

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Ferdinand Redtenbacher**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Karlsruhe, [ca. 1909]**

Festrede des Geheimrat Dr. Keller

[urn:nbn:de:bsz:31-282892](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282892)

die Gnade des Besuches erwiesen und dadurch dem heutigen Tage eine ganz besondere Bedeutung verliehen. Der Lehrkörper der Fridericiana begrüßt Eure Königliche Hoheit daher mit ganz besonderer Wärme.

Ihre Königliche Hoheit die Großherzogin Luise hat die Gnade gehabt, Seine Exzellenz Herrn Geheimerat von Chelius als Höchsthren Vertreter bei unserem Feste zu bestimmen. Mit seiner Begrüßung verbinde ich den ergebensten Dank für die uns durch dessen Entsendung erwiesene Auszeichnung. Aus dem eigenen Munde wissen wir, wie lebhaft Ihre Königliche Hoheit noch Redtenbachers gedenkt und in welchem Maße Höchstsie an dessen Wertschätzung durch den hohen Gemahl teilnahm.

Ich begrüße die Vertreter der Großh. Regierung, der Zivil- und Militärbehörden, der städtischen Verwaltung und die alten Freunde der Hochschule, die hier in so stattlicher Anzahl um uns zu sehen wir als ein schätzbare Vorrecht der Fridericiana betrachten.

Herzlich willkommen heiße ich die Vertreter der beiden Landesuniversitäten, die durch ihr Erscheinen Zeugnis geben von den freundschaftlichen Beziehungen, welche die drei Hochschulen des Landes in gegenseitiger Wertschätzung verbinden.

Mit ganz besonderer Freude begrüße ich aber die Tochter Ferdinand Redtenbachers, und sage ihr den aufrichtigsten Dank der Hochschule, daß sie sich entschlossen hat, diese weihevollte Stunde der Ehrung ihres Vaters mit uns zu verleben, und gleichzeitig begrüße ich mit ihr eine Reihe von Schülern und Freunden Redtenbachers, die teilweise aus weiter Entfernung herbeigeeilt sind, um nicht zu fehlen am Ehrentage ihres Meisters.

## Festrede des Geheimerat Dr. Keller.

Durchlauchtigster Großherzog!

Königliche Hoheiten!

Hochzuverehrende Damen und Herren!

Werte Kollegen, liebe studierende Freunde!

Als ich noch in vergangenen glücklichen Zeiten dort drüben im Maschinenbau meinem Berufe und meiner Arbeit leben durfte, da lag so manchen Tag vor mir auf meinem Arbeitstische ein Heft mit Zeichnungen, den Konstruktionsplänen einer Lokomotive, und auf der ersten Seite dieses Heftes las ich eine Widmung, welche in kräftigen Schriftzügen in französischer Sprache die wenigen aber bedeutungsvollen Worte enthielt: «A Monsieur le Professeur Redtenbacher de la part d'un de ses admirateurs. Edouard Beugnot.» Wir sehen in dieser Widmung die Namen zweier Männer innig verbunden, deren Einer nicht Anstand nimmt, sich unumwunden als Bewunderer des Andern zu bezeichnen.

Den Einen der beiden, an den die Widmung gerichtet ist, den kenne ich; es ist mein alter Lehrer Redtenbacher; wir kennen ihn, es ist

unser Redtenbacher, der Stolz unserer Hochschule und des Badener Landes, der sich um Karlsruhe, um unser Land, um die deutsche Industrie und Wissenschaft unvergängliche Verdienste erworben hat, dessen Name in den Blättern der Geschichte der polytechnischen Schule, der heutigen Hochschule Karlsruhe, unauslöschlich eingetragen ist, zu dessen Ehrung, um die hundertste Wiederkehr seines Geburtstages zu feiern, sich heute eine stattliche, hochansehnliche Versammlung in diesem prächtigen Raume zusammengefunden hat, in der wir auch die verehrte Tochter des Meisters begrüßen dürfen.

Wenn wir aber den Wert jener Widmungsworte richtig würdigen wollen, so dürfen wir wohl auch fragen: Wer war jener Andere, von dem jene Widmung ausging? Was war der Gegenstand jener Widmung? Unter welchen Umständen hat er sie an Redtenbacher gesandt?

Eduard Beugniot, ein Urenkel des bekannten Elsässischen Fabeldichters Pfeffel, war zu jener Zeit Ingenieur in der bekannten großen Maschinenfabrik von André-Köchlin in Mülhausen. Durch seine ganz außerordentliche Begabung, seinen Eifer und seine Tatkraft hatte er sich das Vertrauen seiner Chefs so sehr erworben, daß sie ihm, dem erst 24jährigen, die Leitung des in der Fabrik neu eingeführten Lokomotivbaues übertrugen. In dieser Stellung hatte er denn auch für ganz besondere neuartige, schwierige Verhältnisse einen ganz neuen Typus von Lokomotiven konstruiert und in Ausführung gebracht, und die Zeichnungen dieser Lokomotiven, welche in einem Hefte der Bulletins de la Société industrielle de Mülhouse Ende des Jahres 1860 veröffentlicht wurden, sind es, welche Beugniot mit jener Widmung an Redtenbacher gesandt hat.

Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß Beugniot bei der Konstruktion seiner neuartigen Lokomotiven Redtenbachers klassisches Werk »Die Gesetze des Lokomotivbaues« gekannt und bei der Berechnung benützt habe, das erst kurze Zeit vorher im Buchhandel erschienen war.

Redtenbacher selbst hatte von dem im Druck befindlichen Werke an seinen Freund und früheren Schüler Autenheimer (später Professor am Technikum Winterthur) geschrieben:

»Ich denke, daß man es für ein gut Stück Arbeit anerkennen wird, und daß den Leuten dadurch über Vieles die Augen aufgehen werden«,

und in der Vorrede zu diesem Buche sagte er:

»Ich habe schon seit Jahren über die Lokomotive theoretische Studien gemacht, die zunächst bloß zu meiner eigenen Belehrung dienen sollten. Die Sache wurde aber allmählich ernstlich; ich kam zu entscheidenden Resultaten, und dies veranlaßte mich, den Gegenstand im Zusammenhang vollständig zu behandeln. Auf diese Weise ist das vorliegende Werk entstanden. Ich habe mich dabei so benommen, wie wenn praktische Erfahrungen über den Lokomotivbau gar noch

nicht gemacht worden wären, habe mich ganz und gar den Grundsätzen der Mechanik überlassen und wollte einmal sehen, was dabei herauskommen würde. . . .«

Wer von Redtenbachers ehemaligen Schülern, der diese Sätze hört, glaubt nicht, den alten Lehrer sprechen zu hören? Wem sollte er nicht da in seiner ganzen Eigenart vor die Seele treten?

In bezug auf das gleiche Werk sagt Grashof in seiner Festrede bei der Enthüllungsfeier des im Hofe der Hochschule stehenden Denkmals von Redtenbacher, daß dabei aufs Neue dessen reformatorischer Trieb in einem großen, von staunenswerter Weitsicht und Arbeitskraft zeugenden Werke zur Erscheinung gekommen sei.

»Wenn auch die von Redtenbacher gefundenen Resultate durch neuere Untersuchungen wesentlich modifiziert wurden, so bleibt ihm immerhin das Verdienst einer anzuerkennenden lichtvollen Anregung und bleibt immer der kühne Geist zu bewundern, mit welchem Redtenbacher auch vor den größten Schwierigkeiten nicht zurückschreckte, wo es galt, das geheimnisvolle Spiel der Kräfte zu ergründen.«

Kann es da noch überraschen, daß Beugniot, der praktisch bewährte Lokomotivkonstrukteur sich als Bewunderer Redtenbachers bekannte? Mußte er ja doch klar gefühlt haben, woran es ihm bis dahin noch fehlte, und in welcher Richtung einer, wenn auch hoch ausgebildeten, praktischen Lokomotivtechnik von Seite der Theorie Sukturs kommen mußte.

