

Königliche Technische Hochschule
zu AACHEN.

Die
Uebergabe des Rektorates

am
ersten Juli 1895.



Aachen 1895.

La Ruelle'sche Accidenzdruckerei und Lith. Anstalt, Aachen.

Druckfehler.

Seite 4, Zeile 2 von oben lies: „Elektrochemiker“ statt Elektrotechniker.

Seite 17, Zeile 6 von oben lies: „statischen“ statt statistischen.

Seite 24, Absatz 5, Zeile 3 lies: „kbn“ statt km.

Seite 25, Zeile 3 von unten lies: „Kubikmetern“ statt Kilometern

Nach Ablauf der fünften Rektoratsperiode fand am 1. Juli 1895 die feierliche Uebergabe des Rektoramtes von dem scheidenden Rektor, Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Friedrich Heinzerling, an den für die nächste Amtsperiode, vom 1. Juli 1895, bis ebendahin 1898 auf Grund der Wahl der Gesamtheit der Abteilungskollegien von dem Herrn Unterrichtsminister ernannten Rektor, Professor Intze, statt.

Auf Einladung des Rektors und des Senates der Technischen Hochschule versammelten sich an dem genannten Tage, vormittags 11 Uhr, die Mitglieder des Lehrkörpers, die Assistenten, die Studierenden, sowie eine grosse Anzahl von Freunden und Gönnern der Hochschule mit ihren Damen.

Die Uebergabe wurde von dem scheidenden Rektor mit folgender Rede eröffnet:

Hochansehnliche Versammlung!

Bevor ich die letzte Pflicht meiner Amtsführung als Rektor dieser Technischen Hochschule: Die Uebergabe des Rektorates an meinen geehrten Amtsnachfolger, Herrn Professor Intze, erfülle, entspreche ich dem bisherigen Gebrauche, indem ich eine kurze Uebersicht über das Wirken und über die Entwicklung unserer Hochschule während meiner dreijährigen Amtsthätigkeit voranzuschicken mir gestatte.

Diese Entwicklung war, wie in den früheren, so auch in den drei letzten Studienjahren eine ruhig fortschreitende, welche sich durch die Einführung neuer Lehrgebiete, durch Erweiterung und Vermehrung der wissenschaftlichen Sammlungen, durch den Eintritt neuer Lehrkräfte, durch die Veranstaltung neuer Vorträge, durch bauliche Erweiterungen und Veränderungen sowie durch allmähliche Steigerung der Besuchsziffer zu erkennen gegeben hat.

Unter den neu eingeführten Lehrgebieten sind in der Abteilung für Bauingenieurwesen die Vorlesungen über Eisenbahnbetrieb zu erwähnen, welche die wesentlich vermehrten Vorlesungen über Eisenbahnbau nach der praktischen Seite zu ergänzen bestimmt sind. Die Elektrochemie, welche man an anderen Hochschulen neu einführt, wird hier seit Jahren gelehrt, aber durch die Ge-

währung bedeutenderer Mittel sowie durch die Einführung eines besonderen Studienplanes für Elektrotechniker wesentlich gefördert werden. Durch die zu Ostern 1895 neu geschaffene Docentur für Botanik wird auch den Chemikern, welche sich der Untersuchung von Nahrungsmitteln widmen wollen, durch Vorlesungen über systematische Botanik, Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie in Verbindung mit mikroskopischen Uebungen Gelegenheit gegeben werden, ihre Studien in dem Gebiete der organischen Chemie zu vervollständigen.

Als neues Lehrgebiet wurde mit Genehmigung des Herrn Ministers dem Herrn Dr. med. Lieven ein bakteriologisches Praktikum einzurichten gestattet.

Für Detaillieren von Gebäudeteilen und für Encyklopädie des Bauingenieurwesens wurden besondere Modell- und Plan-sammlungen angelegt und die Sammlung für Kunstgeschichte sowie die Handbibliothek für Nationalökonomie wesentlich vermehrt. Ebenso wurden die Bibliothek und die übrigen Sammlungen der Technischen Hochschule durch zahlreiche Zuwendungen nicht unerheblich erweitert. An den Dank für die gütigen Geschenkgeber sei die Hoffnung geknüpft, dass dieselben der Hochschule auch ferner ihr Wohlwollen bewahren werden.

Als neue Lehrkräfte begannen am Anfange des Studienjahres 1893/94 ihre Lehrthätigkeit als Nachfolger des verstorbenen Geheimen Regierungsrat v. Kaven der Professor, Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspektor a. D. Dr. Bräuner; an Stelle des an die Technische Hochschule in Berlin berufenen Dr. Wilhelm Stahl der Professor Dr. Schur für darstellende Geometrie und graphische Statik und an Stelle des wegen chronischer Erkrankung aus dem Lehrkörper der Technischen Hochschule ausgeschiedenen Professors Dr. Laves der Professor Dr. van der Borghht für Nationalökonomie. Im Studienjahre 1893/94 begann als Nachfolger des an die Universität Göttingen berufenen Professors Dr. Vischer Professor Dr. Schmid seine Vorträge über allgemeine und ausgewählte Gebiete der Kunstgeschichte. Die Vorträge und Uebungen in dem Samariterkurse: „Die erste Hilfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen“ wurden an Stelle des leider so früh verstorbenen Herrn Dr. med. Völckers von Herrn Dr. med. Müller in erfolgreicher Weise fortgesetzt. Das bereits erwähnte bakteriologische Praktikum wurde zuerst im Sommersemester 1894 von Herrn Dr. med. Lieven abgehalten. An die Stelle des verstorbenen Gewerberats Dr. Bernouilli trat im Studienjahre 1893/94 Herr Regierungs- und Gewerberat Storp, an die Stelle des von hier

versetzten Telegraphendirektors Fuchs im Studienjahre 1892/93 Herr Telegraphendirektor Franz Schmitt. Für den nach einer 15jährigen vielseitigen, erfolgreichen Lehrthätigkeit an der hiesigen Technischen Hochschule an die Technische Hochschule zu Graz berufenen Professor Dr. Forchheimer trat im Anfange des Studienjahres 1894/95 der bis dahin im praktischen Eisenbahndienste beschäftigte Regierungs- und Baurat Mehrrens ein, um die Vorträge und Uebungen in Strassenbau, Wasserversorgung und Entwässerung der Städte, Baumaterialienlehre und Encyklopädie des Bauingenieurwesens zu übernehmen. Da Herr Professor Mehrrens die während eines Studienjahres bekleidete Professur bereits im Herbste 1895 leider aufgeben wird, um einem ehrenvollen Rufe als Professor des Brückenbaues und der Statik der Baukonstruktionen an der Technischen Hochschule in Dresden zu folgen, so sind die Schritte zur Gewinnung eines geeigneten Nachfolgers sofort gethan worden und steht zu erwarten, dass derselbe seine Lehrthätigkeit zu Anfang des Studienjahres 1895/96 beginnen wird. Zur Ertheilung des bereits erwähnten Unterrichts in der Botanik wurde der Privatdocent der Technischen Hochschule zu Braunschweig Herr Dr. Wieler als Docent berufen, welcher seine Vorträge und mikroskopischen Uebungen im Sommersemester 1895 begonnen hat.

Was die baulichen Angelegenheiten betrifft, so wurde der unter meinem Herrn Amtsvorgänger begonnene Anbau für das Physikalische Kabinet fertig gestellt. Die Verhandlungen über die Errichtung des für die Bedürfnisse des Bergbaues, der Elektrotechnik, der Mineralogie, der Geologie und der Markscheidekunde als notwendig erkannten Erweiterungsbaues — zu welchem die Aachener und Münchener Feuerversicherungs-Gesellschaft und der Verein zur Beförderung der Arbeitsamkeit in dankenswertester Weise eine Viertelmillion bewilligt und die Königliche Staatsregierung die gleiche Summe zugesprochen hat — diese Verhandlungen mit dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten und der städtischen Verwaltung sind im Jahre 1893 durch den Kommissar des Herrn Ministers, Herrn Geh. Ober-Regierungsrat Dr. Wehrenpfennig, Dank dem Entgegenkommen der städtischen Verwaltung, soweit gefördert worden, dass im Jahre 1894 mit den Vorarbeiten begonnen werden konnte. Die Pläne dieses Erweiterungsbaues wurden unter Benutzung eines vom Herrn Professor Henrici ausgearbeiteten, vorläufigen Entwurfes durch die von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten hiermit beauftragten Baubeamten in Verbindung mit dem Rektor und den beteiligten Professoren

der Technischen Hochschule festgestellt. Die Ausführung des Baues wurde den Herren Kreisbauinspektor Moritz und Regierungsbaumeister Hennicke unter der oberen Leitung des Herrn Geh. Baurat Kruse übertragen, welche, nach Fertigstellung des Erdgeschosses, zur Zeit mit der Hochführung der beiden oberen Geschosse beschäftigt sind und die Vollendung des Baues mit Einschluss der inneren Einrichtung zum Herbst 1896 in Aussicht stellen. Hierzu kommt noch die Herstellung eines besonderen Ateliergebäudes für das unter Leitung des Docenten, Herrn Bildhaner Krauss, stehende Modellieren und Bossieren. Für die mikroskopischen Uebungen in der Botanik wurde vorläufig und bevor die nach Fertigstellung des Erweiterungsbaues in dem Hauptgebäude und in dem alten Laboratorium verfügbar werdenden Räume frei geworden sind, in dem neuen chemischen Laboratorium ein besonderer Raum von genügender Ausdehnung und Beleuchtung vorübergehend eingerichtet, auch ein Teil des zur Hochschule gehörigen Grundstückes dem Docenten für Botanik zur Anpflanzung von verschiedenen, für die botanischen Vorlesungen wichtigen Gewächsen überwiesen.

