

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

III. Die Abtheilung für Mathematik und Naturwissenschaften

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

III. Die Abtheilung für Mathematik und Naturwissenschaften.

Reine Mathematik.

Der Unterricht in den rein mathematischen Fächern war bei der Gründung der polytechnischen Schule (1825) auf zwei Klassen, jede von zwei Jahreskursen, vertheilt. In der ersten von ihnen, welche den Namen der ersten, allgemeinen Klasse führte und die als eine Vorschule der ganzen Anstalt angesehen wurde, wurden die Arithmetik (Zifferrechnen und allgemeine Arithmetik), die ebene Geometrie und Stereometrie, die Trigonometrie und die elementare Mechanik gelehrt. Die zweite mathematische Klasse, welche die speziellere Grundlage für die technischen Studien, das Vermessungswesen, die Artilleriebaukunst und das Lehrfach der Mathematik bilden sollte, behandelte die Funktionentheorie, die höheren Gleichungen, die Differential- und Integralrechnung, sowie auch die sphärische Trigonometrie und die Lehre von den Kegelschnitten. Die hier genannten Unterrichtszweige waren den Professoren Ladamus und Kayser, theilweise auch Stieffel und Holtzmann anvertraut. 1853 wurde die erste allgemeine Klasse als eine selbständige Vorschule organisirt, und es unterrichteten an ihr deren Vorstand, Professor Bitzel und dann Spitz die mathematischen Lehrgegenstände; nach Bitzel's Tod (1860) übernahmen sie Spitz und Hülfslehrer Traub. 1863 ging die Vorschule in Folge der Errichtung der Karlsruher höheren Bürgerschule ein.

Die zweite mathematische Klasse erfuhr seit 1853 eine allmähliche Erweiterung auf drei Jahreskurse, an welchen die Professoren Buzengeiger, Dienger und Kayser die mathematischen Fächer lehrten. An Stelle des Letztgenannten trat 1859 Professor Clebsch. Diese drei Kurse führten die Namen der ersten, zweiten und dritten allgemeinen mathematischen Klasse. Mit ihnen begannen die Studien des eigentlichen Polytechnikums, als denen einer höheren technischen Lehranstalt.

Clebsch war für das Lehrfach der Mechanik berufen worden, während Buzengeiger und Dienger die übrigen Fächer alternirend vortrugen. Allmählig kam jedoch das Prinzip der Fachprofessoren mehr und mehr zur Geltung, so dass seit 1861 Dienger vorzugsweise die höhere Analysis und Algebra, Clebsch die Mechanik und der neuberufene Professor Schell die analytische Geometrie in Verbindung mit der Trigonometrie und reinen Geometrie zu vertreten hatten, wozu für letzteren jedoch noch ein besonderer Kurs der allgemeinen Arithmetik und Algebra hinzukam, der sich als ein Bedürfniss fühlbar gemacht hatte. Die Vorstandschaft der ersten mathematischen Klasse führte Schell, die der zweiten und dritten Dienger. Clebsch folgte 1863 einem Rufe an die Universität Giessen; seine Vorlesungen übernahm Schell, jedoch mit der Einschränkung, dass die angewandten Zweige der Mechanik, die Festigkeitslehre und die Hydraulik von nun an von dem an Stelle Redtenbacher's berufenen Professor Grashof vorgetragen wurden.

In Folge der Reorganisation der Anstalt (1865) wurde die erste mathematische Klasse aufgehoben, so dass die rein mathematischen Vorträge von jetzt an bloss zwei Jahreskurse und in diesen die höhere Analysis und Algebra, die analytische Geometrie und theoretische Mechanik umfassten. Zugleich wurde das Institut der Privatdocenten eingeführt, und es habilitirten sich im Laufe der folgenden Jahre Hierholtzer und Wedekind als Privatdocenten der mathematischen Wissenschaften, von denen der erste leider nach kaum begonnener Lehrthätigkeit starb, während Wedekind heute dem Lehrkörper als ordentlicher Professor angehört. 1868 wurde Privatdocent Lüröth von der Universität Heidelberg mit Vorträgen über höhere Mathematik beauftragt und verblieb der Anstalt als Professor der höheren Analysis bis zum Jahre 1880, wo er einem Rufe an die Technische Hochschule in München folgte. 1876 trat Schröder als Professor der Mathematik in den Lehrkörper ein und übernahm die bisher von Lüröth gehaltenen Vorträge über höhere Analysis. Bei Lüröth's Abgange wurde Wedekind dessen Nachfolger.