Daß Redtenbacher mit Beugniot auch persönlich bekannt war, kann auch nicht bezweifelt werden, da er ja vielfach seine Ferienzeiten zu technischen Exkursionen verwendet hatte, wie im badischen Oberlande, so auch nach der Schweiz und dem benachbarten industriereichen Elsaß, wobei er sicher auch die berühmten Werkstätten von André-Köchlin in Mülhausen besuchte, deren Leitung damals in den Händen des jungen Beugniot gelegen war.

Redtenbacher sah sich damals auch in der Tat auf dem Zenith seines Schaffens, und eben damals gerade hatte er ein längst ersehntes Ziel erreicht, dem geliebten Maschinenbau-Unterrichte eine würdige Stätte errichten zu können, das neue im Spätjahr 1859 vollendete, musterhaft eingerichtete Gebäude der Maschinenbauschule.

Bei Beginn des Wintersemesters 1859/60 geschah die Einweihung des neuen Hörsaales mit einem längeren Vortrage über die

»Geistige Bedeutung der Mechanik und Geschichtliche Skizze der Entdeckung ihrer Prinzipien.«

Das Manuskript dieses Vortrages mit manchen eigenhändig von Redtenbacher eingetragenen Korrekturen war als ein Geschenk seines Sohnes Rudolf mehr als 40 Jahre in meinem Besitz und als ein Heiligtum sorgfältig aufbewahrt worden, bis ich es, um dieses wertvolle Dokument

der wissenschaftlichen Nachwelt sicher zu erhalten, dem damals neugegründeten deutschen Museum in München überließ.

Dieser neue Hörsaal für Maschinenbau, der freilich nach seinen neuerlichen baulichen Änderungen kaum mehr wieder zu erkennen ist, in dem wir, die ihn bis auf den letzten Platz füllende Schar von Schülern, andächtig den Worten des Meisters lauschten, war auch in seiner ersten Ausgestaltung Redtenbachers ureigenstes Werk. Die Anordnung der amphitheatralisch aufsteigenden Bankreihen, die in die Höhe verschiebbare große Tafel, hinter welcher, wenn sie gehoben wurde, ein Türchen sichtbar wurde, durch welches die beim Vortrage nötigen Modelle und Maschinen hereingereicht und wieder entfernt werden konnten, dann die die Decke tragenden Säulen, alles war nach seinen eigenen Angaben ausgeführt worden. Gerade über diese Säulen sprach Redtenbacher wiederholt in seinen Vorträgen über Festigkeitslehre und erklärte uns, wie er sie mit ihrer in der Mitte stärkeren und nach den Enden hin verjüngten Form nach den von ihm entwickelten Grundsätzen selbst gezeichnet habe.

Aber nur noch zwei Jahre sollte sich der Meister dieser seiner Schöpfung freuen, denn schon am Ende des Schuljahres 1860/61, des letzten meines eigenen Studiums an der Schule, zeigten sich bei ihm Spuren eines tiefgehenden Leidens, das sich unaufhaltsam zu einer todbringenden Krankheit entwickelte. Aber trotzdem setzte Redtenbacher seinen Unterricht auch im Jahre 1861/62 noch in voller Kraft fort; ja sogar, er legte noch, wie mir nach meinem Abgange von Karlsruhe in Briefen von meinen alten Studienfreunden mitgeteilt worden war, zu seinen bisherigen Vorlesungen solche über Schiffbau in den Abendstunden ein, und seine Schüler, die das Glück hatten, daran teilzunehmen, erzählten rühmend, daß er schöner, begeisternder nie sonst gesprochen habe.

Am 16. April 1863 raffte ihn der Tod hinweg aus seinem von Arbeit und Erfolg gesegneten Leben, viel zu früh für die Wissenschaft und für die Schule, die ihm ihren Weltruf verdankte.

46 Jahre sind seit jenem Tage vergangen, und bedenkt man, daß damals von seinen Schülern die Jüngsten doch auch schon ziemlich über 20 Jahre zählten, so mag es erklärlich erscheinen, daß das Häuflein seiner letzten Schüler sich schon erheblich gelichtet hat, und um so mehr, daß die Zahl seiner Schüler aus früheren Jahren bis auf eine nur ganz geringe zusammengeschmolzen ist.

Wir haben unsern Lehrer und Meister gekannt, und viel aus seinem Lebens- und Werdegang ist uns bekannt gewesen; wie wenig aber weiß unsere heutige Generation noch von Redtenbacher, von seinen Lebensschicksalen und seinen Leistungen, von seinen Mitarbeitern und von seinen Schülern aus den ersten Lehrjahren des Meisters?

Bei einer anderen Gelegenheit, in der Festschrift der Technischen Hochschule zum 40jährigen Regierungsjubiläum des Höchstseligen Großherzogs Friedrich von Baden durfte ich in einem längeren Aufsätze Redtenbacher als Begründer des wissenschaftlichen Maschinenbaues besprechen und feiern; — heute mag es gerechtfertigt erscheinen, uns ein

schlichtes Bild des Meisters zu entwerfen, wie es in der Erinnerung an den verehrten Lehrer in dem dankbaren Schüler fortlebt, auch in kurzen Zügen sein Leben und Schaffen an uns vorüberziehen zu lassen, endlich auch damit einen Rückblick zu verbinden auf unsere Schule zu Redtenbachers Zeit und in den Jahren meiner eigenen Studienzeit.

Im oberösterreichischen Städtchen Steyr steht sein Geburtshaus; eine Tafel an dem Hause trägt die Inschrift:

Geburtshaus Professor Redtenbachers  
Begründer des Maschinenbaues als Wissenschaft.

Hier wurde am 25. Juli 1809 Ferdinand Redtenbacher geboren als der Sohn des Eisenhändlers Alois Redtenbacher. Nach Aufzeichnungen von Jugendfreunden war er in seiner Jugend ein munterer, aufgeweckter Knabe, ja sogar, was man bei dem älteren, ernsten Manne mit der hohen Denkerstirne und dem durchgeistigten Blicke nie und nimmer vermutet hätte, ein wilder, unbändiger Junge, der jederzeit zu tollen Einfällen und Streichen geneigt war.

Mit 11 Jahren wurde er zu seinem Oheim Jos. Maier in die Lehre gegeben, um das Spezerei- und Schnittwarengeschäft zu erlernen. Aber diese nach seinem Gefühle erniedrigende Beschäftigung konnte seinem strebsamen Wesen nicht zusagen. Er fühlte sich zu Besserem, Höherem geschaffen. Trotzdem ließ sich diese harte Prüfungszeit nicht abkürzen, und erst nach 4 Jahren wurde er — wie es in seinem Austrittszeugnisse heißt — »als Praktikant in allen Zweigen des Handelsfaches ausgebildet« aus der Lehre entlassen.

Sofort nach Beendigung dieser Lehrzeit, also mit 15 Jahren, erhielt er eine technische, aber zunächst nur aushilfsweise Beschäftigung bei der Baudirektion Linz. Seine Arbeiten bestanden da im Zeichnen von Bauplänen und geometrischen Aufnahmen an den Donauufern.

Nebenbei benützte er jede freie Stunde zu wissenschaftlicher Ausbildung besonders zu Privatstudien in Mathematik, so daß er wohlvorbereitet und mit tüchtigen Kenntnissen ausgerüstet im Spätjahr 1825, mit 16 Jahren, in das Polytechnikum zu Wien eintreten konnte.

Der leichtfertige Geist seiner Knabenjahre war in ihm verschwunden, und streng, ja hart schildern ihn seine Mitschüler.