Von grossem Werte für die Hochschule ist der durch den Ministerialerlass vom 5. April 1895 zunächst für das neue Laboratorium genehmigte, inzwischen ausgeführte Anschluss an das städtische Elektrizitätswerk, welcher vorerst für die Lieferung von Kraft für die Vorlesungen und Uebungen in der Elektrochemie bestimmt ist.

Zur weiteren Regelung des Dienstes des Technischen und Unterpersonals der Technischen Hochschule ist an die Stelle vorübergehender Bestimmungen eine von dem Senate vorgelegte, von dem Herrn Minister durch Erlass vom 23. Januar 1895 genehmigte Dienstordnung getreten.

Während der drei letzten Studienjahre wurden von den Abteilungen für Architektur, Bauingenieurwesen, Maschineningenieurwesen, Bergbau, Hüttenkunde und Chemie zahlreiche wissenschaftliche Ausflüge mit Studierenden veranstaltet, wobei letzteren wieder Unterstützungen aus dem vom Verein zur Beförderung der Arbeitsamkeit zu diesem Zweck in dankenswertester Weise wiederum bewilligten Mitteln gewährt werden konnten.

Zum Besuche der Kolumbischen Weltausstellung in Chicago wurden den Herren Professoren, Geh. Reg.-Rat Herrmann, Gutermuth, Intze und Schulz ausserordentliche Beihilfen aus Staatsmitteln gewährt.

Der Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers wurde in den letzten drei Jahren in der festlich geschmückten Aula durch

Festreden: „Das Vermittelungsgesetz“, „Friedrich der Grosse als Bauherr“, „Krieg und Volkswirtschaft“ gefeiert, worin bezw. der zeitige Rektor, Professor Dr. Schmid und Professor Dr. van der Borcht als Festredner den Gefühlen der Dankbarkeit und Verehrung Ausdruck gaben, während durch die hiernach von der Studentenschaft veranstalteten Kaiserkommerse diese Feiern einen solennen akademischen Abschluss fanden.

Einer zahlreichen Teilnahme auch seitens des Publikums hatten sich die von Herrn Professor Dr. Schmid während der Winterhalbjahre 1893/94 und 1894/95 in der Aula abgehaltenen, durch Vorführung von Skioptikobildern erläuterten, ausserordentlichen kunstgeschichtlichen Vorträge zu erfreuen.

Zu der von dem Herrn Kultusminister genehmigten Teilnahme an der Feier des 200jährigen Bestehens der Universität Halle-Wittenberg am 2. bis 4. August 1894 wurden von dem Senate der zeitige Rektor und der Professor Dr. van der Borcht als Vertreter der hiesigen Technischen Hochschule gewählt und mit der Uebersendung einer künstlerisch ausgestatteten Adresse, sowie einer wissenschaftlichen, von Professor Dr. Claisen verfassten Festschrift „Untersuchungen über die Oxymethylen-Derivate der Ketone“ betraut.

An der Feier zur Vollendung des 80. Lebensjahres des Fürsten Bismarck beteiligte sich in Verbindung mit den übrigen acht deutschen Technischen Hochschulen, die hiesige technische Hochschule an der Uebersendung einer gemeinsamen, künstlerisch ausgestatteten Adresse, wofür inzwischen ein Dankschreiben von dem Fürsten eingegangen ist.

Leider hatte die Hochschule während der letzten drei Studienjahre ausser dem schon erwähnten Verluste des Kollegen Dr. med. Völckers den Verlust von drei Studierenden zu beklagen. Am 28. Dezember 1892 starb der Studierende des Maschinenbaues, Ludwig Markert aus Lissabon. Der Lehrkörper und die Studentenschaft gaben seiner Leiche, behufs Bestattung in der südlichen Heimaterde, das Geleite zum Rheinischen Bahnhofe. Am 15. Januar 1894 starb der Studierende des Bauingenieurwesens Charolampos Lekós aus Leonidion in Griechenland und zwar zu Hannover, wohin er sich behufs einer Operation begeben hatte, ferner am 17. Dezember desselben Jahres der Studierende der Chemie Peter Schmitz aus Frenz in seiner Heimat. Als Zeichen der Teilnahme wurden im Namen der Technischen Hochschule Trauerkränze auf die Gräber des im besten Mannesalter in Berlin verstorbenen, in Darmstadt beerdigten, vielbetrauten ehemaligen Kollegen, Professor Dr. Wilhelm

Stahl und der beiden, der reinen und angewandten Wissenschaft zu früh entrissenen Koryphäen Werner Siemens und Hermann Helmholtz, ferner auf die Gräber der um die Technische Hochschule verdienten Männer, des Herrn Kommerzienrat Konrad Startz und des bevollmächtigten Direktors der Aachener und Münchener Feuer-Versicherungs-Gesellschaft, Herrn Brüggemann, niedergelegt.

Der Besuch der Hochschule hat sich während der letzten drei Studienjahre einer allmählichen Steigerung zu erfreuen gehabt. Fasst man die Besucher im Winter- und Sommer-Semester, also im ganzen Studienjahre, zusammen, so betrug der Besuch im Studienjahre 1891/92: 176 Studierende, 70 Hospitanten und 15 Gäste, zusammen 261; im Studienjahre 1894/95: 257 Studierende, 102 Hospitanten und 24 Gäste, zusammen 383, was einer Zunahme von 122 Besuchern entspricht. In den beiden Studienjahren 1892/93 und 1893/94 hatte diese Zunahme bezw. 42 und 92 betragen. Von jenen 383 Besuchern der Hochschule entfallen an Studierenden und Hospitanten auf die Abteilung für Architektur 64, auf die Abteilung für Bauingenieurwesen 41, auf Maschinenbau 83, auf Elektrotechnik 54, auf Bergbau 31, auf Hüttenkunde 35, auf Chemie 43, auf Elektrochemie 6, auf Abteilung V für allgemeine Wissenschaften 2, wozu noch 24 Gäste kommen. Nach der nunmehr eingeführten Einteilung der Studienjahre in Semester sind für das Sommer-Semester 1895 eingeschrieben 315 Besucher. Von diesen entfallen an Studierenden und Hospitanten auf die Abteilung für Architektur 48, auf die Abteilung für Bauingenieurwesen 38, auf Maschinenbau 70, auf Elektrotechnik 47, auf Bergbau 24, auf Hüttenkunde 33, auf Chemie 31, auf Elektrochemie 6, auf Abteilung V für allgemeine Wissenschaften 2, wozu noch 16 Gäste zu rechnen sind.

Um für die heute beginnende neue Rektoratsperiode eine einfache, aber würdige Feier des 25jährigen Bestehens der Königlichen Technischen Hochschule, welche am 12. Oktober des Kriegsjahres 1870 unter dem Donner der Kanonen als eine Stätte friedlicher Wirksamkeit feierlich eröffnet wurde, vorzubereiten, wurde auf Antrag des zeitigen Rektors ein zu diesem Zweck aus Gliedern des Lehrkörpers und der Studentenschaft zusammengesetzter Fest-Ausschuss gewählt, welcher gegen Ende des Jahres 1894 etwa tausend Einladungen zur Teilnahme an alle diejenigen früheren Studierenden verschickte, deren zeitige Adressen zu ermitteln waren. Hierauf sind

rund 600 Zusagen, darunter solche von dem Auslande, insbesondere von Holland, Belgien, Oesterreich, Frankreich, England, Schweiz, Spanien und Nordamerika eingelaufen, zu welchen etwa 250 Teilnehmer der gegenwärtigen Studierenden hinzukommen werden. Die Gesamtzahl der Teilnehmer auch aus den Kreisen der Behörden, der zur Zeit und früher hier thätigen Professoren, der Gönner und Freunde der Hochschule, dürften sich hienach über tausend belaufen. Die weiteren Vorbereitungen, insbesondere die Feststellung der Festordnung und deren Ausführung, wurden sodann einem theils von dem ganzen Lehrkörper, theils von der ganzen Studentenschaft gewählten Fest-Ausschuss übertragen, welcher bereits damit beschäftigt ist, alle zu einer einfachen, aber würdigen Jubelfeier erforderlichen Anordnungen zu treffen.

Hochgeehrte Anwesende!

Nachdem ich Ihnen in kurzen Zügen ein Bild der äusseren und inneren Entwicklung unserer Technischen Hochschule während der drei letzten Studienjahre zu entwerfen versucht habe, gereicht es mir zur angenehmen Pflicht, allen Denen meinen herzlichen Dank abzustatten, welche mich während meiner Amtsthätigkeit als Rektor erfolgreich unterstützt haben. In erster Linie gebührt dieser Dank dem vorgesetzten hohen Ministerium für die wohlwollende und ausgiebige Fürsorge für unsere Hochschule und ihre einzelnen Glieder. Den mannigfachen Anträgen und Wünschen der Hochschule, insbesondere des Lehrkörpers, der Studentenschaft, des Verwaltungs-, technischen und Unterpersonals, ist stets, insoweit die damaligen Verhältnisse des Staates es gestatteten, bereitwillig entsprochen worden.

