

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Festgabe zum Jubiläum der vierzigjährigen Regierung  
seiner Königlichen Hoheit des Grossherzogs Friedrich von  
Baden**

**Friedrich <I., Baden, Großherzog>**

**Karlsruhe, 1892**

V. Die Abtheilung für Maschinenwesen

[urn:nbn:de:bsz:31-280153](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-280153)

zu leisten. Von Engesser stammen mehrere theoretische Untersuchungen aus dem Brückenbau, insbesondere eiserne Brücken betreffend. Baumeister's schriftstellerische Thätigkeit begann mit einer »Architektonischen Formenlehre für Ingenieure«, betrieb ferner die Veröffentlichung ausgeführter Bauten und erstreckt sich jetzt hauptsächlich auf das städtische Ingenieurwesen und auf die öffentliche Gesundheitspflege.

## V. Die Abtheilung für Maschinenwesen.

Verfolgen wir diese, heute zu reicher Blüthe entwickelte Abtheilung bis zu ihrer Entstehung, so werden wir zurück in die Mitte der zwanziger Jahre geführt, wo drei ältere, zusammenhangslos nebeneinander stehende Anstalten zu einer »polytechnischen Schule« vereinigt wurden, in welcher jedoch das hier zu besprechende Lehrfach nur in sehr beschränktem Umfange — anfänglich nur in zwei Wochenstunden — behandelt und nur schüchtern mit dem Namen »Maschinenkunde« bezeichnet wurde. Als ersten hier zu nennenden Lehrer finden wir den im Oktober 1825 zum Professor ernannten Oberlieutenant W. L. Volz.

Zu Anfang der dreissiger Jahre wurde von der älteren Bau- und Ingenieurschule als besondere technische Abtheilung die »höhere Gerwerbeschule« — unter der Vorstandschaft von Bergrath Walchner — abgezweigt, worin ausser Mineralogie, Geologie, Chemie und verschiedenen anderen Fächern auch Maschinenkunde in einem einjährigen Kurse mit wöchentlich 6 Stunden gelehrt werden sollte, mit welchem Unterrichte Professor Volz, neben seinen Vorträgen über höhere Gleichungen und Kurvenlehre, sowie verschiedenen anderen Funktionen, betraut wurde.

Die Verhältnisse an der jungen, unentwickelten, mit anderen verwachsenen und noch nicht einmal getauften Maschinenfachklasse waren im Ganzen recht kleine. Eine Hauptsorge jener Zeit war die Schaffung einer Modellkammer und einer mechanischen Werkstätte. Bescheidene Holzmodelle, Feuerleitern u. dgl. scheinen anfangs den Hauptbestand ausgemacht zu haben. Im Juni 1829 wird von dem Atelieraufseher Pfetsch an der Ludwigs-Saline zu Dür rheim eine hydraulische Vertikalpresse von 3" Stempeldurchmesser, einem statischen Multiplikator = 6 und einem hydrostatischen = 25 bezogen, »um einem jungen Techniker das erste Auftreten im Vaterland zu erleichtern und das Land so bald wie möglich mit einer Maschine bekannt zu machen, deren Einführung von unabsehbarem Einfluss auf Wissenschaft und Industrie werden kann«.

Den Grundstock der Werkstätte bildete eine von dem Hofgerichtspräsidenten v. Wechmar, einem »Liebhaber und Freund der mechanischen Künste«, angebotene Werkzeugsammlung, zu deren Erwerbung — nach eingeholtem Gutachten des Münzoffizianten Abresch und des Kunstrehers Quilian — im April 1832 die ministerielle

Erlaubniss ertheilt wurde. Durch ein ganzes Jahrzehnt — 1826 bis 1836 — ziehen sich Verhandlungen wegen Anschaffung einiger Drehbänke, von denen die erste ebenfalls von dem oben genannten Mechanikus Pfetsch in Dürnheim um 24 Louisd'or eiligst erstanden wird, weil sich noch ein anderer Liebhaber gefunden hat, »dessen Ungeduld sich nur mit Mühe zurückhalten lässt«. Nebenher gehen die Bemühungen um Beschaffung von Raum für etwa 12 Theilnehmer an dem praktischen Unterrichte. Lehrzimmer, Modellkammer und Werkstätte waren in verschiedenen, ihrem Zwecke wenig entsprechenden, beschränkten Räumlichkeiten untergebracht, und wurden demgemäss im Jahre 1832 Verhaltungsmassregeln für die »Zöglinge der mechanischen Werkstätte« aufgestellt.