Vier Jahre widmete er sich in Wien gleichzeitig am Polytechnikum und an der Universität seinen Studien und erwarb sich durch seinen rastlosen mit hoher Begabung verbundenen Eifer die besondere Zuneigung seiner Lehrer, insbesondere der Universitätsprofessoren Ettinghausen und Littrow, und eines in jener Zeit hochgefeierten Mannes, Arzberger, Professor der Mechanik und der Maschinenlehre am Polytechnikum. Von diesem wurde Redtenbacher nach Absolvierung seines 4jährigen Studiums, also mit 20 Jahren, zu seinem Assistenten gewählt.

Noch weitere 4 Jahre blieb Redtenbacher in Wien in dieser Stellung, bis er, dem die besten Empfehlungen zur Seite standen, im Jahre 1833, also

mit 24 Jahren, einer Berufung an die polytechnische Schule Zürich folgte, wo er — zunächst provisorisch, nach Verlauf eines Jahres definitiv — als Professor die Lehrgegenstände der Mathematik und des geometrischen Zeichnens übernehmen sollte.

Hier in Zürich, wo für Redtenbacher ein neues wissenschaftliches Leben begann, lernte er auch den Leiter der weitberühmten Maschinenfabrik Escher-Wyß, Hans Kaspar Escher, und die Ingenieure dieser Fabrik, Josef Trick, Moritz Schröter und Georg Veith kennen, die ihm Gelegenheit gaben, in dieser nach allen Zweigen der Maschinenindustrie beschäftigten Fabrik Beobachtungen zu machen, Versuche anzustellen und jene für die Praxis wichtigen Angaben zu sammeln, welche er später in seinen Vorträgen und in den von ihm herausgegebenen Werken so vortrefflich zu verwerten verstand.

So bilden auch Studien, Aufnahmen, Skizzen und Berechnungen von verschiedenen Maschinen, von Wasserrädern und Turbinen, von Land- und Schiffsdampfmaschinen den Hauptinhalt der von ihm hinterlassenen Notizbücher aus seiner Züricher Zeit.

Daß er die Ingenieure Trick, Schröter und Veith später als Mitarbeiter zu sich an die Karlsruher Schule zog, mag hier vorläufig kurz erwähnt werden.

Redtenbacher bewahrte auch der Schweiz und seinem dortigen Freundeskreise, der aus erprobten, gesinnungstüchtigen Männern bestand, wie überhaupt dem kräftigen Schweizerwesen und seinem gesunden Bürgertum immerdar eine liebevolle Anhänglichkeit, die noch erhöht wurde durch die Erinnerung an das dort begründete glückliche Familienleben. Denn dort hatte er sich als Züricher Professor mit seiner Cousine Marie Redtenbacher verheiratet, die ihm einen Sohn Rudolf und eine Tochter Marie geschenkt hat, welche letztere wir heute so glücklich waren in unserem festlichen Kreise begrüßen zu können.

Nach beinahe 8jährigem Aufenthalt in Zürich berief ihn 1841 die badische Regierung als Professor des Maschinenbaus an die polytechnische Schule nach Karlsruhe, der er dann 21 Jahre lang mit jeder Faser seines Herzens, mit der ganzen Kraft seines mächtigen Geistes angehörte und diente, die er zu einer europäischen Berühmtheit erhob, mit deren Blühen und glänzendem Aufschwung sein Name unzertrennlich verbunden war und immerdar bleiben wird.

Und dieses danken wir vor allem seiner unvergleichlichen hervorragenden Lehrbegabung und Lehrtätigkeit, mit welcher ausgedehnte wissenschaftliche Arbeiten verbunden waren, nicht nur auf dem Gebiete des Maschinenbaues, sondern welche sich auch auf verschiedene mit der Maschinenteknik in Beziehung stehende naturwissenschaftliche Gegenstände bezogen.

Was war denn aber das Geheimnis von Redtenbachers Lehrweise?

Zunächst gab er uns am Anfang des Semesters die Grenzen an für das, was und in wie weit die Schule überhaupt lehren könne, und in seiner

eigentümlichen, etwas näselnden Art zu sprechen, indem er ferner im Feuer seiner Rede uns nicht mit »Sie« sondern mit »Ihr« anredete, sagte er:

»Ich kann Euch nicht Alles lehren, was Ihr einmal brauchet, aber einen tüchtigen Schulsack gebe ich Euch mit, in dem Ihr Alles findet, aus dem Ihr Alles herausholen könnt, was Ihr einmal in jeder Lage und für jede Aufgabe brauchen werdet.«

So war es nicht allein der sachliche Inhalt seines Vortrages, sondern die Kühnheit und Weitsichtigkeit der Gedanken, durch welche er den jeweiligen praktischen Gegenstand des Vortrages mit den scheinbar fernsten Lebensbeziehungen und den Aufgaben der reinen Wissenschaft in Zusammenhang brachte.

Dazu kam eine unnachahmliche Form seines lebendigen Vortrages, verbunden mit einem aus der Lebhaftigkeit seines Geistes entspringenden, so zu sagen plastischen Talente, und mit einer unerreichbaren Darstellungskunst auf der Hörsaaltafel.

So wie er sprach und agierte, so sah man Räder sich drehen, Gestänge hin- und hergehen; man sah Massen beschleunigt oder verzögert werden; man sah, man fühlte es heraus, wie Reibung auftritt zwischen den Maschinenorganen; jeden Stoß, jede Erschütterung, die auf irgend einen Maschinenteil einwirkt, konnte man von seinem ganzen Körper empfunden und auch dargestellt sehen, bis zu den Dampfkesselexplosionen, die man sich vorbereiten und entwickeln sah, wobei er auch wohl manchmal den Explosionsvorgang mit einem wirklichen Knall abschloß.

Aber alles das, was bei einem Anderen vielleicht komisch gewirkt hätte, was jeden Anderen lächerlich hätte machen können, das war bei Redtenbacher imstande, die Zuhörer derart mit fortzureißen, ihre Aufmerksamkeit derart zu fesseln, daß sie das Komische seiner Gebärden, des Nachahmens von Maschinenbewegungen durch Hände und Füße kaum zu bemerken schienen.

So wußte er das Interesse seiner Zuhörer stets rege zu erhalten, sowie seine eigene Überzeugung von der Wahrheit und Richtigkeit seiner Lehren auf sie zu übertragen, und dabei trockenen und an sich nicht interessierenden Gegenständen eine höhere Bedeutung unterzulegen.

So zeigte er (wie Grashof besonders hervorhob) nicht bloß dem jüngeren unerfahrenen Schüler, sondern auch erfahrenen, aus mehrjähriger Praxis später zur Schule gekommenen, älteren Männern ein von ihnen ungeahntes Seelenleben der Maschine, deren äußere Anwendung und Eigenschaften sie selbst doch schon lange durch ihre eigene Beschäftigung mit derselben kannten.

Er unterschätzte im Vortrage nicht den Wert der Vorführung von Beispielen in Gestalt von Modellen und Zeichnungsbildern; aber wenn er dem Schüler etwas recht eindringlich vorstellen, etwas recht klar machen wollte, so nahm er die Kreide zur Hand, ließ sie in durchgezogenen und in punktierten Linien über die Tafel gleiten und ließ so vor den Augen

seiner in gespannter Aufmerksamkeit zusehenden Schüler entstehen, was er ihnen zeigen wollte; und wir versuchten dann, gleichzeitig mit ihm die Zeichnungen in unsere Hefte einzutragen. Ja, schon die Art und Weise, wie er die längsten punktierten Linien auf die Tafel zauberte, war etwas ganz Neues und nur ihm Eigentümliches, was ich offen gestehe, nur von ihm gelernt habe.

Was der Schüler so von des Meisters Hand, begleitet von seinem überzeugenden Worte, hatte entstehen sehen, das blieb ihm auch im Gedächtnis haften, besser als es heutzutage mit den raffiniertesten Mitteln des Anschauungsunterrichtes, mit Projektionsapparat und Kinematographen erreicht werden kann.