Ferner schulde ich warmen Dank dem Königlichen Kommissar, Herrn Regierungspräsidenten v. Hartmann, welcher alle die Technische Hochschule betreffenden Verhandlungen mit dem Herrn Minister vermittelt hat. Sowohl in dem hierdurch bedingten schriftlichen, als auch in dem in manchen Fällen schneller fördernden mündlichen Verkehr habe ich für ein stets freundliches Entgegenkommen zu danken.

Mein besonderer Dank gebührt Ihnen, meine werten Herren Kollegen, für die allseitige erfolgreiche Unterstützung, welche Sie mir während meiner Amtsführung, insbesondere auch auf denjenigen Gebieten haben zu teil werden lassen, welche umfangreiche, speciell fachliche Arbeit erforderten. Zur besonderen Genugthuung gereicht mir der ohne Ausnahme gepflegte freundlich-kollegialische Verkehr mit

allen Gliedern des Lehrkörpers, welcher mir die amtliche Thätigkeit erleichtert und die Interessen unserer Technischen Hochschule erfolgreich gefördert hat. Möge er stets ein leuchtendes Wahrzeichen unserer Technischen Hochschule sein und bleiben!

Ihnen, meine Herren Studierenden, danke ich für das schätzbare Vertrauen, welches Sie Ihrem zeitigen Rektor allseitig entgegengebracht und erhalten, sowie für das freundliche Entgegenkommen, welches Sie mir stets gezeigt haben, wenn es sich um allgemeine Angelegenheiten der Hochschule, um besondere Angelegenheiten einzelner Körperschaften oder auch Einzelner handelte.

Mein Dank würde aber nicht vollständig sein, wenn ich unterliesse, allen Gliedern des Lehrkörpers und der Studentenschaft unserer Technischen Hochschule sowie allen Beamten für die mir bei Vollendung des 70. Lebensjahres erwiesenen Ehren, durch welche ich zugleich hoch erfreut wurde, auch von dieser Stelle aus nochmals herzlich zu danken.

Nunmehr ersuche ich Sie, geehrter Herr Kollege Intze, das Amt des Rektors unserer Technischen Hochschule zu übernehmen. Indem ich dasselbe in Ihre Hand lege, wünsche ich, dass unsere Technische Hochschule unter Ihrer Leitung weiter blühen, wachsen und gedeihen möge! Seien Sie überzeugt, dass alle Herren Kollegen und Beamten Sie in Ihrer Amtsführung und in Ihren Bestrebungen für die Förderung unserer Technischen Hochschule gern und nach Kräften unterstützen werden. Ebenso überzeugt bin ich, dass unsere Studentenschaft Ihnen das Rektoramt ebenso erleichtern wird, wie dies bei mir der Fall war.

Jetzo bitte ich Sie, an meine Stelle zu treten und gestatte mir, Sie durch einen warmen Händedruck als zeitiger Rektor dieser Hochschule herzlich zu begrüßen.

Hierauf richtete der neuantretende Rektor, Professor Intze, folgende Ansprache an die Versammlung:

Hochansehnliche Versammlung!

Ihnen, meine verehrten Herren Kollegen, habe ich bei Antritt des soeben von meinem Herrn Amtsvorgänger mir übertragenen Rektorats zunächst meinen aufrichtigen Dank dafür auszudrücken, dass Sie durch Ihre vom Herrn Minister bestätigte Wahl mir das Mass des Vertrauens entgegengebracht haben, welches der nach unserer Verfassung für eine dreijährige Amtsperiode zu wählende Rektor unbedingt nötig hat, wenn er mit Freude an die Erfüllung seiner

Pflichten herantreten soll. Ich kann nur darum bitten, die Nachsicht und die wohlwollende Gesinnung, welche alle meine Kollegen an unserer Hochschule im Laufe von 25 Jahren mir ohne mein Verdienst in so reichem Masse entgegengebracht haben, mir auch für die Zukunft bewahren zu wollen, da Sie meine Arbeitslast hierdurch erleichtern, meine Arbeitskraft und Arbeitsfreudigkeit aber wesentlich steigern werden.

Seien Sie überzeugt, dass es stets meine Hauptaufgabe sein wird, meine Pflichten zu erforschen und zu erfüllen und nicht nach etwaigen Rechten zu suchen.

Als erste Pflicht meines neuen Amtes muss ich es nun betrachten, meinem Herrn Amtsvorgänger, dem nunmehrigen Herrn Prorektor Heinzerling, den warmen Dank, im Namen meiner Herren Kollegen, dafür auszusprechen, dass derselbe in treuester Hingabe seines Amtes gewaltet, in gewissenhaftester Weise die Beschlüsse des Senates ausgeführt und die Interessen der Abteilungen nach besten Kräften vertreten hat. Möge Ihnen, verehrter Herr Prorektor, der Ausdruck der Gesinnungen, welche Ihnen der Senat bei Gelegenheit der 70. Wiederkehr Ihres Geburtstages in herzlichster Weise darbrachte, zu einer wohlthuenden Erinnerung an die verflossene Amtsperiode gereichen.

Es dient mir zur Beruhigung, dass die sämtlichen Rektoren der letzten vier Amtsperioden, die Herren Wüllner, Dürre, Herrmann und Heinzerling, in dem heute beginnenden Amtsjahre Mitglieder des Senats sind. Hierin und in der Mitwirkung des ständigen Senatsmitgliedes, des Herrn Professor Schulz, liegt eine Gewähr dafür, dass im neuen Senat keine Beschlüsse gefasst werden dürften, welche mit dem Geiste früherer Verhandlungen im Widerspruch stehen könnten, und dass sowohl der neu eintretende Rektor als auch die neu hinzutretenden Mitglieder des Senats von den Erfahrungen der fünf genannten, um das Gedeihen unserer Technischen Hochschule sehr verdienten Herren grossen Nutzen ziehen werden.

Von Ihnen, meine Herren Beamten, darf ich erwarten, dass Sie auch mich, ebenso wie meine Herren Amtsvorgänger, durch die Pflichttreue, welche das preussische Beamtentum auszeichnet, im Interesse der Technischen Hochschule, der wir alle dienen, gerne unterstützen werden. Möge Ihnen die Freude im Beruf erhalten bleiben.

Sie, meine Herren Studierenden und Zuhörer, wollen überzeugt sein, dass ich es nicht nur als meine Amtspflicht betrachte, alle auf die Förderung Ihres Studiums gerichteten berechtigten Wünsche nach besten Kräften im Senat zu

vertreten, sondern dass es mir zur besonderen Freude reichen würde, wenn ich Ihnen in meinem neuen Amte in der angedeuteten Richtung noch mehr von Nutzen sein könnte, als dies in den Fächern, die uns in persönliche Berührung brachten, bisher stets mein Wunsch gewesen ist.

Hochansehnliche Versammlung!

Wenn heute vor 3 Jahren mein Herr Amtsvorgänger an dieser Stelle seinen Vortrag über die Entwicklung des Brückenbaues mit dem Dichterworte einleitete:

„Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit
Und neues Leben blüht aus den Ruinen“,

so möchte ich meine Betrachtungen an die Thatsache anknüpfen, dass: In unserer Zeit manch Bauwerk stürzt, nachdem es kaum vollendet. —

Ist es nicht eine erschreckende Thatsache, dass kaum vollendete Brücken oder Hallen einstürzen, Dämme weichen, Häuser zusammenfallen, und dass diese Erscheinungen mit einer unheimlichen Regelmässigkeit wiederkehren? Ist es nicht, als ob durch solche Ereignisse das Wort des Dichters uns vor die Seele gerückt würde:

„Denn die Elemente hassen
Das Gebild der Menschenhand!“?

Der Verlust an Hab und Gut nicht nur, sondern auch an Menschenleben mahnt ganz besonders die Technischen Hochschulen, sowohl die Professoren als auch die Studierenden, nachzuforschen, welche Ursachen diese Erscheinungen veranlassen und wie man derartige Ereignisse sicher verhüten kann.

Ist es nicht erklärlich, wenn Angesichts der jüngsten Katastrophe von Bouzey bei Epinal in Frankreich die französischen Zeitungen über die vermeintliche Unfehlbarkeit der Ingenieure des Instituts des ponts et chaussées spotten und sagen: die Römer und Aegypter bauten Brücken und Dämme, welche gehalten haben, und wir bauen solche, die halten nicht.

Wenn bei dieser Gelegenheit einige französische Ingenieure nach den Zeitungsberichten behauptet haben, der Damm von Bouzey habe allen Anforderungen in Bezug auf Sicherheit und Dauerhaftigkeit der Konstruktion entsprochen, dann darf man sich nicht über die höhnende Bemerkung im „Temps“ vom 30. April d. J. wundern, welche lautet: „Der Damm hätte nach Ansicht der Ingenieure halten müssen, da er dies nicht gethan hat, so ist der Damm im Unrecht.“ — Als einzelne Ingenieure die Ursache der Zerstörung dem strengen Froste des verflossenen Winters zuschrieben, bemerkte der „Gaulois“ vom 30. April d. J. mit Recht:

„Mussten denn nicht die Ingenieure die Wirkungen des Frostes vorhersehen und hiergegen Sicherheit schaffen?“ —

Diese Erscheinungen und Fragen, auf welche Unberufene gerne schnell den Spruch bereit haben: „Alle Theorie ist grau“, drängen zu der Erwägung, welche Anforderungen stellt die Praxis an den ausübenden Techniker, und welche Mittel bietet die Technische Hochschule den Studierenden, um diesen Anforderungen zu genügen?

