereits bestanden hatten, die Hauptprüfung während einer Übergangszeit nach dem alten Regulativ ablegen dürfen, wobei jedoch die »Diplomarbeit«, die bisher »fast ausnahmslos den Umfang und den wissenschaftlichen Wert einer Doktordissertation hatte« (gemessen an den Chemiedissertationen an Universitäten) bereits auf das Maß gebracht würde, das ihr nach dem neuen Regulativ zukommen wird.¹⁴¹ Der Senat beschäftigte sich in seiner Sitzung vom 12. März 1900 mit dem »Entwurf«, d.h. dem »Regulativ«-Vorschlag, der Chemischen Abteilung. Während es in der gemeinsamen Sitzung der Chemischen Abteilung und der Prüfungskommission für Chemiker und Fabrikingenieure gegen den Vorschlag keine Einsprüche gegeben hatte, ging es in der Senatssitzung dann doch wieder »heiß« her. Von den Vertretern der Allgemeinen Abteilung im Senat wurden die Bedenken, die im Juli 1898 von den Professoren Fuhrmann, Toepler und Kalkowsky vorgebracht worden waren, erneut aufgetischt. An sie knüpfte Professor Helm an, als er vehement für die Beibehaltung der Mathematik als Prüfungsfach für Chemiker eintrat. Helm betonte im Namen seiner Kollegen aus der Allgemeinen Abteilung, »dass nicht nur die Einsicht in die Fragen, die an den Chemiker als Techniker herantreten, sondern vor allem die Vorbereitung auf Physik und physikalisches Praktikum, auf allgemeine und physikalische Chemie durch die Streichung der Mathematik beeinträchtigt wird«. Die Dresdner Chemieprofessoren betonten, dass sich die Chemischen Abteilungen der deutschen technischen Hochschulen jüngst in Leipzig in ganz großer Überzahl gegen die Mathematik als Prüfungsfach ausgesprochen hätten, um die vergleichsweise schweren Diplomprüfungen an den technischen Hochschulen (verglichen wieder mit den Universitäten) zu erleichtern, während sich doch die Dresdner Mathematiker bereits zwei Jahre zuvor, 1898 in Darmstadt, vergeblich für den Erhalt der Mathematik eingesetzt hatten. Sie beeilten sich zwar, ihren Mathematiker-Kollegen etwas entgegenzukommen, nämlich mit der Versicherung, ihren Studenten »den Besuch der Vorlesungen von Dr. Fuhrmann in ihren Studienplänen warm zu empfehlen«, blieben aber bei der Auffassung, dass es nicht notwendig sei, »daß die

höhere Mathematik unbedingt *geprüft* werden müsse«. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass sich Studenten in dem, was sie hören und studieren, sehr stark an den Prüfungsanforderungen orientieren; es war also nicht damit zu rechnen, dass sie viel Arbeit in die Fuhrmannschen Mathematikvorlesungen steckten.¹⁴² Das Ministerium verglich in aller Sorgfalt den »Regulativ«-Vorschlag der Chemischen Abteilung der TH Dresden mit den neu ausgearbeiteten Prüfungsordnungen der Chemischen Abteilungen der technischen Hochschulen anderer deutscher Länder, ehe es entschied. –