Wenn wir etwas beklagten, so war es, daß diese Kreidezeichnungen auf der Hörsaaltafel, die oft vollkommene Kunstwerke waren, nach der Stunde unbarmherzig durch den Diener von der Tafel weggelöscht werden mußten; hätten wir sie doch photographisch festhalten und bewahren können!

Hand in Hand mit dieser beschriebenen, so zu sagen äußerlichen Behandlung seines Lehrstoffes gingen die mehr innerlichen mathematischen Entwicklungen.

Ohne einen höheren Grad mathematischer Abstraktion zu beanspruchen, hatte er dabei nur die Tendenz, dem Techniker zu zeigen, was durch streng wissenschaftliche Behandlung für die Lösung eines vorliegenden Problems geleistet werden könnte; er überließ aber diese Art der Lösung andern und suchte zu den von dem Schüler benötigten Ergebnissen durch andere, vielleicht weniger elegante Methoden zu gelangen, die aber gerade darin das Gepräge der Ursprünglichkeit und Natürlichkeit trugen.

So waren, um ein Beispiel vorzuführen, seine Ausführungen im ersten Abschnitt seiner Festigkeitslehre bei Entwicklung des Stabausdehnungsgesetzes nach meiner eigenen stenographischen Niederschrift wörtlich folgende; er sagte:

»Um diesen Zusammenhang zwischen Ausdehnung und ausdehnenden Kräften ausfindig zu machen, können wir geradewegs Experimente machen, indem wir eine Menge Stäbe von demselben Materiale, aber von verschiedenen Dimensionen nehmen, verschiedene Kräfte einwirken lassen, und die Ausdehnung messen; aber dieser Weg ist zu verzweifelt. Wir schlagen einen andern Weg ein, indem wir uns, so gut als möglich, den Vorgang, um den es sich handelt, vorstellen uns in den Körper hineindenken, auf den eine ausdehnende Kraft einwirkt, und indem wir versuchen, zu erraten, nach welchem Gesetz diese Einwirkung stattfindet. Und wenn wir das Gesetz aufgestellt haben, so gehen wir an die Experimente, und stellen Versuche an, durch die wir prüfen, ob das Gesetz richtig ist oder nicht. Dieser Forschungsweg führt in den meisten Fällen zum Ziel. . . .«

Und nun begann Redtenbacher mit seinem Raisonnement, das ihn zum tatsächlichen Stabausdehnungsgesetz führte, von dessen Wiedergabe wir aber hier wohl absehen dürfen.

Wie hoch er aber selbst die Macht seiner Lehre und Lehrweise einschätzte, zeigt sein Ausspruch:

»Ich bin kein Schulmeister, aber ich führe eine gute Schule«  
und jene Antwort, die er inbezug auf von ihm abzuhaltende Prüfungen gab:

»Ich halte keine Prüfung; da müßte ich ein schlechter Lehrer sein, wenn ich nicht wüßte, was einer, der zwei Jahre lang meine Vorlesungen gehört, und bei mir konstruiert hat, wissen kann.«

Und während Redtenbacher so wöchentlich 12 Stunden einigen hunderten von Zuhörern mit dem vollen Aufwand seiner geistigen und körperlichen Kraft Vorlesungen hielt, dabei noch 6 Jahre lang die Geschäfte der Schulleitung besorgte, zahllose Gutachten ausarbeitete, die aus dem In- und Auslande von ihm gefordert wurden, fand er sich bei seiner scheinbar unerschöpflichen Arbeitskraft noch in stande, jene ausgezeichnete schriftstellerische Tätigkeit zu entfalten, welche in kaum geringerem Grade als seine Lehrtätigkeit seinen Ruhm begründete, und seinen Namen als Begründer des Maschinenbaues als Wissenschaft weit über die Grenzen von Baden und Deutschland hinaus berühmt gemacht hat.

Denn, wenn auch nicht in Abrede gestellt werden kann, daß vor ihm, schon Andere — ich nenne nur Poncelet — bereits angefangen hatten, die Maschinenlehre wissenschaftlich zu behandeln, so ist es doch auch eine unbestrittene Tatsache, daß dies in durchgreifender, epochemachender Weise erst Redtenbacher gelang.

Wie er von seinen Büchern dachte, zeigt auch sein Ausspruch:

»Ich schreibe keine Lehrbücher, sondern Bücher, aus denen man lernt.«

Es ist nicht möglich, an dieser Stelle eingehend alle fachwissenschaftlichen Werke Redtenbachers zu besprechen, ich will mich nur auf einige derselben beschränken, die für uns als Schüler ein besonderes Interesse hatten.

Bald nach Antritt seiner Stellung in Karlsruhe und als Frucht seiner Studien und Beobachtungen in Zürich erschienen seine beiden ersten Werke über den »Bau der hydraulischen Kraftmaschinen«, worin er in scharfer, wissenschaftlicher Weise deren Konstruktionsprinzipien entwickelte.

Dann erschienen 1843 die »Resultate«, sein verbreitetstes Werk, das in 12 Jahren 4 deutsche und 1 französische Auflage erlebte, und das noch lange nach Redtenbachers Tod als hauptsächliches, weil einziges Hilfsbuch für den praktischen Maschinenkonstrukteur in den Händen der Fachgenossen, zumal seiner früheren Schüler, sich befand.

Diese »Resultate« sind direkt aus den Redtenbacherschen Vorlesungen entstanden, wie es bei Betrachtung des Kollegienheftes aus dem Jahre 1844 eines seiner ersten Schüler, Max Gritzner, zu erkennen ist, in dem schon das Wesentliche der »Resultate« in Formeln und Tabellen enthalten ist.

Für manche andere, die nicht aus der Karlsruher Schule hervorgegangen waren, stellten die »Resultate« freilich zum Teil nur eine trockene Sammlung von Formeln und Tabellen dar, die man eben auf guten Glauben annehmen mußte; sagte ja sogar gerade deshalb ein Lehrer einer andern polytechnischen Schule (nomina sunt odiosa): »So lange ich an unserer Schule bin, darf dort kein Redtenbachersches Buch benützt werden.«

Dies hinderte aber nicht, daß die »Resultate« den Weg in alle Maschinenwerkstätten des In- und Auslandes fanden, eine Tatsache, die beweist, daß Redtenbacher in konstruktiver Beziehung als unbestritten erste Autorität angesehen wurde.

Dann folgten in 2 Auflagen die »Prinzipien der Mechanik und des Maschinenbaues«, ein Werk, das wir, als begeisterte Schüler unseres Meisters, für ganz besonders wertvoll, ja als sein wissenschaftliches Glaubensbekenntnis betrachteten. Er gab darin eine allgemeine wissenschaftliche Einleitung in das spezielle Gebiet des Maschinenwesens und entwickelte dabei nicht nur die bekannten Grundsätze der Mechanik in der ihm eigentümlichen Art scharf und klar, sondern legte auch seine eigenen Ansichten über Kräfte und Stoffe, über die Konstitution der Materie sowie über die Wirkungen der Kräfte auf Massen dar. Dabei suchte er so wenig als möglich mit mathematischen Entwicklungen zu operieren, da er stets zu berücksichtigen bemüht war, daß seine damaligen Schüler sehr ungleich auf dem Gebiete der Mathematik vorgebildet waren, während er doch allen gleich verständlich sein wollte, um sie alle für das Studium des Maschinenbaues gleichmäßig gründlich vorzubereiten.

Weiter erschienen im Jahre 1855 die »Gesetze des Lokomotivbaues«, jenes schon zu Anfang besprochene epochemachende Werk; sodann die »Bewegungsmechanismen« und die »Kalorische Maschine«, endlich ein von den bisherigen wesentlich verschiedenes Werk »Das Dynamidensystem«, das sich eigentlich an ein ganz anderes Lesepublikum wendet.