Wenn ich nun versuche, auf diese Frage näher einzugehen, soweit dies in einem kurzen Vortrage möglich ist, so werde ich natürlich besonders die Bauten im Auge haben, welche meinem Specialgebiete des Bauingenieurwesens angehören; indessen werden die Betrachtungen auch zum grossen Teil auf die Bauten der Architekten und zum kleinen Teil auf die Bauwerke der übrigen ausübenden Techniker Anwendung finden können.

Der vierjährige Studiengang der Bauingenieure schreibt nach unserem Programm folgende Lehrgegenstände vor: Im 1. Studienjahre: Höhere Mathematik I, Darstellende Geometrie, Mechanik I, Experimentalphysik, Experimentalchemie, encyklopädischer Kurs, Baukonstruktionslehre, Nationalökonomie und deutsche Arbeiterversicherung — also 8 Lehrgegenstände in wöchentlich 39 bis 41 Vortrags- und Übungsstunden.

Im 2. Studienjahre: Höhere Mathematik II, Graphische Statik, Mechanik II, Praktische Geometrie, Geodätisches Praktikum, Wasserbau I, Bürgerliche Baukunst, Geschichte der Baukunst und Formenlehre encyklop. Kurs, Maschinenlehre, Technologic I, Elemente der Mineralogie und Geologie, Hydrometrische Arbeiten, Grundzüge der Finanzwissenschaft, — also 13 Lehrgegenstände in 38 bis 46 Stunden wöchentlich.

Im 3. Studienjahre: Höhere Baukonstruktionen mit mathematischer Begründung, Detaillieren von Gebäudeteilen I, Baumaterialienlehre, Veranschlagen und Bauführung, Heizung und Lüftung der Gebäude, Bürgerliche Baukunst II, Geodätisches Praktikum II, Geographische Ortsbestimmung, Eisenbahn-Tracieren, Brückenbau I, Baumaschinen, Praktische Telegraphie, Städtekanalisation, Gewerberecht, Geschichte der Nationalökonomie, — also 17 Lehrgegenstände in 35 bis 40 Stunden wöchentlich.

Im 4. Studienjahre: Tunnelbau, Wasserbau II, Brückenbau II, Eisenbahnbau, Eisenbahnbetrieb, Eisenbahnmaschinenbau, Grundzüge des Lokomotivbaues, Figuren- und Landschaftszeichnen, Encyklopädie der Rechtswissenschaft, Baurecht und Städtische Wasserversorgung — also 11 Lehr-

gegenstände in 35 bis 39 Stunden wöchentlich.

In 4 Jahren sind also 49 Lehrgegenstände zu bewältigen. Werden diese Studien, wie sie aus den Vorschriften für die Staats- und Diplom-Prüfungen als notwendig oder wenigstens empfehlenswert sich ergeben, mit Eifer betrieben, so wird die Leistungsfähigkeit eines normal beanlagten Studierenden fast erschöpft, besonders wenn häusliche Ansarbeitungen von Vorträgen und das Studium von Lehrbüchern und Zeitschriften hinzukommen; es ergeben sich dann leicht 60 bis 70 Arbeitsstunden in der Woche. Es ist erklärlich, dass diejenigen Studierenden, welche die genannte erforderliche Leistungsfähigkeit nicht besitzen, zu dem Mittel greifen, sich eine Erleichterung durch Einschränkung der häuslichen Arbeiten und der Konstruktionsübungen zu verschaffen, während sie die Vorlesungen, als den wichtigsten Teil des Unterrichtes, weniger leicht versäumen.

Es ist jedoch sehr bedenklich, wenn es unterlassen wird, in möglichst weitem Umfange allen Konstruktions-Uebungen beizuwohnen, da nur durch diese Uebungen besonders die Bauingenieure, die Architekten und die Maschineningenieure das Mass des Könnens und nicht nur des Wissens sich aneignen werden, welches zu einer fruchtbringenden Thätigkeit im praktischen Leben umso mehr erforderlich ist, als der scharfe Wettbewerb in der gegenwärtigen Zeit im technischen Beruf an jeden Einzelnen die allerhöchsten Anforderungen stellt.

Wenn nun durch die neuesten Vorschriften des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 15. April 1895 über die Ausbildung und Prüfung im Staatsbaufache für die Bauingenieure noch wesentlich gesteigerte, zum Teil ganz neue Anforderungen im Maschinenbau, im Schiffbau und in der Elektrotechnik hinzukommen, so wird die Beantwortung der Frage des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, wie man den Studiengang und Stundenplan der Technischen Hochschule etwa zu ändern habe, um den neuen Vorschriften gerecht zu werden, für den Lehrkörper der Technischen Hochschule sehr schwierig, da bei dem fortwährenden Anwachsen des Lehrstoffes in allen bereits gelehrtten Gebieten ein vierjähriges Studium kaum ausreicht, und man sich schwerlich so bald entschliessen wird, zu einem fünfjährigen Studium überzugehen. — Wenn es auch möglich sein wird, in dem vierjährigen Studien- und Stundenplan die den gesteigerten Anforderungen entsprechenden Vorlesungen und Uebungen unterzubringen, und wenn auch die neu hinzukommenden Vorlesungen vermutlich regelmässig besucht werden, so müsste doch schon eine

wesentlich gesteigerte Leistungsfähigkeit der Studierenden eintreten, wenn nicht eine weitere Beeinträchtigung in der Gewandtheit des Zeichnens und Konstruierens erfolgen soll.

Während bis zum Jahre 1886 nach Abschluss der Studien eine einzige Prüfung, die Bauführerprüfung, zu bestehen war, ist seit 1886 diese Prüfung in zwei Teile zerlegt: in eine Vorprüfung nach 2jährigem Studium und in eine erste Hauptprüfung nach 4jährigem Studium; man hat hierdurch eine Erleichterung der Prüfung angestrebt und auch wohl erzielt, obgleich es in neuester Zeit nicht an Stimmen fehlt, welche auch diese Einrichtung wieder geändert sehen möchten.

Mit Abschluss der ersten Hauptprüfung für den Staatsdienst oder der Diplom-Hauptprüfung von der Technischen Hochschule tritt der Studierende in die Praxis.

Nach Abschluss der Studien soll z. B. der Bau-Ingenieur befähigt sein, nach gegebenem Programm alle Entwürfe und Berechnungen zu fertigen, welche im Eisenbahn-, Brücken- und Wasserbau verlangt werden können.

Tritt der Ingenieur in die Praxis und soll nun den Entwurf für ein auszuführendes Bauwerk schaffen, so findet er sehr häufig, dass die Grundlagen zu einem abgeschlossenen festen Programm fehlen, und dass der Krebschaden unserer Zeit, das ist die grosse Eile, mit der heutigen Tages entworfen und gebaut werden muss, die Schaffung durchaus zuverlässiger Grundlagen für den Entwurf verhindert. Für Bauwerke, deren Dauer und Benutzung in der Regel auf Jahrhunderte zu bemessen ist, fehlt nicht nur meistens die Zeit, gründliche Vorarbeiten zu machen, deren Umfang und Ausführung während des Studiums eingehend gelehrt wird, sondern auch häufig die allernotwendigste Zeit, welche zu einer sorgfältigen Ueberlegung und Berechnung der Bauwerke erforderlich ist, indem man sich der trügerischen Hoffnung hingiebt, dass während der Bauausführung das Fehlende nachgeholt werden könne.

Jeder gewissenhafte Konstrukteur ist zunächst verpflichtet, seine Auftraggeber darauf aufmerksam zu machen, dass der Mangel geeigneter Vorarbeiten und eine auf unsicherer Grundlage übereilte Bearbeitung eines Entwurfes sich bei der Ausführung durch wesentliche Zeitverluste, oft erforderliche vollständige Umänderung des Entwurfes und erhebliche Mehrkosten rächen, und dass hierdurch stets die Güte und die Zweckmässigkeit des Bauwerkes beeinträchtigt werden.

Durch rechtzeitige Geltendmachung der vorgenannten, in jedem Falle sachlich zu begründenden Ansichten, hat schon

mancher Konstrukteur seinen Auftraggebern einen grossen Dienst erwiesen und sich deren Dankbarkeit erworben.

Unterlässt der Konstrukteur eine solche Mahnung, so wird er sehr häufig in die Lage gedrängt, gegen seine bessere Ueberzeugung einen Entwurf durchzuführen, den er bei Kenntnis aller nachträglich entdeckten Umstände wesentlich anders gestaltet haben würde. Auf diese Weise ist in manchen grösseren Ingenieurbau schon der Keim der Zerstörung hineingetragen, wenn es dem bauleitenden Ingenieur an Selbstverlängnung und Mut fehlte, rechtzeitig der verfehlten Bauausführung Einhalt zu gebieten und einer, wenn auch vollständig zu verändernden Ausführung das Wort zu reden.