In der Mechanischen Abteilung hingegen stand im Vordergrund der Diskussion um die Anforderungen für die Diplomprüfung die Werkstattausbildung für künftige Diplomingenieure, hatte doch der VDI vorgeschlagen, diese Ausbildung zur Vorbedingung für Diplom- und Doktorprüfungen zu machen. Das war für Dresden keinesfalls etwas ganz Neues, bereits 1878 hatte Professor Ernst Hartig als damaliger Vorstand der Mechanischen Abteilung ein mechanisch-technologisches Laboratorium eingerichtet und 1879 das Fachstudium »Fabrik-Ingenieur« begründet, in das ein technologisches Praktikum integriert war. In Vorträgen hatte Hartig seine Erfahrungen im Inland und auch im Ausland propagiert; so sprach er 1883 im Niederösterreichischen Gewerbeverein in Wien über »Das Experiment auf dem Gebiete der mechanischen Technik«.¹⁴³ Den Standpunkt der Mechanischen Abteilung teilte Rektor Karl Rohn am 2. Mai 1900 dem Ministerium mit. Zwar erklärte sich die Abteilung mit dem Vorschlag des VDI völlig einverstanden, wies »aber auf noch nicht zu überwindende praktische Schwierigkeiten der Ausführung« hin. Es sei oft »nicht möglich gewesen, mit den jungen Leuten bei den Fabriken anzukommen«. Manche Fabrikanten mögen schlechte Erfahrungen gemacht haben und wollten daher keine studentischen Praktikanten mehr, andere nähmen zwar Studenten auf, aber unter nicht akzeptablen Bedingungen, z.B. vertraglicher Bindung bis zu drei Jahren (!) und hoher Lehrgeldforderungen. Die Mechanische Abteilung vertrat die Ansicht, dass der VDI die Wege ebnen sollte und Fabriken namhaft machen müsste (und könnte), die Studenten unter akzeptablen Bedingungen aufzunehmen bereit sind. Dabei sei zu fordern, dass die Studenten »einen geordneten Lehrgang durchmachen« und dabei »Werkstattprotokolle führen, die von den Werkmeistern und dem Direktor beglaubigt werden«. Sie sollten »die wirklichen Arbeitsmethoden und die Arbeiten richtig kennen lernen«, »die volle Empfindung von der Verantwortung bekommen« und lernen, sich in die betriebliche Disziplin einzufügen.¹⁴⁴

Am 10. Mai 1900 schließlich übergaben Rektor und Senat der TH Dresden dem Ministerium den überarbeiteten Entwurf einer Promotionsordnung (für alle technischen Abteilungen), der in mehreren Sitzungen beraten worden war, mit dem Hinweis, dass der Senat wiederum die Absicht gehabt habe, dem Ministerium vorzuschlagen, »daß auch denjenigen die Möglichkeit gegeben werde, den Doktor-Ingenieur zu erwerben, welche die Prüfung für das höhere Lehramt und für Nahrungsmittelchemiker ablegen«, wobei sie vorher noch gewisse Ergänzungsprüfungen

gen in technischer Richtung zu bestehen hätten, damit aber beim Professorenkollegium auf Einwendungen gestoßen sei, so dass die Entscheidung nun beim Ministerium läge.¹⁴⁵ Das Kgl. Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts behielt bei allen Verhandlungen mit den Gremien der TH Dresden stets die »gesamtdeutsche Lösung« im Auge, die letztlich von den entsprechenden preußischen Beschlüssen dominiert wurde. Es war daher durchaus sinnvoll, zunächst nicht im Alleingang hinter die in Darmstadt und später in Leipzig gefassten Beschlüsse zurückzugehen, wie das in einigen »Einwendungen« – entgegen früherer Absprachen – nun doch wieder gefordert wurde. Der Kgl. Sächsische Minister des Kultus und öffentlichen Unterrichts, Dr.iur. Paul von Seydewitz, entschied sich daher gegen die Einbeziehung der Allgemeinen Abteilung *zum jetzigen Zeitpunkt* und unterschrieb am 17. Mai 1900 als erster der Kultusminister die »Vereinbarung«, betreffend die Ertheilung der Würde eines Doktor-Ingenieurs und Diplom-Ingenieurs durch die Technischen Hochschulen«, aufgesetzt vom Kgl. Preußischen Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten, nach der die zunächst für Preußen entworfenen Bestimmungen zu Grunde gelegt werden, wobei Variatio-nen in den einzelnen deutschen Ländern noch möglich blieben, die aber Wesentli-ches nicht betrafen.¹⁴⁶ Für ihre technischen Hochschulen in Stuttgart, Karlsruhe, Darmstadt, Braunschweig schlossen sich der preußischen »Vereinbarung« wenig später an: am 21. Mai 1900 das Kgl. Württembergische Ministerium für Kirchen- und Schulwesen, am 25. Mai 1900 das Großherzoglich Badische Ministerium der Justiz, des Kultus und Unterrichts, am 30. Mai 1900 das Großherzoglich Hessische Ministerium des Inneren und am 9. Juni 1900 das Herzoglich Braunschweigische Staatsministerium. (Die Beziehungen von Diplom- und Promotionsordnungen zu den bisherigen Staatsprüfungen mussten noch festgelegt werden. Angestrebt wurde, dass die bestandene Diplom-Prüfung künftig die Staatsprüfung als Voraussetzung für Übernahme in den Staatsdienst überflüssig macht.) Es blieb den bisher »nichtbeheiligten deutschen Staaten ... der Beitritt zu dieser Vereinbarung vorbehalten«. In der »Vereinbarung« wurde »die Einreichung einer in deutscher Sprache abgefassten wissenschaftlichen Abhandlung (Dissertation), welche die Befähigung des Bewerbers zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten auf technischem Gebiete darthut«, gefordert. »Dieselbe muss einem Zweige der technischen Wissenschaften angehören, für welchen eine *Diplomprüfung* an der technischen Hochschule besteht.« Der letzte Passus stand der Einbeziehung mathematischer und physikalischer Promotionsthemen *formal* entgegen, denn für diese Fächer wurden derzeit keine Diplomprüfungen abgelegt. Mit dem Dekret vom 29. Mai 1900 verabschiedete das Sächsische Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts die Promotionsordnung für die TH Dresden. (Die Absolventen der »Lehrerabteilung« blieben dabei von der Promotion ausgeschlossen.)¹⁴⁷