Redtenbacher unternimmt in diesem »Dynamidensystem« einen Versuch zu einer Art mechanischer Physik, nach welcher die verschiedenen Erscheinungen der Wärme, des Lichtes, ja selbst des Magnetismus und der Elektrizität als bloße mechanische Vorgänge zu erklären, und alle Tatsachen der Physik und Chemie lediglich als Statik und Dynamik von Molekularkräften aufzufassen seien.

Freilich beruht das ganze »Dynamidensystem« nur auf einer willkürlichen Annahme oder, wenn man will, auf der Ausgestaltung von Hilfsvorstellungen, und Redtenbacher sagt inbezug hierauf in der Vorrede, es sei da, wo von den Bewegungszuständen einer solchen Dynamide die Rede ist, vielleicht manches etwas leichtsinnig hingesprochen zu betrachten, aber, sagt er:

»das schadet nichts; ist es nicht wahr, so wird es die Rechnung verwerfen; ist es wahr, so wird sie es bestätigen. Hypothesen sind überhaupt nicht gefährlich, wenn sie nur nicht mit Wortkünsten, sondern mit exakten Versuchen und mit scharfen analytischen Reagenzien geprüft werden«.

So stand er in seinem »Dynamidensystem« mit seinem vorschauenden Blick auf dem Standpunkte von Maxwell, der auch das Bedürfnis fühlte, sich den Zusammenhang der elektromagnetischen Erscheinungen durch mechanische Hilfsvorstellungen zu erklären, und es kann in der Tat die Begriffsbildung sowohl auf elektrischem wie im allgemeinen auf physikalischem Gebiete durch den Ausbau solcher Hilfsvorstellungen wesentlich unterstützt werden.

Redtenbacher war mit der Vorstellung einer um einen Kern angeordneten Ätherhülle, wie gesagt, nicht weit entfernt von Maxwell mit dessen als Wirbel gedachten Molekülen.

Ja, Redtenbacher sagt geradezu in der Einleitung zum »Dynamidensystem«, die auch Aufnahme in die »Prinzipien« gefunden hat, wörtlich:

»Ich vermute ferner, daß die kontinuierlich rotierende Bewegung der Ätherhülle dem elektrischen Strome entspricht«.

Es ist mir noch recht gut gegenwärtig, wie wenn es erst kürzlich gewesen wäre, wie wir Schüler damals von seiner Darlegung seines »Dynamidensystems« begeistert waren.

Nach einer kleinen Schrift über »Die ursprüngliche und jetzige Temperatur der Weltkörper« sollte endlich noch als Schlußstein das sein ganzes Lehrgebäude umfassende Werk »Der Maschinenbau« folgen; von den 3 Bänden, die das Werk bilden sollten, erlebte Redtenbacher nur die Herausgabe des ersten Bandes; der zweite war schon im Druck, als ihn der Tod ereilte; den dritten vollendete sein treuer Assistent und Mitarbeiter Hart unter Benützung von hinterlassenen Manuskripten Redtenbachers. Ich selbst hatte die Schule bei Erscheinen des ersten Bandes bereits verlassen.

Zur Bewältigung dieser Arbeitslast bedurfte es einer ungewöhnlichen, ja unerhörten Arbeitskraft, welche selbst wieder eines ausgleichenden Gegengewichtes nicht entbehren konnte.

Ein solches erwuchs unserm Meister in der Pflege der Kunst und in seiner Liebe, ja schwärmerischen Begeisterung für die Natur.

Der ihm eigene hochausgebildete Natursinn entwickelte sich schon in seiner frühesten Kindheit, in seiner Heimat, beim Anblicke der reichbewaldeten fruchtbaren Höhen, die seine Vaterstadt umgaben, und unter den Eindrücken, die die felsgekrönten Häupter der Steyrer Alpen in dem jugendlichen Herzen unverlöschbar hinterließen.

Dies führte schon den Studenten Redtenbacher in seinen Ferien immer wieder seiner Bergheimat zu, und man erzählte von manchem gefährlichen Kletterunternehmen, das von dem unwiderstehlichen Drange zeugte, der ihn zur Natur hinzog, in deren Offenbarung sein Künstlerauge zu lesen verstand.

In Gedanken sehen wir den naturbegeisterten jungen Mann, allein oder von einem seiner gleichalterigen Freunde begleitet, von seinem Elternhause fortziehen, mit Bergstock und Ränzchen. Zunächst gehts über die weilenförmigen Vorberge seiner Heimat, hinauf durch lichte Hochwaldhallen,

dann weiter aufwärts über die grünen Matten der Almen und höher, immer höher dort hinauf, wo nur noch krüppelhafte Föhren dem rauhen Boden ihr kärgliches Dasein abringen; dann führt ihn der immer schwieriger werdende Pfad über steinigtes Geröll, in dem nur hier und da ein bescheidenes Blümchen sprießt, endlich über Schnee und Eis zum Bergeshaupt, wo sein begeistertes Auge ein Meer von Gipfeln umspannt; — und nun zieht er sein Skizzenbuch heraus und bannt darin fest, was sein Auge gesehen.

Und als er dann später nach Karlsruhe übergesiedelt war, da packt den älteren Mann noch oft die Sehnsucht nach seinen Bergen, und er schreibt im Jahre 1853 an seinen Vetter Max Gritzner mit einem fast hörbaren Seufzer:

»Ich möchte so gerne wieder mit Dir auf die Berge steigen; ich habe dies auch noch nicht aufgegeben und gehe alle Jahre in den Ferien in die Schweiz oder nach Tirol. . . .«

War es in der Jugend die Freude am Bergsteigen als solchem, was ihn zu diesen Wanderungen veranlaßte, und dabei das Glücksgefühl, das für ihn in der Überwindung von Mühen, von Hindernissen und Gefahren lag, so fand später der vielbeschäftigte Mann in der Erkenntnis von den Schäden der Arbeit und von dem durch die Natur allein möglichen Ausgleich dieser Schäden die Veranlassung, immer wieder in den Ferien die Bergwelt aufzusuchen.

Und während des arbeitsreichen Semesters, das ihn in Karlsruhe festgebannt hielt, da zog es ihn an Nachmittagen, an denen er sich mit Gewalt von seiner Arbeit losriß, in die an Studienplätzen reiche Umgebung der Stadt, zumal in die Rheinwaldungen, die sich damals noch in fast urwaldähnlichem Charakter zwischen den vielfach gewundenen Wässern des Altrheins hinzogen.

Zu solchen Wanderungen ließ er sich wohl auch von einigen seiner Familie befreundeten jungen Leuten begleiten, und es waren genußreiche, beglückende Stunden, die wir mit dem viel älteren, verehrten Meister erleben durften.

Alle Einzelheiten wußte sein Künstlerauge zu entdecken und seine jungen Begleiter darauf hinzuweisen: auf die grauen Weiden, deren Hängeäste sich auf die ruhige Wasserfläche herabsenkten, auf der die Seerose mit ihren großen grünen Blattellern schwamm, auf die düsteren Erlen, auf das im Winde wogende Schilf mit seinen großen braunen Kolben, auf die vielverschlungenen Gewinde der wildwachsenden Reben, die sich von Baum zu Baum hinstreckten und uns manches Mal den Weg versperrten.

Es wird wohl manchen der anwesenden Altersgenossen aus jener Zeit anheimelnd berühren, wenn ich die Namen einiger Gefährten auf jenen Wanderungen erwähne, die freilich heute alle schon der kühle Rasen deckt.

Da war es zunächst des Meisters eigener Sohn Rudolf, in Kunstbegeisterung und Liebe zur Natur der echte Sohn seines Vaters; damals war er noch Studierender an der Maschinenbauschule, und uns ein lieber Mitschüler und Freund.