Hat der Ingenieur seinen ersten grösseren Entwurf, der zur Ausführung bestimmt ist, vollendet, so wird er in dem erhebenden Bewusstsein, Neues schaffen zu können, mit einer gewissen Genugthuung und Freude seinen Namen unter diesen Entwurf setzen.

Mancher, der freudig eine solche Unterzeichnung vornahm, hat nicht geahnt, zu welcher Handhabe seine Unterschrift für den Rechtsanwalt und vielleicht auch für den Staatsanwalt werden sollte, wenn der vollendete Bau den berechtigten Anforderungen an Güte und Dauerhaftigkeit nicht entsprach, oder wenn vielleicht gar Gesundheit und Leben von Menschen verloren gingen, durch Fehler in der Konstruktion oder bei der Bauausführung.

Die Verantwortung, welche z. B. nach dem rheinischen Recht die Konstrukteure und Erbauer 10 Jahre lang nach der Vollendung des Baues tragen, lastet schwer auf deren Schultern und zwingt dieselben häufig, auch wenn sie unschuldig sind, Prozesse zu führen, aus denen oft erst nach 10 Jahren der Schuldige hervorgeht, — aber schwerwiegender noch ist für einen gewissenhaften Konstrukteur die Verantwortlichkeit, welche er in seinem Gewissen für alle seine Bauwerke trägt, so lange wie er lebt. Von dieser Verantwortlichkeit und dem Bewusstsein etwaiger Schuld kann ihn selbst das freisprechende Urteil eines Gerichtes nicht befreien.

Wohl ist der Konstrukteur auf Grund seiner umfassenden Studien an der Technischen Hochschule befähigt, den Bau im Ganzen seinem Zwecke entsprechend zu entwerfen und dessen einzelne Teile nach den Gesetzen der Mechanik oder der graphischen Statik und den Lehren über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Materialien in passender Stärke zu bestimmen; immer aber wird hierbei der Bau in seinem fertigen Zustande vorausgesetzt und doch

muss der Bau erst durch die verschiedenen, mehr oder weniger bei der Bauausführung willkürlich zu wählenden Stufen der Fertigstellung hindurchgebracht werden und muss derselbe erst ein gewisses Alter erreicht haben, bevor alle die Voraussetzungen zutreffen, von denen man beim Entwurf und bei der statistischen Untersuchung ausgegangen ist.

In dem Fortschreiten eines Bauwerkes und der hiermit verbundenen fortwährenden Veränderung der äusseren Kraftwirkungen und der Eigenschaften und Gegenwirkungen der Bauteile ist eine beständige Gefahr des Misslingens zu suchen, besonders wenn man häufiger eintretende, aussergewöhnlich grosse äussere Kraftwirkungen, wie Sturm, Hochfluten, Erdbeben in Betracht zieht, die den unfertigen, weniger widerstandsfähigen Bau treffen können.

Rechnet man nun noch hinzu, dass die Ausführung eines Bauwerkes durch Eigennutz, Nachlässigkeit, Unkenntnis, Eitelkeit und Bosheit der bei der Ausführung beteiligten Menschen in ungünstigster Weise beeinflusst werden kann, wenn nicht eine gewissenhafte energische Bauleitung alle diese Einwirkungen fern hält, so wird man zugeben müssen, dass der Konstrukteur auch nach sorgfältigster Aufstellung seines Entwurfes und der erforderlichen wiederholten Prüfung seiner Rechnungen und Ueberlegungen nicht berechtigt ist, unter seine Arbeit die stolzen Worte des Mathematikers zu setzen: „Quod erat demonstrandum“ — nein für den Konstrukteur bleibt noch die Beweisführung übrig, dass wirklich das nach dem Plane auszuführende Bauwerk seinen Zweck erfüllt und dauernd standfähig ist.

In dieser Beziehung können wir eine Bauausführung, besonders eines grösseren Ingenieurbauwerkes mit gewaltigen Kraftwirkungen, oder eines bedeutenden Hochbaues, mit einer Fahrt durch den Ocean vergleichen. — Bevor nicht die Ware im jenseitigen Hafen sicher geborgen ist, kann man nicht über sie verfügen. Wenn auch die Fahrt oft bei sonnigem Wetter angetreten wird, so können doch gar bald Nebel und Sturm, Klippen und Eisberge die grössten Gefahren bringen. Der Beginn einer Bauausführung gleicht sehr oft der Abfahrt des Schiffes bei sonnigem Wetter und veranlasst sehr leicht zu übereilten Schlüssen auf gute Vollendung und daher zu einer weniger sorgfältigen Aufsicht. ²²⁰ Verfolgen wir den Verlauf einer grösseren Bauausführung in den Hauptzügen:

Jeder Bau beginnt mit der Fundierung.

Wird die Baugrube hergestellt, zu welchem Zweck häufig eine künstliche Umschliessung gegen Aussenwasser und eine künstliche Trockenhaltung von Grundwasser er-

forderlich wird, die ganz besondere Vorsicht und Aufmerksamkeit erfordern — so zeigt sich sehr bald ob die vorausgesetzte, oder durch einzelne Untersuchungen festgestellte Bodenbeschaffenheit auch für die ganze Baugrube zutrifft. Je weniger umfangreich und eingehend die Vorarbeiten gemacht wurden, um so leichter wird man finden, dass man sich grossen Täuschungen hingegeben hat.

Die Gewissenhaftigkeit des Ingenieurs sollte in einem solchen Falle ihn veranlassen, sofort die sorgfältigsten Erwägungen und Untersuchungen anzustellen, um in der besten Weise den thatsächlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen, wenn auch der Entwurf vollständig umgestossen und bereits abgeschlossene Verträge, in denen solche Fälle vorgesehen sein sollten, rückgängig gemacht werden müssten. Wenn es sich bei einer möglicherweise verfehlten Bauausführung um bedeutende Geldverluste und besonders um Gesundheit und Leben von Menschen handeln könnte, so muss der bauleitende Ingenieur den Mut haben, unter Umständen von der Ausführung des Baues an der geplanten Stelle ganz abzuraten. Eigennutz und Eitelkeit stellen sich häufig einem solchen einschneidenden Entschlusse entgegen. Wie ich später nachweisen werde, hätte unter den beim Bau des Dammes von Bouzey im Jahre 1882 gefundenen, durch mangelhafte Vorarbeiten nicht genügend klagestellten Bodenverhältnissen der bauleitende Ingenieur unbedingt erklären müssen, dass unter den obwaltenden Umständen der Damm an der geplanten Stelle nicht ausgeführt werden dürfe; das grosse kürzlich eingetretene Unglück wäre dann verhindert worden.

Der bauleitende Ingenieur fühlt in solchen ernsten Augenblicken die ganze Wucht seiner Verantwortlichkeit und befindet sich mitten im Sturm der durch solche Fragen aufgeregten Leidenschaften. Wehe ihm, wenn er aus einem solchen inneren Kampfe nicht als Sieger hervorgeht.

Es tritt nun die Frage auf, ob die technischen Wissenschaften, wie sie an der Hochschule gelehrt werden, dem bauleitenden Ingenieur die Mittel an die Hand geben, sich mit Bestimmtheit nach einer Richtung entscheiden zu können.

Die Geologie und die Lehren über die verschiedenen Fundierungsarten, über die Beschaffenheit und Tragfähigkeit der Bodenarten, über die Einwirkungen des Grundwassers auf die Bodenarten und auf die Bauwerke geben den erforderlichen Anhalt, der durch eine umsichtige Bodenuntersuchung und Versuche über die Tragfähigkeit der einzelnen Bodenschichten noch zu verstärken ist. Auch hier kann die

Wissenschaft entscheidend eingreifen, wenn auch noch manches Integral im Untergrunde der Baugruben versteckt liegt und der Auffindung durch das geistige Auge eines geschickten Ingenieurs harret; besonders gilt dies von einem zuverlässigen Ausdruck, der die Beziehungen zwischen der Tragfähigkeit des Bodens für die Belastung durch grössere Bauwerke zu den Ergebnissen der Probelastungen kleinerer Flächen darstellt.

Die wissenschaftliche Untersuchung über die Standfähigkeit der Bauwerke soll an der Grenze des Bauwerkes selbst, d. h. dort, wo das Bauwerk sich auf den natürlichen Boden setzt, nicht Halt machen, wie dies so oft geschieht, sondern sich auch darauf erstrecken, wie schliesslich der Boden die Kräfte aufnimmt, die ihm vom Bauwerk zugebetet werden. Gerade manche alte Bauwerke früherer Jahrhunderte, deren Konstruktion wir häufig, wenn auch bisweilen mit Unrecht, bewundern, zeigen bei genauer Untersuchung, dass den Praktikern jener Zeit, denen unsere wissenschaftlichen Hilfsmittel nicht zu Gebote standen, die richtige Erkenntnis von der Wirkung der Bauwerke auf den Untergrund gefehlt hat, und dass manche dieser Bauten daher recht gefährlich sind.