Im einzelnen hatten die Abteilungsvorstände, Rektor und Senat noch etliche Umsetzungsprobleme zu lösen, so wurden im Jahre 1900 (und danach) viele An-

träge auf Umschreibung früher erbrachter Prüfungsleistungen in den »Dipl.-Ing.« gestellt, die bearbeitet werden mussten. Die ersten Promovenden an der TH Dresden – nach erbrachten Leistungen gemäß der neuen Ordnungen für Diplom und Promotion – waren im Juli 1900 Egon Seefehlner aus der Mechanischen Abteilung und im November und Dezember 1900 Wilhelm Lax und Hans Böttcher aus der Chemischen Abteilung.

Noch vor der endgültigen Regelung der Promotionsvorleistungen war die TH auf dem Weg zur Gleichrangigkeit mit der Universität Leipzig einen weiteren Schritt vorangekommen: Am 20. April 1900 hatte das Ministerium (Dr. v. Seydewitz) Rektor (Rohn) und Senat mitgeteilt, dass »Seine Majestät der König ... aus Anlass Allerhöchstseines Geburtstages Allergnädigst geruht« haben, »dem jeweiligen Rektor der Technischen Hochschule den Rang in der 2. Klasse ... der Hofrangordnung zugleich mit dem Prädikat »Magnificenz« zu verleihen«.¹⁴⁸

Emeritierung von August Toepler und Otto Mohr

Im Jahr 1900 traten zwei hochverdiente Professoren in den Ruhestand: am 1. Oktober Geh. Hofrat Professor Dr. August Toepler, bereits seit über einem Jahrzehnt nicht mehr bei voller Gesundheit, und am 15. Oktober Geh. Regierungsrat Professor Dr. Ing. h.c. Otto Mohr.

Von Toeplers experimentellen Leistungen stechen als glänzendste die Schlierenmethode hervor (»Er sah als erster den Schall!«), sodann die Quecksilberluftpumpe, die Luftdämpfung, die Influenzmaschine, die Drucklibelle. Durch seine theoretischen Arbeiten wurde die Dioptrik bereichert, die Lehre von den Fourierschen Reihen und der Gebrauch der Rechenmaschine gefördert.

Otto Mohr war 1873 als Professor für Eisenbahn- und Wasserbau an das Polytechnikum Dresden gekommen und übernahm 1894 die Vorlesungen über sein eigenes Forschungsgebiet, die technische Mechanik.

»Die Eigenart seiner Begabung zeigt sich besonders in der meisterhaften geometrischen Darstellung seiner Forschungsergebnisse. Seine große geometrische Veranlagung prädestinierte ihn zu Arbeiten auf den Gebieten der Vektorientheorie und graphischen Statik, an deren Vervollkommnung, Vertiefung und Erweiterung er durch zahlreiche wertvolle Abhandlungen viel beigetragen hat. Der Erfolg seiner Arbeiten hierin tritt am deutlichsten hervor in der Thatssache, dass seine Resultate und Methoden seit langem Gemeingut der technischen Praxis geworden sind. Es sei in dieser Hinsicht hier nur erinnert an seine zeichnerische Ermittlung der elastischen Linie eines Trägers als Seilkurve, an die graphische Bestimmung äquatorialer Trägheitsmomente ebener Flächen und an den Trägheitskreis. Eine andere Seite seines wissenschaftlichen Denkens tritt in dem Streben nach möglichster Einfachheit und Kürze der Darstellung seiner Resulta-

te bei größter wissenschaftlicher Strenge zu Tage. Diesem Streben verdankt die Fachwerkstheorie einen ihrer wichtigsten Fortschritte, da es Mohr gelang, die so schwierige Berechnung der statisch unbestimmten Fachwerke in eine so einfache und durchsichtige Form zu bringen, dass sie jetzt allen Fachleuten geläufig ist. Er verlässt die Hochschule in voller Frische und Schaffenskraft. Von seinen vielen Ehrungen sei genannt, dass ihm die TH Darmstadt ihren ersten Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen hat.«¹⁴⁹