Da waren die beiden Brüder Kachel, Söhne des Geheimerates, Münzdirektors Kachel; der ältere Ludwig, dessen köstliches Bild »Minne« die Karlsruher Gemäldegalerie aufbewahrt, der aber leider schon 1858 in noch jugendlichem Alter seinen Freunden und der Kunst entrissen wurde, während sein jüngerer Bruder Gustav als ausübender Künstler auf dem Gebiete des Kunstgewerbes und als Direktor der Karlsruher Kunstgewerbeschule sich später in weiten Kreisen eines hervorragenden Namens erfreute. Er starb im Jahre 1882.

Da waren dabei die beiden Brüder Wolf, Hausnachbarn von Redtenbachers, und besonders der ältere, Louis, ein intimer Freund der Familie und damals unser Mitschüler an der Maschinenbauschule und ein gar lieber Freund. Später ein hervorragender Ingenieur und als solcher in verschiedenen Stellungen in Karlsruhe, Schlesien und den Rheinlanden tätig starb er noch im besten Alter als Direktor der Solvayfabrik in Ebensee im Salzkammergut.

Zu den Genossen jener Wanderungen zählte auch Max Schrödter, der Sohn jenes hochbegabten Künstlers Adolf Schrödter, der, als Maler, als Illustrator humoristischer Dichtungen, als Kupferstecher und Radierer, als politischer Satiriker und Schöpfer der reizvollsten Ornamente und Arabesken längst bekannt, von Redtenbacher im Jahre 1859 an das Polytechnikum nach Karlsruhe berufen worden war, weil es Redtenbachers feste Überzeugung war, daß eine erfolgreiche maschinentechnisch-konstruktive Tätigkeit nur dem gewandten Skizzierer möglich sei, und daß eine höhere Fertigkeit im Skizzieren nur durch eine im Freihandzeichnen erworbene höhere Stufe des Könnens erzielt werden könnte. Leider ist auch Max Schrödter, zuletzt Direktor der Deutzer Gasmotorenfabrik, um die Weihnachtszeit 1908 gestorben.

Und noch manche andere Namen könnte ich nennen von Jugendfreunden, die mit mir an jenen meistens am Sonntag Nachmittag stattfindenden Wanderungen teilnehmen durften. Sie sind alle dahin gegangen.

Redtenbacher war aber nicht bloß eine beschauliche Künstlernatur, er war auch ausübender Künstler, und wie er dazu kam, erzählt er in dem vorhin schon erwähnten Brief an seinen Vetter und Freund Max Gritzner; er schreibt:

»Ich habe mich von Allem (d. h. jeder politischen Tätigkeit) zurückgezogen, und an der Staffelei die Zeit, welche meine Berufstätigkeit erübrigen ließ, zugebracht. Die Malerei hat mich erhalten, und ich bereue es nicht, ziemlich viel Zeit darauf verwendet zu haben.

Nun ziehe ich im Herbst mit meinem Malkasten in die Berge, lasse mich in irgend einer Almhütte nieder, und male darauf los, bis mir das Kreuz weh tut. Im Winter werden dann in freien Stunden Bilder gemalt, so gut es gehen will.

Es ist mir nicht so sehr darum zu tun, es in der Ausführung weit zu bringen; aber das innige Zusammensein und Zusammenleben mit der Natur, wie es durch das Malen nach der Natur sich ergibt, ist für mein Gefühl etwas ungemein befriedigendes.« . . .

Wenn ich aber Redtenbachers als ausübenden Künstlers gedenke, so tritt mir auch sein Bild vor die Seele, wie er daheim vor seiner Staffelei saß, und dabei in seinem Atelier die Besuche seiner Schüler empfing, ohne sich in seiner Arbeit stören zu lassen.

Mir ist ein solcher Besuch lebhaft in meinem Gedächtnisse geblieben, wie ich selbst, ohne viel mit ihm zu reden, nur mit seinem gleichzeitig anwesenden Sohne Rudolf mich leise unterhaltend, neben ihm saß, während er selbst nur selten, dann nur mit wenigen Worten sich an unserm Gespräche beteiligte, auch seine Arbeit nicht unterbrach.

Und als ich dann den Meister verließ, war mirs doch, als hätte ich seines Geistes einen Hauch verspürt.

Aus dieser Zeit stammen auch die meisten seiner hinterlassenen Ölgemälde, überhaupt künstlerisch ausgeführten Arbeiten, Kompositionen und Studien, die bei seinen — als Künstler ersten Ranges bekannten — Freunden, dem schon vorher genannten Adolf Schrödter, dem Direktor der Kunstschule Schirmer, den Malern Des Coudres und Lessing und Anderen aufrichtige Anerkennung fanden.

Mit pietätvollem Andenken betrachte ich täglich ein von des Meisters verehrter Tochter mir überlassenes Ölbild, das — Garmisch und die Zugspitze darstellend — einst während eines Sommerferienaufenthaltes im bayrischen Gebirge von ihm gemalt worden war, und das jetzt die Wand über meinem Schreibtische ziert.

Aber auch ein begeisterter Verehrer guter Musik war Redtenbacher und fehlte in keinem Konzerte, zumal wenn Beethovens unsterbliche Werke auf dem Programm standen; und mit Freuden sahen wir ihn auch in den Konzerten des unter Giehne stehenden Cäcilienvereines, in welchen mit mir auch manche der vorhin genannten Teilnehmer an jenen Spaziergängen in die Rheinwaldungen mitwirkten.

Es würde aber das Bild des Meisters und seiner Tätigkeit an unserer Schule unvollständig sein, würde ich nicht auch seiner treuen Mitarbeiter gedenken, denen er, insbesondere in den letzten Jahren, den Konstruktionsunterricht überließ, und die außerdem noch in kaum genügend anzuerkennender Weise mit Aufbietung ihrer äußersten Kräfte an der Herstellung des gänzlich neu zu schaffenden Lehrmaterials, Fertigung von Wandtafeln und den Arbeitszeichnungen für die Modelle, beschäftigt waren. Insbesondere waren dies Modelle für die Sammlung von Bewegungsmechanismen, welche damals eine der Karlsruher Schule eigentümliche und berühmte war.

Alle diese Mitarbeiter Redtenbachers treffen wir später in den Reihen der hervorragendsten Fachgenossen.

Unter diesen — wie Redtenbacher sie hieß — seinen Konstrukteuren tritt uns zuerst Josef Trick entgegen, der — in Gebweiler im Elsaß geboren — nur um drei Jahre jünger als Redtenbacher war. Dieser hatte ihn in Zürich als Ingenieur der Maschinenfabrik Escher-Wyß kennen gelernt, und bei seiner Berufung nach Karlsruhe veranlaßt, ihm dorthin zu folgen. Trick bekleidete dann volle fünf Jahre die Konstrukteurstelle am Polytechnikum, bis er 1847 auf Veranlassung von Emil

Keßler in das technische Bureau der Maschinenfabrik Eßlingen eintrat; dort war er bis zu seinem zwei Jahre nach Redtenbacher erfolgten Tode als Obergeringenieur tätig.

Dem Fachgenossen sind Tricks Leistungen auf dem Gebiet des Maschinenbaues nicht unbekannt; ich brauche in dieser Beziehung nur an die von ihm herrührenden Erfindungen des Kanalschiebers und der Allan-Trickschen Kulisse zu erinnern.

Nach Trick, aber noch ein Jahr gleichzeitig mit ihm als Konstrukteur tätig war sodann Moritz Schröter, der, in Bielitz in Österreichisch-Schlesien geboren, auch nur wenige (vier) Jahre jünger war als Redtenbacher. Auch ihn hatte Redtenbacher in Zürich als Ingenieur bei Escher-Wyß getroffen oder eigentlich wiedertreffen, nachdem die beiden schon als Studierende des Wiener Polytechnikums ein inniges, freundschaftliches Verhältnis verbunden hatte.