Der bauleitende Ingenieur muss während der Ausführung eines Baues unausgesetzt seine Aufmerksamkeit auf alle eintretenden Erscheinungen lenken und einer Schädigung des Baues durch dieselben vorbeugen, ja er muss eine besondere Erfindungsgabe entwickeln in der Auffindung aller etwa möglichen Schädigungen, um niemals durch ein verhängnisvolles Ereignis überrascht zu werden. Eine beschauliche Aufsicht und ruhige Tage darf der ausführende Ingenieur nicht erwarten, da er im beständigen Kampfe mit den Erscheinungen und den Kräften der Natur und häufig auch mit den Hindernissen, welche die Menschen bereiten, die Vollendung seines Bauwerkes erstreben muss.

Für die Fundierung und den weiteren Aufbau des Bauwerkes wird nun meistens die Anwendung von Steinmaterial und Mörtel erforderlich. Die Auswahl des Steinmaterials erfordert oft grosse Vorsicht, da es auf Festigkeit, Dauerhaftigkeit und häufig auf ein dem Bauwerke besonders entsprechendes spezifisches Gewicht ankommt. Ist nicht durch die Erfahrung bei ausgeführten Bauten die Güte des Steinmaterials nachgewiesen, oder darf man nach den geologischen Verhältnissen nicht annehmen, dass aus den betreffenden Steinbrüchen immer gleichmässig gutes Material geliefert werden kann, oder handelt es sich um noch nicht erprobte künstliche Steine, so muss eine sorgfältige Prüfung des

Steinmaterials vorgenommen werden. Hierzu bieten die in vielen Staaten eingerichteten Prüfungsstationen für Baumaterialien die Möglichkeit.

Bei der Anwendung des Steinmaterials wird man häufig gegen die Neigung der Bauhandwerker anzukämpfen haben, das schlechteste Material in die Fundamente zu bringen, obgleich hier meistens die grösste Sicherheit und Dauerhaftigkeit erzielt werden sollte.

In betreff des Mörtels, der die Steine zu verbinden hat, sollte man glauben, dass dessen Herstellung und Verwendung auf rein praktischen Erfahrungen beruhe und hierfür im Laufe vieler Jahrhunderte unumstössliche Regeln sich herausgebildet hätten, und doch hat auch hier erst auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen und Versuche über die chemische Zusammensetzung der Materialien über die Erhärtung und die Festigkeiten sowie über die elastischen Eigenschaften der Mörtelarten in der neuesten Zeit ein wesentlicher Fortschritt erzielt werden können. Erst auf Grund neuerer Beobachtungen und genauer Messungen der letzten Jahre hat man in Zahlen feststellen können, wie durch Unterschiede der Temperatur und des Druckes grosse Mauermassen ihre Form verändern und ist hierdurch darauf aufmerksam gemacht, welche Bedeutung die grössere oder geringere Elastizität des Mörtels besitzt, wenn es sich um die Verhinderung der Bildung von Rissen und Spalten im Mauerwerk handelt.

Während nun gewöhnliche Mörtelarten erst in mehreren Monaten eine geringe Erhärtung zeigen und nur einige hydraulische Mörtel in wenigen Wochen eine bemerkbare Festigkeit erreichen, wird die Bauausführung bisweilen derart beschleunigt, dass manche stärker beanspruchte Bauteile noch ganz weichen Mörtel besitzen. Besonders nachteilig wirkt auf frischen Mörtel der an den Kanten mancher Bauteile sich verstärkende Druck, wie derselbe durch ausladende Hausteine, bevor sie vollständig eingemauert sind, oder durch Horizontalschub von Bogen- und Gewölbekonstruktionen oder auch Sturmdruck gegen Mauerflächen während der Ausführung oft hervorgerufen wird. Alle diese Wirkungen während der Bauausführung zu bedenken, ist die Aufgabe des bauleitenden Ingenieurs oder Architekten; ihm liegt die Pflicht ob, rechtzeitig geeignete Gegenwirkungen zu schaffen, um den Gleichgewichtszustand zu erhalten; jede Unterlassung in dieser Richtung ist strafbar. Viele Unglücksfälle sind darauf zurückzuführen, dass man beim Verlauf der Bauausführung dem Handwerker, der die Entstehung und Wirkung der Kräfte nicht beurteilen konnte,

es überlassen hat, wie er nach seiner Bequemlichkeit oder nach dem Interesse seines Meisters die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten einrichtete. Man darf nie vergessen, dass während einer Bauausführung oft der Druck der Hand oder die Last eines einzigen Ziegelsteines, an der gefährlichen Stelle ausgeübt, die erste Ursache zum Einsturz eines Bauwerkes sein kann, und dass es daher die Hauptaufgabe des Bauleitenden ist, die Reihenfolge der Arbeiten so einzurichten, dass derartig gefährliche Momente überhaupt nicht eintreten.

Einen gefährlichen Feind hat man besonders während der Bauausführung in dem Froste zu suchen, der den frischen Mörtel zerstört und das Mauerwerk lockert. Bei Neubauten, welche kurz vor Eintritt des Frostes in gewöhnlichem Mörtel eiligst aufgeführt und wohl noch während des Frostes unter Dach gebracht werden, tritt eine Zerstörung des Mauerwerks mit Beginn des ersten Tauwetters um so leichter ein, je dünner die Mauern sind und je mehr Durchbrechungen des Mauerwerks (wie z. B. bei zahlreichen, oft dicht neben einander liegenden Rauchzügen) dem Froste den Eintritt in das Innere gestattet haben.

Alle hiergegen anzuwendenden Schutzmittel werden während des Studiums bekannt gegeben; sollen also auch zur Anwendung gelangen.

Alle Eisen- oder Holzkonstruktionen, die der Ingenieur oder der Architekt anzuwenden hat, bedürfen nun wiederum einer eingehenden statischen Untersuchung, welche bis in die kleinsten Verbindungen hinein sich erstrecken soll, denn die Erfahrung lehrt, dass die Handwerker nicht im stande sind, den ihnen oft vollständig unbekannten Kräften durch die Regeln ihres Handwerkes Rechnung zu tragen, und dass der Einsturz von Gebäuden oder Ingenieurbauten häufig auf das Versagen einer einzigen Nietverbindung, eines einzigen Schraubbolzens oder einer schlechten Holzverbindung zurückzuführen ist.

Auch bei der Auswahl der Materialien muss der Konstrukteur äusserste Vorsicht anwenden, um Fehler im Material zu entdecken, bevor es in die Konstruktion gebracht wird. Bei grossen Konstruktionen, wie Brücken- und Hallenbauten, erfordert die Ausführung der hierauf bezüglichen fortlaufenden Untersuchungen oft die Thätigkeit mehrerer Ingenieure einige Jahre hindurch, wenn der bauleitende Ingenieur mit ruhigem Gewissen die schwere Verantwortung für das Gelingen des Bauwerkes tragen soll. Auf alle bei diesen Arbeiten zu beachtenden Gesichtspunkte macht die Technische Hochschule während des Studiums aufmerksam.

Alle Feinde des Materials und die rechtzeitige Bekämpfung derselben, sowie die hierbei mit Erfolg anzuwendenden Mittel lernt der Studierende kennen.

Ueberblickt man die Summe aller Hindernisse, welche sich einer grösseren Bauausführung durch die Naturkräfte und die Eigenschaften der Materialien entgegenstellen, so darf man sich nicht wundern, dass manches Bauwerk schon während der Ausführung versagt, weil keiner der genannten Faktoren übersehen werden darf, und man oft genötigt ist, sich auf die Gewissenhaftigkeit der Mitwirkenden zu verlassen, da man als Bauleiter nicht immer und überall zugegen sein kann. Um möglichst sicher zu sein, dass auch in seiner Abwesenheit ganz in seinem Sinne gehandelt wird, darf der bauleitende Ingenieur oder Architekt nicht müde werden, alle Mitwirkenden, oft bis zum Arbeiter hinab, über ihre eigene Verantwortlichkeit und über den Zweck der Vorschriften und der Anordnungen aufzuklären, damit dieselben aus Ueberzeugung das thun, was für das Gelingen des Baues notwendig ist.

Hat nun ein bauleitender Ingenieur sein Bauwerk glücklich vollendet, hat er sein Schiff mit der Ladung glücklich durch den Ocean der Bauausführung geleitet, ohne Schaden zu leiden, dann sind die anfängliche Siegesgewissheit und der Uebermut einer ruhigen Auffassung und dem Ernste gewichen, der gewöhnlich jeden gewissenhaften erfahrenen Ingenieur oder Architekten durch das Leben geleitet, da er es gelernt hat, sich stets der vollen Verantwortlichkeit bewusst zu sein und immer nur auf die Hindernisse zu blicken, welche sich der Bauausführung entgegenstellen.

Er wird erfahren haben, in welchen Punkten seine früheren Bauausführungen verbesserungsbedürftig sind, und wird dies bei ferneren Ausführungen nutzbringend verwenden.

Mit dankbarem Gemüt gegen Gott wird ein bauleitender Ingenieur den fertigen Bau seinen Auftraggebern abliefern, wenn er ihnen sagen darf, dass kein Mensch bei dessen Ausführung verunglückte, denn trotz der grössten Umsicht einer Bauleitung gelingt es doch nur selten, grosse Bauwerke ohne Verlust an Menschenleben fertig zu stellen.

Ausser den technischen Schwierigkeiten, welche die Ausführung eines grösseren Bauwerkes bietet, stellen sich dem ausführenden Techniker sehr häufig noch grosse Hindernisse entgegen, welche die bei der Ausführung grosser Bauten eingesetzten Kommissionen bereiten, sobald entgegenstehende Meinungen zu bekämpfen sind.