Aufheben der 4. Mathematischen Professur

Bereits 1890 musste Arwed Fuhrmann, »sehr ernst erkrankt an Herzschwäche« zum ersten Mal um einen längeren Erholungssurlaub nachsuchen, wohl ein deutliches Zeichen von Überarbeitung. Die Professoren der Hochbauabteilung waren der Meinung, dass eine Vertretung für ihre Studenten »nicht nötig sei, daß vielmehr die Differentialrechnung ... im folgenden Winter gelesen werden könnte«. Seit langem hatte Arwed Fuhrmann auch eine Differential- und Integralrechnung speziell für die Studenten der Chemischen Abteilung angeboten, diese wurde damals vertretungsweise von Erwin Papperitz übernommen. Nachdem nun nach Einführung der neuen Diplomordnung die »höhere Analysis« nicht mehr zum Diplom-Prüfungsstoff der Absolventen dieser Abteilung gehörte, ging der Vorlesungsbesuch, obwohl den Studenten durch ihre Fachprofessoren empfohlen, deutlich zurück – wie zu erwarten war. Fuhrmann hatte zu denen gehört, die ihre Bedenken gegen eine weitere Herabsetzung der mathematischen Anforderungen an die Chemiestudenten bereits am 8. Juli 1898 in einem Brief an den Senat der TH Dresden artikuliert hatten. Nicht nur Fuhrmann, auch Helm und andere Professoren hatten seit 1900 einen deutlichen Hörerschwund in ihren Vorlesungen – und damit übrigens auch eine empfindliche Einbuße an Kolleggeldern – zu beklagen.¹⁵⁰ Arwed Fuhrmann trat zum 1. April 1906 aus gesundheitlichen Gründen in den Ruhestand, zum Abschied geehrt mit dem Ritterkreuz 1. Klasse zum Verdienstorden. Zu diesem Zeitpunkt, mit dem SS 1906, setzte die Vermittlung des mathematischen Grundwissens nach neuem Modus ein. Fuhrmann starb bereits ein Jahr nach seiner Emeritierung, am 23. April 1907¹⁵¹, verschlissen in seinem 45-jährigen, aufopferungsvollen Dienst an Polytechnischer Schule, Polytechnikum und TH Dresden, – als Professor und viele Jahre auch als Leiter der ständig anwachsenden Zentralbibliothek. Zwar wurde Fuhrmanns Lehrstuhl nicht wieder besetzt, doch elementare mathematische Vorlesungen erwiesen sich schon bald als unverzichtbar; sie wurden von Emil Naetsch übernommen.