Diesem heimathlosen Dasein wurde erst ein Ende gemacht, nachdem für alle Abtheilungen der polytechnischen Schule ein Neubau errichtet wurde, welcher — im Jahre 1836 vollendet — sämtliche Lehr- und Sammlungsräume in sich aufnahm.

Professor Volz, obwohl eine etwas eigenwillige Natur und nicht eigentlicher Fachgelehrter, hat sich doch, wie aus zahlreichen Aktenstücken jener Zeit hervorgeht, mit Eifer des Unterrichts angenommen, die Sammlungen zu vermehren und durch Reisen seine Kenntnisse im Maschinenfache zu erweitern gesucht; so kam er z. B. schon im Frühjahr 1835 um die Erlaubniss und Beihülfe zu einer in den Sommerferien auszuführenden Studienreise in das »Ausland« ein, um — wie seine Eingabe lautet — die Reichenbach'schen Maschinenbauten in Bayern, die Werke desselben Meisters in Wien, das polytechnische Institut nebst Werkstätten und Sammlungen daselbst, das Prager Institut, die merkwürdige Industrie des Erzgebirges und den grossen Bergmaschinenbau sowie die Hüttenmaschinen in Freiberg kennen zu lernen. Er unterrichtete hier noch bis 1841, wo er um Enthebung von allen seinen Funktionen einkam, welchem Gesuch mit hohem Ministerialerlass vom 20. Januar 1842 Folge gegeben wurde.

Ein frischer Zug kam in die junge, aufkeimende Schule, als im Spätjahre 1841 Ferdinand Redtenbacher seine Lehrthätigkeit an derselben begann, nachdem er durch höchste Entschliessung bereits am 24. Dezember 1840 von der höheren Industrieschule in Zürich hierher berufen und zum Professor ernannt worden war. Ein neues, auf gründlich mathematischer Unterlage ruhendes Programm wurde aufgestellt, ein eigentlicher Kurs für »Maschinenbau« geschaffen und von Redtenbacher insbesondere die Prinzipien der Mechanik, die allgemeine Theorie der Maschinen, spezielle Maschinenkunde und Maschinenkonstruktionen gelehrt und unterwiesen. Dem Entwerfen von Maschinentheilen, sowie von ganzen Maschinen und vollständigen Anlagen wurde — angesichts des grossen Werthes für den praktischen Beruf der Zöglinge — besondere Sorgfalt zugewendet; ebenso der Herstellung von Unterrichtsmodellen, nach vorherrschend pädagogischen Gesichtspunkten, in der vergrösserten und neu eingerichteten mechanischen Werkstätte.

Immer noch war das Maschinenbaulehrfach mit anderen Fächern unter dem gemeinsamen Namen »höhere Gewerbeschule« verbunden, bis im September 1847, hauptsächlich auf Redtenbacher's Betreiben, eine Trennung derselben in zwei Fachschulen — die »chemisch-technische Schule« und die »mechanisch-technische Schule« — erfolgte, wobei die erstere unter die Vorstandschaft des Bergrath Walchner, die letztere unter jene des Professor Redtenbacher gestellt wurde. Hiermit war für das Maschinenfach endlich eine selbständige Schule geschaffen, an welcher ein Mann wie Redtenbacher seine volle Kraft entfalten und seine Zuversicht erfüllt sehen konnte, die er schon in einem Schreiben an die Direktion im Februar 1842 dahin ausdrückte, »dass er die feste Ueberzeugung hegt, auf keinem anderen Wege als dem, welchen er betreten hat, besser im Interesse der Anstalt wirken zu können«.