Wie man in einem solchen Falle mit den Menschen und ihren Leidenschaften fertig werden kann, das gehört freilich, trotz der grossen Zahl der Lehrgegenstände, nicht in das Lehrgebiet der Technischen Hochschule und muss dem Taktgeföhle und der Gewandtheit jedes Bauleitenden überlassen bleiben.

Das aber darf hier wohl gesagt werden: wenn der bauleitende Ingenieur nicht schroff abweisend, auf sein Besserwissen pochend, auftritt, sondern streng sachlich und bei der Wahrheit bleibt, auch keine Mühe schent, um seine Ansichten zu begründen, oder endlich, wenn er gegen-
teilige Vorschläge sachlich prüft und das Gute derselben zu verwerten sucht, dann wird es ihm erleichtert, mit Kommissionen fertig zu werden und er wird oft die Freude haben, einen anfänglichen Gegner als Freund auf seine Seite zu ziehen. Im Ernstfalle wird es ihm dann ein besonderes Uebergewicht verschaffen, wenn er zur Verhinderung einer Schädigung des Bauwerkes erklären muss, nur dann die volle Verantwortung für das Gelingen des Baues tragen zu können, wenn seine unabänderliche Ansicht zur Annahme gelangt.

Zum Schluss darf ich mir gestatten, auf einige Beispiele aus der Praxis hinzuweisen, welche geeignet sind, das Vorgetragene zu erläutern und einen Begriff davon zu geben, mit welchen gewaltigen, sich unserem Vorstellungsvermögen fast entziehenden Kräften, der Ingenieur oft zu rechnen hat.

Können wir die Kohle als das Mittel betrachten, in welchem die Sonnen- und zum Teil die Erdwärme früherer Jahrtausende aufgespeichert und uns zur Nutzbarmachung überliefert wurde, so haben wir in dem gewaltigen Kreislauf des Wassers vom Meere zu den Höhen in Dampfform und zurück zum Meere in tropfbar flüssiger Gestalt die Sonnenwärme der Gegenwart zu suchen, umgesetzt in mechanische Arbeit. Aus diesem gewaltigen Vorrat an mechanischer Arbeit, der nach unseren Begriffen als unversiegbär anzusehen ist, kann die Menschheit grossen Nutzen schöpfen, indem sie dem fliessenden Wasser bestimmte Wege anweist, um Motoren zu treiben. Seit die Elektrotechnik den Beweis geliefert hat, dass man mit Nutzen, d. h. zu billigem Preise, Wasserkräfte durch Elektrizität auf grössere Entfernungen (jetzt schon unbedenklich auf 30 bis 50 km) übertragen kann, um sie als Kraft oder Licht, bezw. als elektrischen Strom, ja zum Teil schon als Wärme abzugeben, gewinnt die Ausnutzung der Wasserkräfte mehr und mehr an Boden. Je höher man das

Wasser im Gebirge zurückhält, um es nutzbar zu machen, desto grösser ist die Energie, mit der dasselbe zum Meere zurückstrebt. Der sichtbare Strom unserer Wasserläufe und der unsichtbare, langsam sich fortbewegende breite Strom des Grundwassers, der alle Hindernisse durch Beharrlichkeit überwindet, sie finden beide erst Ruhe im Meere, wenn der letzte Rest des Oberflächengefälles verbraucht ist.

Diese im Wasser des Gebirges aufgespeicherte Energie ist es, welche nicht nur für die Nutzbarmachung, sondern auch in betreff der hierin versteckten Gefahren die besondere Aufmerksamkeit des Ingenieurs herausfordert.

Stürzt ein aus der Erdoberfläche herausragendes Bauwerk ein, so ist der Schaden ein räumlich beschränkter, stürzt aber eine in grösserer Höhe, im Gebirge, zurückgehaltene Wassermasse plötzlich hervor, so wird der Schaden räumlich und auch sachlich in der Regel grosse Ausdehnung annehmen, und kann man auch auf diesen Fall das Wort des Dichters anwenden:

Doch furchtbar wird die Himmelskraft,
Wenn sie der Fesseln sich entrafft,
Einhertritt auf der eignen Spur,
Die freie Tochter der Natur!“

Als im Jahre 1888 in Sonzier bei Montreux die acht Meter hohe Seitenmauer eines Hochbehälters, der nur 5000 km Wasser enthielt, wich, stürzte diese Wassermasse in etwa 15 Minuten auf 300 Meter Tiefe in den benachbarten Genfer See hinab, eine Leistung von 22000 Pferdekraften in der genannten Zeit entwickelnd, und daher alles verwüstend, was sich diesem Anprall entgegenstellte.

Obgleich in diesem Falle unzweifelhaft nachgewiesen ist, dass die Konstruktion viel zu schwach und die Ausführung der Mauerung äusserst mangelhaft vorgenommen war, wurden die Erbauer zur Verwunderung der technischen Kreise von den Schweizer Gerichten freigesprochen; es scheinen die Richter der Ansicht des Verteidigers der Erbauer sich angeschlossen zu haben, dass die Natur sich ihre Geheimnisse nur gegen grosse Opfer entreissen lasse. Ob die verantwortlichen Erbauer durch diesen Richterspruch in ihrem Gewissen Beruhigung gefunden haben, darf wohl bezweifelt werden.

Die Ingenieure können mit der Bevölkerung nur den Wunsch haben, dass in jedem derartigen Falle die volle Wahrheit an den Tag kommt, und dass kein Techniker, selbst nicht aus erklärlichem Mitleid mit einem Fachgenossen, zur Verdunkelung der Thatsachen oder ihrer Erklärungen beiträgt.

In seinem Berichte vom 15. Februar 1892 über die Ausführung von Sammelbecken im Gebirge ruft der Ingenieur Marius Bouvier, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, den Ingenieuren zu:

„Ihrem Geiste müssen, mag es sich um die Errichtung oder Unterhaltung solcher Bauten handeln, stets die schrecklichen Folgen eines Einsturzes derselben vorschweben, wie dieselben durch die Unglücksfälle dargethan sind, welche die Dammbrüche von Puentès, Bradfield, Tabia und Habra im Gefolge hatten.

Mit Recht hat einer unserer hervorragendsten Ingenieure, Krantz, in seiner Studie über die Reservoirmauern gesagt: „Angesichts solcher Möglichkeiten darf der Ingenieur nicht einen Beweis von Kühnheit geben, oder der Bevölkerung das Unterpfand einer zur Wiedergutmachung so grosser Katastrophen unzulänglichen Verantwortlichkeit anbieten wollen. — Mag sie auch noch so wenig zur Verwegenheit hinneigen, so wird doch in einem solchen Falle die Kühnheit beinahe unmoralisch. Man muss sie streng ächten und sich dem Grundsatz einer ängstlichen Vorsicht unterwerfen. Der gleiche Grundsatz der Vorsicht drängt sich bei der Frage der Unterhaltung der bestehenden Bauten auf, und die Gefahr einer fortschreitenden Verschlechterung des Mörtels unter der langsamen Einwirkung der Sickerungen, auf welche die gewichtige Stimme des General-Inspektors Guillemain in seinem Kursus der Binnenschiffahrt aufmerksam gemacht hat, scheint uns der regen Aufmerksamkeit jener Ingenieure würdig zu sein, denen die Unterhaltung dieser Bauten anvertraut wurde.“

Die Grösse des Wasserdruckes, der durch die Absperrung von Thälern erzeugt wird, mag durch folgende Zahlen erläutert werden.

Der horizontale Wasserdruck, welcher gegen die Remscheider Thalsperre wirkt, beträgt 20 Millionen Kilogramm, die Last des Mauerwerks derselben etwa 42 Millionen Kilogramm.

Gegen den im April d. J. zerstörten Damm von Bouzey bei Epinal, welcher über 500 Meter Länge in der Krone besass, wirkte ein horizontaler Wasserdruck von etwa 80 Millionen Kilogramm; während der Druck gegen den 120 Meter langen mittleren zerstörten Teil dieses Dammes etwa 20 Millionen Kilogramm betrug.

In 15 Minuten stürzte durch die Bruchstelle dieses Dammes die Wassermasse von 7 Millionen Kilometern thalabwärts. Auf ein Gefälle von 100 Metern, welches auf etwa 10 bis 12 Kilometer Länge des Thaies unterhalb Bouzey

zu rechnen sein wird, entwickelte der Absturz dieser Wassermasse in 15 Minuten eine absolute Leistung von etwa 10 Millionen Pferdekraften, etwa 3 bis 4 mal so viel, als die gewaltigen Fälle des Niagara besitzen.

Darf man sich wundern, wenn durch solche Riesenkräfte ganze Ortschaften und Hunderte, ja, wie beim Dammbruch oberhalb Johnstown vor mehreren Jahren, viele Tausende von Menschen vernichtet werden!

Fragt man nun nach den Ursachen der jüngsten Katastrophe von Bouzey, so steht der Ingenieur auch hier durchaus nicht vor einem Rätsel, da hier gegen alle Regeln gesündigt ist, welche eine sichere Konstruktion und eine sorgfältige Ausführung vorschreiben. Zu verwundern ist nur, dass eine derartige Ausführung gerade in Frankreich möglich war, wo doch vorzügliche Ausführungen, welche die Bewunderung der Ingenieure aller Nationen schon auf der Ausstellung in Wien im Jahre 1873 hervorriefen, in grösserer Zahl mit Erfolg durchgeführt waren, und wo Ingenieure in den höchsten Stellungen ihre Fachgenossen stets zu äusserster Vorsicht in betreff der Damm-Ausführungen ermahnten.