Mathematiker in der Mathematischen Sektion der Isis

Georg Helm: Georg Helms Arbeit in der Isis hatte bereits 1874 begonnen, in der »Sektion für Mathematik, Physik und Chemie« hielt er seinen ersten Isis-Vortrag, und blieb bis in die 1920er Jahre hinein in der Gesellschaft aktiv. In den Jahren 1897, 1898, 1905 und 1906 war er Vorsitzender der Isis, dazu 1885 und 1886 Stellvertretender Vorsitzender; er war 1879, 1884, 1888 Vorstand der »Sektion für reine und angewandte Mathematik« und 1878, 1883 deren Stellvertretender Vorstand; 1921 wurde er zum Ehrenmitglied der Isis ernannt. In der »Mathematischen Sektion« hielt er 28 Vorträge, davon 21 während seiner Zeit als Professor. Genannt seien: »Modelle des einschaligen Hyperboloides und des Zylindroides« (1890), »Die neuen Prinzipien der Mechanik von Heinrich Hertz« (1894), »Anwendung Fourierscher Integrale auf die Theorie des Spektrums« (1895), »Die Angriffe gegen die energetische Begründung der Mechanik« (1896), »Beziehungen der Sammelbegriffe zur Wahrscheinlichkeitsrechnung« (1907), »Die Relativitätstheorie« (1911), »Anwendung der Differentialrechnung auf den Gebrauch des Richtkreises« (1915). In Hauptversammlungen der Isis, die in der Regel öffentlich waren, sprach Helm zwischen 1885 und 1916 13-mal, so über »Die Ansätze zu einer mathematischen Chemie« (1893), zum »Lübecker Streit um die Energetik« (1896), über »Statistische Beobachtungen biologischer Erscheinungen« (1899), über »Die neueren Ansichten über das Wesen der Naturerkennnis« (1907). Gedächtnisreden hielt er auf Hermann von Helmholtz (1894) und auf Ernst Mach (1915; auch als Isis-Abhandlung), zwei Physiker, die entscheidend zum Weltbild der neueren Physik beigetragen haben. Einen seiner letzten Vorträge hielt er am 12. Januar 1922 in der »Abteilung für Physik und Chemie« der Isis über »Kraftbegriff und Relativität in den letzten 50 Jahren«.

Martin Krause: In den Jahren 1913 bis 1918 stand Martin Krause ununterbrochen als Stellvertretender Vorsitzender der Isis an der Spitze ihres Verwaltungsrates; Vorstand der »Sektion für reine und angewandte Mathematik« (kurz: »Mathematische Sektion«) war er 1889, 1893, 1894, 1900 und 1901. Martin Krause trug zwischen 1889 und 1918 26-mal in der »Mathematischen Sektion« vor. Mit seinen Forschungsfeldern Theorie der elliptischen Funktionen und Analysis der ebenen Bewegung waren die folgenden Vorträge eng verbunden: »Bestimmung von Kurvenlängen durch elliptische Integrale« (1892), »Entwickelung der elliptischen Funktionen in Potenzreihen« (1894), »Einige Punkte aus der Theorie der elliptischen Funktionen« (1897), »Zur Theorie des ebenen Gelenkvierecks« (1907), »Zur Theorie der Gelenkmechanismen« (1908), »Einige kinematische Sätze von R. Müller« (1910), »Beziehungen zwischen starren und ähnlich-veränderlichen Systemen in der Ebene« (1911), »Räumliche Bewegungen mit ebenen Bahnkurven« (1912). 1898 hielt Martin Krause den Hauptversammlungsvortrag »Über Universität und technische Hochschule«, in dem er das Verhältnis der beiden Bildungseinrichtungen zueinander beleuchtete. Zwei Isis-Abhandlungen erschienen von ihm, eine davon – »Charles Hermite«

(1901) – ging aus dem Vortrag hervor, mit dem er des bedeutenden, gerade verstorbenen französischen Mathematiker gedachte, dem bahnbrechende Arbeiten auf dem Gebiet der elliptischen und hyperelliptischen Funktionen zu verdanken sind.

Karl Rohn: Karl Rohn stand in den Jahren 1891 und 1892 an der Spitze der Isis, 1889 und 1890 war er Stellvertretender Vorsitzender. Er war Vorstand der »Sektion für reine und angewandte Mathematik« in den Jahren 1887, 1898, 1899 und deren Stellvertretender Vorstand 1888. 1904 wurde ihm die Ehrenmitgliedschaft der Isis verliehen. Zwischen 1884 und 1905 hielt Karl Rohn 29 Vorträge in der »Mathematischen Sektion«, dazu sieben in Hauptversammlungen, von denen drei in den »Abhandlungen« erschienen. In seinen Sektionsvorträgen ging es oft um Flächen 4. Ordnung und um Raumkurven, um die Modelle dieser geometrischen Gebilde und um die Darstellung komplexer Funktionen durch Modelle. Dass Rohns Blick auch auf die technische Praxis gerichtet war, zeigten seine geometrischen »Bemerkungen zu dem Mannesmannschen Walzverfahren« (1892); auch in diesem Vortrag erläuterte er seine Ausführungen anhand von Modellen und Zeichnungen und wies – aus der technologischen Sammlung der TH entnommene – Proben von Eisenröhren vor, die nach dem Verfahren hergestellt worden waren. In seinen Hauptversammlungsvorträgen behandelte Rohn mehrfach Probleme und Aufgaben aus der »Unterhaltungsmathematik«, die er mit kombinatorischen Methoden anging: »Damen-auf-dem-Schachbrett«-Aufgaben, Kugelpackungen in verschiedenen Hohlkörpern. Von seinem mathematikhistorischen Interesse zeugt der Vortrag »Der Papyros Rhind und das Rechnen der Ägypter« (1888). In den Abhandlungen erschienen: »Zur Erinnerung an Axel Harnack« (1888), »Beitrag zum Acht-Damen-Problem« (1889) und »Kristallklassen« (1896).