In Karlsruhe, wohin ihn Redtenbacher im Jahre 1846 berief, blieb Schröter bis zum Jahre 1848, um dann ebenso wie sein Vorgänger Trick eine Stelle im Konstruktionsbureau der Maschinenfabrik Eßlingen zu übernehmen, während er selbst als seinen Nachfolger in Karlsruhe seinen ehemaligen Mitarbeiter bei Escher-Wyß in Zürich, Georg Veith, einen geborenen Badener aus Konstanz, empfahl.

Dieser beiden engbefreundeten Männer, Schröter und Veith, Leben blieb überhaupt in einer eigentümlichen Weise dauernd verbunden, indem Veith nicht nur das einmal in Karlsruhe, sondern noch wiederholt als Nachfolger Schröters an dessen Stelle trat. So hatte Schröter die Maschinenfabrik Eßlingen verlassen, um eine Professur am Polytechnikum Stuttgart zu übernehmen. Als er aber diese Stelle verließ, um nach Reuleaux' Abgang von Zürich am dortigen Polytechnikum denselben zu ersetzen, trat Veith als Schröters Nachfolger in Stuttgart ein. Und als Schröter in Zürich einem schweren Typhus erlegen war, den er sich beim Besuch der Pariser Ausstellung zugezogen hatte, trat Veith wiederum — zum dritten Male — als Nachfolger Schröters an dessen Stelle, in welcher er bis zum Jahre 1894, also volle 26 Jahre lang wirkte. Er starb erst im Jahre 1903.

Auf Veith folgte 1853 in Karlsruhe als Konstrukteur Carl Kley, und war in dieser Stellung 4 Jahre lang tätig. Vorher schon war Kley von 1848 bis 1851 Schüler Redtenbachers gewesen und daher in dessen Anschauungen und Lehrweise vollkommen eingeweiht, so daß er ganz in dem Sinne seines Lehrers selbst lehren und wirken konnte.

Nachdem Kley im Jahre 1857 seine Stelle in Karlsruhe verlassen hatte, ließ er sich als Zivilingenieur und ratgebender Ingenieur der Bergbaugesellschaft »Vieille Montagne« nieder; er war eine anerkannte Autorität auf dem Gebiete der Bergbaumaschinen, speziell für Wasserhaltungsmaschinen, um deren Entwicklung er sich besonders verdient gemacht hat. Vor wenig Jahren hat er sein Zivilingenieurbureau aufgegeben, um sich nach harter, aber auch erfolgreicher Lebensarbeit die wohlverdiente Ruhe zu gönnen.

Wir freuen uns, ihn noch in geistiger und körperlicher Rüstigkeit zu wissen und bedauern nur, daß Rücksichten auf sein hohes Alter und sein Befinden es ihm unmöglich erscheinen ließen, an unserem Feste hier teilzunehmen.

Noch zu gleicher Zeit mit Kley im Jahre 1855 begann seine Tätigkeit an unserer Schule ein Mann, dem wohl in der Geschichte der Karlsruher Schule nächst Redtenbacher ein Ehrenplatz eingeräumt werden darf, Joseph Hart.

Er, der selbst zuvor 4 Jahre lang, 1851—1855, als Schüler Redtenbachers unserer Schule angehört hatte, war von ihm unmittelbar nach Beendigung seiner Studienzeit zum Konstrukteur ausersehen worden.

Hart versah dieses Amt mit allen dessen zahlreichen anstrengenden Nebenarbeiten die beiden ersten Jahre noch gleichzeitig mit Kley, nach dessen Abgang ihm der Konstruktionsunterricht im obern Kurse allein übertragen wurde.

Hart konnte sich in dieser Zeit so sehr in die Intentionen und den Gedankengang Redtenbachers hineinarbeiten, daß unter seiner Mitarbeit der dritte Band des großen Maschinenbauwerkes noch wenige Tage vor Redtenbachers Tod im Manuskript vollendet und dem Druck übergeben werden konnte.

Wir alle wissen, was Papa Hart, der nach Redtenbachers Tod im Verein mit Grashof den zu früh der Schule entrissenen Meister zu ersetzen berufen wurde, dann noch durch beinahe 40 Jahre für unsere Schule war, und diese freut sich, den verehrten Mann, den auch ich noch zu meinen Lehrern zählen durfte, noch heute als einen der ihrigen betrachten zu können und wünscht ihm, daß er sich nach des tätigsten Lebens schwerer Last noch lange der wohlverdienten Ruhe erfreuen möge.

Wenn Einem, so gebührt ihm, unserm verehrten Hart ein Reis aus dem Lorbeerkränze des Meisters.

Wenn ich mir aber die Aufgabe gestellt habe, der hohen Festversammlung nicht allein ein Bild unseres Meisters zu zeigen, sondern auch ein Bild der Karlsruher Schule zu Redtenbachers Zeit, so darf es mir nicht genügen, seiner Mitarbeiter Erwähnung zu tun, sondern ich darf es mir auch nicht versagen, einige aus den hunderten seiner Schüler auszuwählen, die gerade für die einzelnen jeweiligen Jahrgänge charakteristisch sind, die aber alle nicht mehr unter den Lebenden weilen.

Da erscheint zunächst als einer der ersten Schüler Redtenbachers sein Vetter Max Gritzner, der vom Jahre 1843 an die Schule besuchte. Dessen musterhaft schön und vollständig ausgearbeitetes Kollegienheft zeigt genau den Lehrgang Redtenbachers, es befindet sich gegenwärtig im Besitze seines Sohnes Julius Gritzner. Es ist bekannt, daß Max Gritzner, ebenso wie Trick, Schröter und Veith zunächst nach Absolvierung seiner Studienzeit nach Eßlingen, sodann nach Wien zurückging, daß ihn dort sein jugendlicher Feuergeist in die Reihen der Revolutionäre trieb, und daß er von dort — zum Tode verurteilt — nach Amerika flüchten mußte. Nach Deutschland zurückgekehrt, gründete er, wie bekannt, in Durlach mit

bescheidenen Anfängen unter unsäglicher Arbeit die seinen Namen tragende Nähmaschinenfabrik, die sich heute eines Weltrufes erfreut.

Im Jahre 1848 finden wir in den Schülerlisten Friedrich König, den Erfinder und Vervollkommner der Buchdruckschnellpressen, die in der berühmten Fabrik von König & Bauer in Oberzell bei Würzburg hergestellt, den Weg in alle Länder der Erde gefunden haben.

Im darauffolgenden Jahre 1849 trat als Schüler ein Carl Delisle, den wir noch bis vor wenigen Monaten hier unter uns wandeln sahen, den von den hier Anwesenden zahlreiche kannten, viele als Charakter hochschätzten und Freund nannten. Er war als Oberingenieur der badischen Staatseisenbahnen in Ruhestand getreten, nahm aber bei seiner bis in sein spätes Alter ungeschwächt erhaltenen Lebhaftigkeit des Geistes immer noch eifrigen Anteil an allen Vorgängen des öffentlichen Lebens und war daher ein hochgeschätztes Mitglied verschiedener technischer und wirtschaftlicher Vereine.