Der etwa 21 Meter hohe Damm von Bouzey, welcher nur etwa 15 Meter Wasserstau über Thalsohle auszuhalten hatte, und über 500 Meter Länge in der Krone besass, wurde im Jahre 1882 auf unzuverlässigem Untergrunde erbaut, welcher aus Thon und Sand und klüftigem, stark wasserführendem losen Sandsteinfelsen bestand. Unzureichende Vorarbeiten haben jedenfalls die ungenügende Tiefe und Art der Fundierung veranlasst. Es wäre Pflicht des bauleitenden Ingenieurs gewesen, bei Freilegung des Untergrundes die Ausführung des Baues an dieser Stelle ganz zu unterlassen, oder wenigstens eine derartige Umarbeitung des Entwurfes eintreten zu lassen, dass der Bau etwa das 3- bis 4fache der wirklich aufgewandten Kosten erfordert hätte.

Das Profil der Mauer, aus leichtem losen Sandstein, mit nur 2000 Kilogramm Gewicht eines Kubikmeters Mauerwerk hergestellt, war viel zu schwach, um die bei solchen Mauern äusserst gefährlichen Zugspannungen zu verhüten. Um die gegen Umkippen und Verschieben erforderliche Sicherheit zu bieten, hätte unter den obwaltenden Umständen die Mauer etwa zweimal so stark sein müssen, als sie ausgeführt war. Da die Mauer bei mehr als 500 Meter Länge in der Krone geradlinig ausgeführt wurde, so hat sie durch die Einwirkung des Frostes vertikale Risse erhalten, in welche das Wasser eindringen und in Verbindung mit dem Froste äusserst nachtheilig wirken musste. Hätte man der Mauer im Grundriss eine dem Wasser zugekehrte Gewölbeform ge-

geben, so würde sie trotz der zu geringen Stärke und trotz der ungünstigen Untergrundverhältnisse noch notdürftig gehalten haben.

Schon im März 1884, als die Mauer zum erstenmale kaum mit 70 Proz. des vollen Thalbeckeninhaltes in Anspruch genommen war, wurde der jetzt fortgerissene Teil derselben von etwa 120 Meter Länge um etwa 30 Centimeter horizontal verschoben. Durch die im Mauerwerk und im Untergrunde entstandenen Undichtigkeiten ging täglich eine Wassermenge von 30000 Kubikmetern verloren.

War es schon schwer erklärlich, dass die erste Ausführung des Dammes von Bouzey in Frankreich zugelassen wurde, so ist es ganz unverständlich, dass unter den Augen der französischen Behörden und der hervorragenden französischen Ingenieure der beschädigte Damm von Bouzey in den Jahren 1888 und 1889 einer Reparatur unterzogen wurde, welche nach den vorliegenden Beschreibungen und Zeichnungen des Ober-Ingenieurs Denys vom 1. Februar 1892 lediglich darauf gerichtet war, eine weitere Verschiebung des Mauerfusses zu verhindern und eine bessere Abdichtung im Untergrunde zu erzielen, ohne die erforderliche Sicherheit gegen Umkippen zu schaffen und ohne die Gefahr des Aufreissens der Mauer an der Wasserseite durch Aufhebung der Zugbeanspruchungen daselbst zu beseitigen. Hierbei ist nicht zu übersehen, dass es überhaupt sehr schwer ist, nachträglich einer derartigen verfehlten Anlage die erforderliche Sicherheit zu verschaffen.

Der verfllossene sehr strenge Winter hat nun die Mauer derart gelockert, dass dieselbe an der Wasserseite bei gefülltem Thalbecken und der daselbst gesteigerten starken Beanspruchung auf Zug aufriss. Durch Eindringen des Wassers in die entstandene horizontale Fuge und den hierdurch hervorgerufenen vertikalen Wasserdruck nach oben, musste die Mauer förmlich explodieren, wobei Mauerklötze von etwa 200 Kubikmeter Inhalt durch die hervorbrechenden Wasserwogen auf grosse Entfernungen fortgeschleudert wurden.

Es ist nun verwerflich, wenn Ingenieure sich dazu hergeben, derartige Konstruktionen als zulässig bezeichnen und die Ursachen der Zerstörung in Dunkel hüllen zu wollen. Man braucht auch in diesem Falle nach keinen Geheimnissen zu forschen, da der Damm von Bouzey nur seine Schuldigkeit gethan hat, als er den auf ihn wirkenden Naturkräften wich.

Die in Frage kommenden Wirkungen hätten unbedingt von den konstruierenden und bauleitenden Ingenieuren vorhergesehen werden müssen.

Für die Lehrer und die Studierenden der Technischen Hochschulen erwächst in Anbetracht der gewaltigen Naturkräfte, welche bei vielen Bauwerken auftreten, die Pflicht, mit äusserster Gewissenhaftigkeit die Wirkung dieser Kräfte zu studieren und die Konstruktionen denselben anzupassen, um in allen Teilen und unter allen Umständen den Grad der Sicherheit zu schaffen, welchen man nach den Eigenschaften der angewandten Konstruktionsmaterialien bestimmt anzugeben im Stande ist.

Wenn auch schon während des Studiums an den Techniker sehr hohe Anforderungen gestellt werden müssen und wenn auch eine schwerwiegende Verantwortung den ausübenden Techniker erwartet, so wird doch der frische, frohe Mut, welcher ein erfreuliches Vorrecht der akademischen Jugend ist, vor der Ueberwindung solcher Schwierigkeiten nicht zurückschrecken.

Ihnen, meine lieben Herren Studierenden, kann ich im Namen des Lehrkörpers der Technischen Hochschule und auf Grund langjähriger Erfahrungen an mir selber, an meinen früheren Kommilitonen und an älteren Studierenden unserer Hochschule die bestimmte Zusicherung geben, dass die wissenschaftliche Grundlage, welche Sie für Ihre Spezialgebiete an der Technischen Hochschule erwerben können, Ihnen eine nie versagende Stütze in Ihrer demnächstigen Praxis bieten wird, und dass die Anwendung und Förderung der technischen Wissenschaften Sie befähigt, die zahlreichen, immer neuen Aufgaben der Technik sicher zu lösen, ohne ängstlich nach Vorbildern ausschauen zu müssen.

Hat doch die Ingenieur-Abteilung auf der Welt-Ausstellung in Chicago den von allen Nationen anerkannten erfreulichen Beweis geliefert, dass die wissenschaftliche Ausbildung der Ingenieure an den Technischen Hochschulen Deutschlands die deutschen Ingenieure zu Leistungen befähigt, welche diejenigen ausländischer Ingenieure zum Teil weit überflügelt haben. Durch diese Erfolge ist der Beweis geliefert, dass Theorie und Praxis im Baufache keine Gegensätze sind, sondern sich vollständig decken oder ergänzen, und dass der Spruch im Giebel Felde des neuen chemischen Laboratoriums: „Mens agitat molem“, d. h. „Der Geist beherrscht die Materie“ auch für die Baukunst gilt.

Aus den Erfahrungen, welche die Technische Hochschule zu Aachen seit 25 Jahren in ihren Beziehungen zu der Praxis hat sammeln können, darf man wohl den Schluss ziehen, dass die Ueberzeugung von der Richtigkeit der Theorien in technischen Fragen in immer weitere Kreise gedrungen, und damit das Vertrauen zu den Leistungen der akademisch gebildeten Techniker gewachsen ist.

Damit Sie, meine Herren Studenten, nun die Bedeutung und die Verantwortlichkeit der Ihrer harrenden Thätigkeit aus eigener Erfahrung rechtzeitig kennen lernen, muss ich Ihnen eine erste praktische Thätigkeit wünschen, welche einer stürmischen Fahrt durch den Ocean vergleichbar ist, dann werden Sie aus einer solchen Prüfungszeit mit der Bescheidenheit, Festigkeit und Umsicht hervorgehen, welche die Grundlage für eine segensreiche Thätigkeit bilden müssen, die Sie im Dienste Ihrer Nächsten und Ihres Vaterlandes auszuüben berufen sind.

Rüsten Sie sich zu dem Ihnen bevorstehenden Kampfe gegen die Naturkräfte, indem Sie die geistigen Waffen anlegen und scharf erhalten, welche Ihre Lehrer an unserer Hochschule Ihnen zu liefern freudigen Herzens bereit sind.

Nutzen Sie die Gelegenheit, welche Ihnen hier durch die guten Beziehungen des Lehrkörpers zu den Studierenden und durch den möglichen regen persönlichen Verkehr mit Ihren Lehrern in den Uebungsstunden geboten ist.

Sie werden dann in späteren Jahren gerne an Ihre Studienzeit zurückdenken und bei voller Freudigkeit und Befriedigung in Ihrem Berufe die Wahrheit des Dichterswortes an sich erfahren:

„Das ist's ja, was den Menschen zieret,
Und dazu ward ihm der Verstand,
Dass er im innern Herzen spüret,
Was er erschafft mit seiner Hand.“