Die Schaar seiner Jünger vergrösserte sich von Jahr zu Jahr; aus allen Theilen des In- und Auslandes kamen sie hierher gezogen, an der Wissenschaft heimische Stätte. Was seine Zuhörer in so ungewöhnlichem Grade fesselte und begeisterte, war nicht allein die klare und sachgemässe Behandlung des Gegenstandes, sondern insbesondere auch die Lebendigkeit, die Voraussicht, die Ueberzeugung, welche aus jedem seiner Worte herausleuchtete. Er verstand es meisterlich, das herauszufinden und zu betonen, was die Hauptsache ist und den eigentlichen Kern der Berufsthätigkeit bildet.

Eine Aufzählung seiner zahlreichen Schriften mag hier unterbleiben, da solche an späterer Stelle von anderer Feder ausführlich geschildert werden. Kurze, prägnante Darstellung bei weit ausschauendem Blick, von philosophischem Geiste durchweht, zeichnen seine Arbeiten aus; in Vielem war er bahnbrechend, und »in Allem war er stets er selber«. »Ueberall, wo sich etwas regt, — schrieb er im Jahre 1856 unter sein Bildniss — ist die Mechanik im Spiel; aber die Geister regen sich nicht durch Mechanik.«

Die Maschinenbauschule entfaltete sich unter seiner Leitung zu höchster Blüthe; die Zahl seiner Zuhörer — darunter auch viele aus anderen Fachschulen — erreichte im Jahre 1860 ihren Höchstwerth mit 359, worunter 227 eigentliche Studirende des Maschinenbaufaches sich befanden.

Als Mitarbeiter, namentlich bei Ertheilung des Konstruktions-Unterrichts, sind aus jener Periode noch zu nennen die Lehrer Trick, Schröter, Veith, Kley, Hart und Schepp.

Die beiden letzten Lebensjahre Redtenbacher's waren durch schweres Leiden getrübt; aber mit bewunderungswürdigem Stoizismus hat er es ertragen, und noch wenige Tage vor seinem Scheiden, unter Zusammenfassung der erlöschenden Kraft, über die Behandlung seiner wissenschaftlichen Arbeiten Verfügung getroffen, bis am 16. April 1863 seinem Leben und Wirken ein Ziel gesetzt war. —

Nach kurzer Verwaisung unserer Fachschule wurde bereits am 11. Juli 1863 Professor Dr. Franz Grashof vom Gewerbeinstitut in Berlin hierher berufen und mit

dem Unterricht in angewandter Mechanik und theoretischer Maschinenlehre, sowie mit der Uebnahme der Vorstandschaft betraut, während ausserdem Professor Hart, welcher die theilweise Vertretung Redtenbacher's in den beiden letzten Jahren übernommen hatte, am gleichen Tage für die Lehrfächer Maschinenbau und Maschinenkonstruktionen die etatsmässige Anstellung erhielt.

In Grashof war ein würdiger Nachfolger Redtenbacher's — namentlich für den theoretischen Theil des Unterrichts — gewonnen; bis auf den heutigen Tag ist er als Lehrer und Vorstand an der Abtheilung für Maschinenwesen thätig und hat in dieser langen Reihe von Jahren ganz hervorragend dazu beigetragen, den wissenschaftlichen Geist an dieser Fachschule zu pflegen und zu fördern. Von seinen vielfachen literarischen Arbeiten sei hier nur auf seine in zweiter Auflage erschienene »Festigkeitslehre« und auf sein letztes und grösstes Werk, die »Theoretische Maschinenlehre« hingewiesen, welches in drei umfangreichen Bänden erschien und auf dessen Bearbeitung der Verfasser die Zeit von 1875 bis 1890 verwandt hat. Die gründliche, streng wissenschaftliche und erschöpfende Behandlung, welche dieses Buch vor vielen anderen auszeichnet, die zahlreichen neuen Gesichtspunkte, welche sein reicher Inhalt darbietet, berechtigen dazu, dasselbe im besten Sinne des Wortes als ein klassisches Werk zu bezeichnen.