Erwin Papperitz: Erwin Papperitz wirkte nur wenige Jahre an Polytechnikum/TH Dresden, trat aber trotzdem in der Isis in Erscheinung. Er war 1889 Stellvertretender Vorstand und 1890 Vorstand der »Mathematischen Sektion«. In der Sektion hielt er die Vorträge »Die geschichtliche Entwicklung der Theorie der hypergeometrischen Funktionen« (1888; erschien 1889 in den Abhandlungen) und »Das System der mathematischen Wissenschaften« (1890). Als korrespondierendes Mitglied trug er 1913 in einer Hauptversammlung über »Neuere Darstellungsmittel in der Geometrie« vor.

Alexander Witting: Alexander Witting war seit 1886 Mitglied der Isis. In den Jahren 1909 und 1910 war er Vorstand der »Sektion für Reine und Angewandte Mathematik« und deren Stellvertretender Vorstand ununterbrochen von 1891 bis 1908 und von 1924 bis 1927. Zwischen 1886 und 1926 hielt er 34 Vorträge in der »Mathematischen Sektion«. Er sprach neunmal in Hauptversammlungen, auch im Jahre 1936 noch und zweimal im Jahre 1938, darunter war der »Nachruf auf Erwin Papperitz«. Die Sektionsvorträge überstrichen thematisch Wittings gesamtes Tätigkeitsfeld in Schule, Hochschule, in Gesellschaften und Vereinen. Nur einige Beispiele seien ge-

nannt: »Über spezielle Steinersche Flächen und deren Modelle« (1892), »Fadenmodell der abwickelbaren Schraubenfläche« (1900), »Konstruktion von Punkten und Tangenten eines Kreises« (1919), »Näherungsweise Berechnung der Werte irrationaler Ausdrücke« (1906), »Der Logarithmus und seine Differentialquotienten in der Schule« (1919), »Die Hamburger Versammlung Deutscher Philologen und Schulumänner« (1905), »Die Posener Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts« (1910), »Neue Lehrpläne der höheren Schulen Sachsen« (1919). In den Abhandlungen der Isis erschienen von Witting »Über einige Zusammenhänge der höheren Mathematik mit der elementaren« (1908; auch Hauptversammlungsvortrag) und »Die Darstellung einer ganzen Zahl als Summe von höchstens vier Quadraten« (1920/21).

Martin Disteli und Walther Ludwig: Martin Disteli war seit 1905 Mitglied der Isis. 1906 hielt er in der »Mathematischen Sektion« den Vortrag »Die Raumkurven konstanten Abstandes ihrer Schmiegeungsebenen von einem Fixpunkt«. Walther Ludwigs Aktivitäten in der Isis konzentrierten sich auf die Jahre von 1910 bis 1922; in dieser Zeit hielt er sechs Vorträge in der Sektion und publizierte viermal in den »Abhandlungen« der Isis. Genannt sei die Isis-Abhandlung von Ludwig im Jahre 1915: »Über die Schraubenlinien auf trochoidischen und zykloidischen Zylindern«. Seinen ersten Hauptversammlungsvortrag, quasi als Abschluss der Ära Krause Helm, hielt Walther Ludwig 1920 mit dem Nachruf auf Martin Krause, der auch in den »Abhandlungen« erschienen ist. Dreimal, in den Jahren 1915, 1916, 1921, war er Vorsitzender der »Sektion für reine und angewandte Mathematik«, und im Jahr 1922 stand er an der Spitze der Isis.¹⁵²