Im Jahre 1850 erscheint zum ersten Male in den Schülerlisten Franz Reuleaux, später Professor in Zürich und zuletzt in Berlin, den wir billigerweise zu den Mitbegründern des wissenschaftlichen Maschinenbaues neben Redtenbacher zählen dürfen. Er führte die von französischen Mathematikern begründete kinematische Auffassung der Bewegungsgesetze in die Maschinenlehre ein, lehrte ihre Anwendung auf die verwickelten Mechanismen der Technik, und versuchte deren Schaffung durch Synthese. Seine in Berlin geschaffene Sammlung kinematischer Modelle, für welche als vorbildliche Grundlage die Redtenbachersche Sammlung von Bewegungsmechanismen in Karlsruhe diente, wurde selbst wieder Vorbild für andere derartige Sammlungen auf anderen Unterrichtsanstalten. — Bekannt ist Reuleaux's Offenheit, mit der er, als Reichskommissär zur Welt-Ausstellung nach Philadelphia 1876 gesandt, die damaligen Schäden der deutschen Industrie durch die Aufsehen erregenden Worte amerikanischer Zeitungen »billig und schlecht« charakterisierte. Er starb 1905.

Im Jahre 1851 erscheint unter den neueintretenden Schülern Eugen Langen, ein geborener Kölner. Von ihm heißt es in seinem Nekrolog, daß er nicht nur die technischen Wissenschaften zu den Füßen Redtenbachers studiert, sondern daß er das auch in sich getragen habe, was in keiner Schule gelernt werden kann, nämlich das Genie des Konstrukteurs. Mit seinem Mitarbeiter Nikolaus Otto gelang es ihm, in seltener Vereinigung ihrer sich ergänzenden Fähigkeiten, der Industrie eine neue Kraftquelle zu erschließen, indem sie die Gaskraftmaschine bauten. Langen starb 1895.

In den nächsten Jahren 1852—55 treffen wir in den Schülerlisten noch die gleichen Namen: Langen und Reuleaux, im letzten dieser Jahre 1855 außerdem noch Oskar Henschel; dessen Vater Karl Anton Henschel hatte in Kassel eine Werkstätte für Stück- und Glockengießerei gegründet und diese anfangs kleine Anstalt in eine neuzeitige Maschinenfabrik umgewandelt. Oskar Henschel trat in das Werk seines Vaters ein und leitete es nach dessen Tode und in dessen Sinne weiter und führte es zu

der heutigen Ausdehnung und großen Bedeutung empor, so daß die Henschelsche Lokomotivfabrik heute zu den größten auf dem Kontinente gehört, deren Maschinen beinahe in allen Ländern der Erde der Vermittlung des Verkehrs dienen.

Im Herbst 1856 ließ sich als Schüler Redtenbachers in unserer Schule eintragen Gustav Schmidt, ein Mann schon in reiferen Jahren, der, von unsers Meisters Ruf angezogen, mit Frau und Kind nach Karlsruhe kam, um den Worten und Lehren Redtenbachers zu lauschen. Gustav Schmidt wurde einer der tüchtigsten Mathematiker, dem Wissenschaft und Praxis unendlich viel verdanken. Als Dozent für Mechanik und Maschinenkunde wirkte er an den Bergakademien von Leoben und Pribram, sowie in Riga und Prag. Er war vielleicht der produktivste Gelehrte seiner Zeit und legte in zahllosen Publikationen die Früchte seiner Forschertätigkeit nieder. Bei seinem unermüdlichen Forschergeiste, der mit einer beispiellosen Bescheidenheit gepaart war, wird er, obwohl stets im Auslande lebend, als durch und durch deutscher Mann nicht vergessen werden, so lange deutsche Technik besteht.

Als letzten endlich, ehe ich an die Jahre meiner eigenen Studienzeit und an meine Zeitgenossen käme, möchte ich den in den Jahren 1856 und 1857 die Schule besuchenden Heinrich Sulzer aus Winterthur erwähnen. Dieser, ein Sohn von Johann Jakob Sulzer, dem Begründer der damals schon weit bekannten Sulzerschen Maschinenfabrik in Winterthur, leitete seines genialen Vaters großes Etablissement mit beispiellosem Erfolge. Nur wenig Dampfmaschinenfabriken der Welt können sich, was den Einfluß auf die allgemeine Entwicklung der Dampfmaschine anbelangt, mit dem Sulzerschen Werke vergleichen. Die Sulzer-Maschine in der Ausgestaltung ihrer Einzelteile und dem Grundgedanken ihrer Steuerung machte Schule für den ganzen Dampfmaschinenbau des Kontinents.

So etwa stellt sich, umrahmt von dem Bilde der Karlsruher Maschinenbauschule, von den Bildern seiner Mitarbeiter und Schüler, das Bild unseres Meisters Redtenbacher dar, nicht wie es dem kritischen Auge des heutigen Fachgelehrten erscheint, der auf dem Standpunkte der heute ganz überwältigenden Maschinenwissenschaft steht, sondern so, wie es der für seinen Lehrer begeisterte und von unauslöschlicher Dankbarkeit durchdrungene Schüler im Herzen trägt; vom Standpunkt des Schülers aus, der selbst noch zu den Wenigen gehört, die mit Stolz sagen können: »er war mein Lehrer«.

Wie berechtigt dieser Stolz ist, darauf wies erst kürzlich Professor Kammerer, der Rektor der Berliner Schwesterschule, hin, indem er — also nicht pro domo, und daher einwandfrei — über die Entwicklung der Maschinenwissenschaft in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in einer Rektoratsrede sagte:

»Die Führung übernahm zuerst die polytechnische Schule zu Karlsruhe; dort begann 1841 Redtenbacher seine Lehrtätigkeit . . . und als das 19. Jahrhundert seine Mitte überschritten hatte, und das

Leben Redtenbachers seinem Ende sich zuneigte, da war der deutsche Maschinenbau bereits zu ansehnlicher Entwicklung gelangt.«

Mit Redtenbacher war zur rechten Zeit der rechte Mann erstanden, dessen Genie es glückte, daß mit seinen Ideen auch die Möglichkeit eines Schaffens sich verband, durch das er selbst zum Bahnbrecher einer neuen Zeit wurde, und unsre Schule, seine Schule, die Stätte, die er betrat, bleibt durch ihn »eingeweiht; nach hundert Jahren klingt sein Wort und seine Tat dem Enkel wieder«.

Auf dem Hofe unserer Hochschule, im Angesicht des Gebäudes der Maschinenbauschule steht sein Denkmal in Erz gegossen, errichtet von seinen zahlreichen Schülern, Freunden und Verehrern. Auf dem Sockel steht nur sein Name »Ferdinand Redtenbacher«, und der Name genügt.

Denn noch ein anderes Denkmal ist, das von ihm reden wird zu fernem Tagen, das er uns selbst geschaffen und uns hinterlassen hat, es zu hüten in seinem Geiste immerdar:

Dies, sein Denkmal ist seine Schule.

## Schlußwort des Rektors.

Königliche Hoheiten!  
Meine Damen und Herren!

Die hiesige Hochschule will den heutigen Tag nicht vorübergehen lassen, ohne ein Zeichen bleibender Erinnerung an Redtenbacher zu stiften. Rektor und Senat haben daher auf Antrag der Abteilung für Maschinenwesen beschlossen, daß anlässlich der heutigen Feier eine Preismedaille gestiftet werde, welche alljährlich am 25. Juli nach dem Vorschlag des Abteilungskollegiums an einen oder zwei Diplomingenieure des Maschinenwesens verliehen werden soll, die im abgelaufenen Studienjahr die Hauptprüfung mit Auszeichnung bestanden haben.

Endlich haben Rektor und Senat auf einstimmigen Antrag der Abteilung für Maschinenwesen an drei Schüler Redtenbachers die Ehrenwürde eines Doktoringenieurs verliehen:

An Herrn Professor Theodor Beck in Darmstadt in Anerkennung der Verdienste um die technischen Wissenschaften, die er sich durch seine umfassenden Forschungsarbeiten und Mitteilungen über die Geschichte der Technik erworben hat.

An Herrn Königl. Baurat Emil Blum, Generaldirektor der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G. in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der Maschinenfabrikation in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht.

An Herrn Zivilingenieur Karl Kley in Bonn in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste als technischer Schriftsteller, als genialer Erfinder