Neben Grashof wirken gegenwärtig an der Maschinenbauschule noch die Professoren J. Hart (seit 1855), K. Keller (seit 1868) und H. Richard (seit 1876); die beiden ersteren in den Lehrfächern Maschinenbau und Maschinenkonstruktionen, letzterer in dem Fache der allgemeinen Maschinenlehre und mechanischen Technologie. Von literarischen Arbeiten derselben mögen, abgesehen von mancherlei Gelegenheitschriften und kleineren Aufsätzen, hier nur kurz erwähnt werden: von Hart ein Werk über »Werkzeugmaschinen«, wovon sich zur Zeit eine dritte Auflage in Bearbeitung befindet, von Keller ein in zweiter Auflage erschienenes Werk über »Triebwerke« und von Richard ein Werk über »Nähmaschinen« und ein solches über »Gespinnstfasern«.

Im Anschluss an diese besonderen Fachlehrer ist Professor Dr. H. Meidinger zu nennen, dessen Vorlesungen über Heizung und Ventilation, sowie Elektrotechnik (seit 1871) vorzugsweise von Studirenden des Maschinenbaues gehört werden; derselbe bekleidet die (erste) Professur für technische Physik seit 1869 als Nebenamt; seine Hauptstellung als Vorstand der im Jahre 1865 gegründeten, mit einer täglich geöffneten Ausstellung und umfangreichen Bibliothek verbundenen Grossh. Landesgewerbehalle gab ihm vielfache Gelegenheit, praktische Erfahrungen auf dem genannten Gebiete zu sammeln und solche im Unterricht zu verwerthen. Die meisten seiner bezüglichen Arbeiten sind in der von ihm 1867 gegründeten und bis jetzt redigirten badischen Gewerbezeitung niedergelegt; ausserdem verfasste er die besondere Schrift »Geschichte des Blitzableiters«.

Für die Maschinenbauschule wurde schon im Jahre 1859, der Ueberzeugung entsprechend, dass die räumlichen Bedürfnisse einer Fachschule am besten durch Schaffung eines besonderen Baues befriedigt werden können, ein eigenes, geräumiges zweistöckiges Gebäude erstellt, welches im unteren Geschoße hauptsächlich Hörsaal und Sammlungsräume, im oberen die Konstruktionssäle enthält. Hier wurde auch die im Jahre 1876 begründete Sammlung für mechanische Technologie und allgemeine Maschinenlehre vorläufig untergebracht, bis dieselbe im Jahre 1881 — nach Erstellung eines Neubaues für chemische und mechanische Technologie — in diesen übergeführt werden konnte. Veranlasst durch die immer umfangreicher werdenden Sammlungen dieser beiden Disziplinen und der mit ihnen verbundenen Anstalten wurde in jüngster Zeit der Aufbau eines dritten Stockwerkes auf das Maschinenbau-Gebäude beantragt, und steht zu hoffen, dass Maschinenlehre, Maschinenbau und mechanische Technologie, als zu einer Fachschule gehörig, bald auch räumlich wieder in einem gemeinsamen, grossen Gebäude vereinigt sein werden.

Der gesammte Unterricht im Lehrfache des Maschinenwesens, sieben Semester umfassend, gliedert sich gegenwärtig in der Hauptsache in einen vorbereitenden oder encyklopädischen, in einen vorwiegend theoretischen, einen theoretisch-konstruktiven, einen technologischen, einen Arbeitsunterricht in den Konstruktionssälen und einen praktischen im Messen und Untersuchen von Maschinen. In 45 wöchentlichen Unterrichtsstunden im Wintersemester und 40 Stunden im Sommersemester werden als wesentlichste Einzelfächer behandelt: Allgemeine Maschinenlehre, Festigkeitslehre, Hydraulik, mechanische Wärmetheorie, Aërodynamik, Kinematik, Theorie der hydraulischen Kraftmaschinen, Theorie der Wärmekraftmaschinen, ausgewählte Kapitel aus der theoretischen Maschinenlehre, Maschinenelemente, Hebe- und Wasserkraftmaschinen, Bau der Wasserkraftmaschinen, Dampf- und Dampfmaschinenbau, Lokomotivbau, mechanische Technologie, Maschinenmesskunde und durch fünf Semester Maschinenkonstruktionen. Hierzu kommen noch zahlreiche Vorlesungen und Uebungen mathematischen, naturwissenschaftlichen, technischen, künstlerischen, historischen und volkswirtschaftlichen Inhaltes in anderen Abtheilungen, an welchen die Studirenden des Maschinenwesens theilnehmen, sowie ein besonderes achttes Semester, welches ganz für Uebungen und Messungen im elektrotechnischen Laboratorium bestimmt ist.