Assistenten von Karl Rohn

Die Vorlesung »Darstellende Geometrie« und die zugehörigen Übungen wurden von allen Abteilungen mit Ausnahme der Chemischen belegt und waren daher immer stark besucht, so dass Professor Rohn um die Einstellung eines Assistenten zur Mithilfe in den Übungen nachsuchte. Das Gesuch wurde von Direktor Zeuner unterstützt und dem Ministerium gegenüber ausführlich begründet. Zwar wurden vom Ministerium im Jahresetat von 1890 die Kosten für den Assistenten (1200 Mark) eingestellt, doch war eine Lösung bereits für das SS 1889 dringend erforderlich, da wegen der »Umänderungen am Polytechnikum« (im Zusammenhang mit dem Übergang zur TH) in diesem Semester ausnahmsweise »zwei Jahreskurse gleichzeitig« liefen. »Unter diesen Umständen ist eine Hilfe für Dr. Rohn doppelt notwendig«, bekräftigte Direktor Zeuner in einem Schreiben an das Ministerium. Die geeignete Persönlichkeit dafür stünde bereit in dem früheren Studierenden der Mechanischen Abteilung Gustav Adolph Hultsch aus Demitz. Dieser hatte die Absolutorialprüfung am Polytechnikum mit der Note »sehr gut« bestanden, hatte auch seine Staatsprüfungsarbeit bereits abgegeben und würde daher in der nächs-

ten Zeit zur mündlichen Staatsprüfung zugelassen werden. Das Ministerium genehmigte die vorgeschlagene Aushilfe für das SS 1889 und stellte eine Remuneration von 600 Mark dafür bereit. Für das WS 1889/90 stand Hultsch nicht mehr zur Verfügung; er hatte »inzwischen seine Staatsprüfung mit sehr gutem Erfolge bestanden und bereits eine vorteilhafte Staatsstellung als Regierungsbaumeister erhalten«. Rohn beantragte, »dass der Privatdozent Dr. Papperitz von dem hohen Ministerium unter Zusicherung einer entsprechenden Remuneration mit den Geschäften eines Assistenten für die Übungen in der darstellenden Geometrie betraut werden möge«. Gustav Zeuner unterstützte und erweiterte den Antrag in seinem Schreiben an das Ministerium:

»Da in der Tat nicht zu erwarten steht, einen jüngeren Mann als Assistenten zu gewinnen und es durchaus angemessen erscheint, die tüchtige Kraft des Dr. Papperitz in genannter Richtung für das Polytechnikum nutzbar zu machen, so wolle das Kgl. Ministerium hochgeneigtest dem Antrage des Prof. Rohn Folge geben und beschließen, dass Dr. Papperitz bereits vom 15. Oktober d. Js. an gegen eine jährliche Remuneration von 1200 Mark zur Übernahme der Geschäfte eines Assistenten herangezogen werde.«

Das Ministerium wollte endgültig in der nächsten Finanzperiode darüber entscheiden und genehmigte Rohns Antrag mit einer Remuneration von 600 Mark zunächst nur für das WS 1889/90.¹⁵³ Nachdem Erwin Papperitz 1892 als ordentlicher Professor an die Bergakademie Freiberg berufen worden war, nahm Alexander Witting nebenamtlich für lange Zeit – bis zum Ende des WS 1909/10 – die Stelle eines Assistenten am Lehrstuhl für Darstellende Geometrie ein; im Hauptamt unterrichtete er Mathematik und Physik am Gymnasium zum Heiligen Kreuz.

Personelle Veränderungen am Mathematischen Seminar 1905

Wechsel Karl Rohns an die Universität Leipzig

Die allgemeine Aufwertung der technischen Hochschulen – bis hin zur Erteilung des Promotionsrechtes um die Jahrhundertwende – hatte die Philosophischen Fakultäten nicht geschwächt, entgegen der Unkenrufe etlicher Universitätsprofessoren. Die weitere Entwicklung zeigte, dass beide – Universität und Hochschule – in fruchtbare Wechselwirkung die Kräfte ihrer Philosophischen Fakultät bzw. der Allgemeinen Abteilung stärken konnten, – auch durch den Austausch von Lehrkräften. Ein Beispiel dafür ist Karl Rohn, der 1905 nach zwanzigjährigem erfolgreichen Wirken in Dresden an die Universität Leipzig zurückging und hier den Geometrie-Lehrstuhl besetzte, den vor ihm Felix Klein und Sophus Lie innegehabt hatten.

Schon 1896/1897 war die personelle Situation in der Mathematik an der Universität Leipzig nicht befriedigend gewesen. Der siebzigjährige Wilhelm Scheibner war noch im Amt, hatte sich aber – mit Genehmigung des Ministeriums – vom