Reichhaltige Modell- und Instrumentensammlungen für Maschinenlehre, Maschinenbau und mechanische Technologie, sowie zahlreiche Wandtafeln und Konstruktionszeichnungen dienen zur Unterstützung des gesammten Unterrichtes. Die in der allgemeinen Maschinenlehre benützten Apparate und Instrumente, nebst Gasmotor und Materialprüfungsmaschinen, dienen hauptsächlich zur Einübung der Studirenden bei Untersuchungen und Messungen an hydraulischen Motoren, Dampf- und Gaskraftmaschinen, sowie beim Ermitteln der Festigkeitseigenschaften der für die Technik wichtigsten Materialien. Die Modelle für Maschinenbau und jene für Kinematik (Bewegungs-

mechanismen) sind zum grössten Theil in der früher mit der Maschinenbauschule verbundenen mechanischen Werkstätte ausgeführt worden, und zwar wurde dabei stets auf den Zweck derselben als Lehrmittel besondere Rücksicht genommen; dementsprechend ist die Mehrzahl derselben als Durchschnittsmodelle oder als solche mit frei gelegten Mechanismen angefertigt worden, aus welchen sich Einrichtung und Wirkungsweise leichter und rascher erklären lassen, als an vollständigen, in verkleinertem Massstab dargestellten Maschinen. Den Eindruck der Wirklichkeit aber, welcher auf Studium und Arbeit so anregend wirkt, empfangen die Studirenden am besten bei Besichtigung grosser im Gang befindlicher industrieller Anlagen, wozu alljährlich durch grössere und kleinere technische Exkursionen vielfache Gelegenheit gegeben wird.

Den Abschluss der Sammlungen bildet jene für mechanische Technologie, welche sich in eine Material- und Fabrikat- und in eine Werkzeugsammlung gliedert, von denen die erstere jetzt 1144, die letztere 634 Nummern umfasst. Bei der Anlage der ersteren wurde getrachtet, ausser den Rohmaterialien und Fertigfabrikaten auch die Zwischenprodukte — die sog. Fabrikationsstufen — zu erhalten, um so einen vollständigen Ueberblick über die Entwicklung der ganzen Fabrikation geben zu können, während alle wichtigeren in der heutigen Praxis verwendeten Werkzeuge den Hauptbestand der Werkzeugsammlung bilden.

Ein letztes kurzes Wort noch über den Besuch der Maschinenbauschule während der letzten 20 Jahre. Nachdem in Folge des Krieges in dem Studienjahr 1870/71 die Frequenz am tiefsten — nämlich auf 47 Studirende — heruntergegangen war, hob sich dieselbe mit dem Wiederaufleben der Industrie allmählig, erreichte und überstieg schon drei Jahre später die Zahl 100 und hielt sich mit unerheblichen Schwankungen auf dieser Höhe bis zum Jahre 1886/87. Von hier an ist ein stetiges Ansteigen zu konstatiren, und gegenwärtig hat unsere Fachabtheilung die höchste Ziffer seit ihrem Bestehen mit 305 Studirenden erreicht, worunter sich 69 aus Baden, 178 aus anderen deutschen Staaten und 58 Ausländer befinden.

Hiermit sind wir am Ende unserer Schilderung angelangt, welche nur als Versuch gelten mag, in knappem Rahmen und mit Hervorhebung der Hauptepochen ein Bild des Werdens und Wachsens, der Entwicklung und Ausgestaltung der Maschinenbauschule von jenen ersten, bescheidenen Anfängen bis zur heutigen Entfaltung zu entwerfen. Altes ist gegangen, Neues ist gekommen. Die angestaunte Vertikalpresse mit dem statischen Multiplikator = 6 und die umworbene Drehbank für 24 Louisd'or sind verschwunden, und an manchem einst für so wichtig gehaltenen alten Inventarstück hat sich erklecklicher Rost angesetzt. Aber werthvolle und reiche Sammlungen aller Art, der mächtig aufstrebenden Industrie, der rapiden Entwicklung aller technischen Wissenschaften Rechnung tragend, sind an deren Stelle getreten.

Die grossen, gewaltigen Fortschritte auf allen Gebieten des geistigen und materiellen Lebens, in einer Zeit, in welcher die Technik von der voranleuchtenden Wissen-

schaft gehoben und durchdrungen ist, haben ihren bestimmenden Einfluss auf die heutige Lehrmethode ausgeübt. Unter harmonischem Zusammenwirken aller Lehrenden durchdringt ein frischer Geist die Lernenden, bei deren Heranziehung zu selbständiger Arbeit der unmittelbare und mächtige Einfluss des Meisters auf den Schüler die sichersten Erfolge erzielt.

## VI. Abtheilung für Architektur.

Nach der Gründung der polytechnischen Schule entwickelte sich auf Grund der Reorganisation derselben 1832 aus der vormaligen Baufachschule die eigentliche Bau-  
schule, in welcher nicht allein Bauhandwerker, sondern auch Architekten ihre Ausbildung erlangen konnten. Die Seele dieser Fachschule war unstreitig der als Architekt, Lehrer und Mensch gleich ausgezeichnete Professor Friedrich Eisenlohr, indem der Vorstand derselben, Oberbaurath Hübsch, ein fachwissenschaftlich hochgebildeter Mann, als Vorstand der Baudirektion, nicht seine ganze Kraft der Schule widmen konnte.

Um die Richtung Eisenlohr's als Lehrer der Architektur einigermaßen beurtheilen zu können, dürfte das von ihm am 30. Dezember 1833 der Grossh. Direktion der polytechnischen Schule übergebene Programm über seine Vorlesungen an der Bau-  
schule von Interesse sein. Es lautete:

»Die Ideen, welche mir bei dem Entwurfe meiner Vorlesungen zur Basis dienten, sowie auch überhaupt meine Wirksamkeit an der Schule leiten, glaube ich in Folgendem vorausschicken zu müssen.

Seitdem ich anfang über mein Fach zu denken, fühlte ich den Mangel eines wissenschaftlich geordneten allgemeinen Systems. Dasjenige, in welchem ich erzogen wurde, erschien mir bald als zu einseitig und unzulässig. Von da an war es mein Streben, mich aus der eng vorgezeichneten Bahn einer Schule herauszureissen, deren Grundpfeiler, meiner gewonnenen Ueberzeugung nach, auf falschem Boden ruheten. Das alte Gebäude war bei mir morsch geworden und stürzte zusammen; aber es kostete Mühe und mehrere Jahre Zeit, mich aus den chaotischen Trümmern hervorzuarbeiten, einen Ausweg, ein bestimmtes Ziel zu erkennen und mich endlich auf eigene Füße zu stellen, um einen eigenen Bau zu beginnen. An diesem zu arbeiten und so viel wie möglich zu vollenden, ist die Aufgabe meines Lebens.

Bei Ausarbeitung meiner Vorlesungen ging ich nun darauf aus, die Architektur aus ihrem eigentlichen Wesen selbst in ein zusammenhängendes consequentes allgemeines System zu bringen, einerseits weil ich hiezu nicht allein durch meinen nunmehrigen Beruf, sondern durch den innersten Drang meines Strebens, mich aufgefordert fühlte, anderseits aber, weil ich hoffte, dadurch meinen Zuhörern am nützlichsten zu werden und sie einer ähnlichen Katastrophe, wie ich sie durchzumachen hatte, entheben zu können. Denn ich gedachte auf diesem Wege die Zöglinge des Baufaches am schnellsten zu selbständigen Leuten heranzubilden und ihnen keine Autorität geltend zu machen, als die zur eigenen Ueberzeugung gewordene Wahrheit.