Seit dem Anfang der achtziger Jahre ist der gesammte rein mathematische Unterricht der Abtheilung für Mathematik und Naturwissenschaften der Technischen Hochschule so geordnet, dass Schröder die höhere Analysis (Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen) liest in Verbindung mit Vorträgen über allgemeine Arithmetik und Algebra, ebene und sphärische Trigonometrie, denen er zeitweise Vorlesungen über Funktionenlehre und Algebra der Logik hinzufügt. Die analytische Geometrie trägt Wedekind vor, behandelt zugleich aber auch ausgewählte Abschnitte der höheren Analysis, die Elemente der Mechanik und die Geometrie der Ebene und des Raumes. Beide Professoren verbinden mit ihren Hauptvorlesungen besondere Uebungen, bei denen sie von einem Assistenten unterstützt werden. Die theoretische Mechanik und die neuere synthetische Geometrie trägt Schell vor, indem er mit seinen Vorlesungen über die erstere Disziplin noch ein besonderes Kolleg über die Behandlung von Problemen der theoretischen Mechanik verbindet.

Der hier gegebenen Uebersicht über die Entwicklung des rein mathematischen Unterrichts an der Technischen Hochschule mögen noch einzelne kurze Angaben über die persönlichen Verhältnisse und die wissenschaftlichen Leistungen der Männer zugefügt werden, denen die Anstalt diese Entwicklung vorzugsweise verdankt.

Johann Friedrich Ladamus (geboren zu Bretten am 1. November 1783, gestorben zu Karlsruhe am 3. Dezember 1854) war bereits seit 1807 Professor der Mathematik an der Ingenieurschule Tulla's zu Karlsruhe und seit 1850 pensionirt. Er publicirte folgende Schriften: 1. Umfang und Eintheilung der Perspektive, Königsberg 1804; 2. Zeichnungslehre nach Pestalozzi's Grundsätzen, Leipzig 1805; 3. Pestalozzi's Anschauungslehre der Zahlenverhältnisse in Beziehung auf Arithmetik als Wissenschaft, Heidelberg 1807; 4. Beiträge zur Methodik der reinen Mathematik und insbesondere

zur Beurtheilung der Langsdorfschen Theorie des Raumes, Pforzheim 1809; 5. Geometrische Konstruktionslehre, 2 Bände, Freiburg und Konstanz 1812 und 1818.

C. H. A. Kayser ist der Verfasser zweier umfangreicher Werke: 1. Handbuch der Statik, Karlsruhe 1836; 2. Handbuch der Mechanik, Karlsruhe 1840—42.

Karl Heinrich Max Holtzmann (geboren zu Karlsruhe den 23. Oktober 1811, gestorben zu Stuttgart den 25. April 1865), 1831—40 aktiver Professor am Polytechnikum, seit 1851 am Polytechnikum zu Stuttgart. Neben verschiedenen physikalischen Abhandlungen in Poggendorff's Annalen, publizierte er ein Lehrbuch der theoretischen Mechanik, Stuttgart 1861.

Dr. Joh. Karl Philipp Spitz (geboren am 31. Mai 1826 zu Wieblingen bei Heidelberg, gestorben 1876 zu Karlsruhe), seit 1852 am Polytechnikum thätig, gab viele Lehrbücher über die elementaren Zweige der Mathematik und die Elemente der Differential- und Integralrechnung heraus.

Dr. Joseph Dienger (geboren am 5. November 1818 zu Hausen bei Breisach), von 1851—68 Professor der Mathematik am Polytechnikum. Ausser zahlreichen Abhandlungen in Crelle's Journal für die reine und angewandte Mathematik, in Grunert's Archiv für Mathematik und Physik, in Terquem et Gerono, Nouvelles annales des Mathématiques etc. erschienen von ihm: 1. Grundzüge der algebraischen Analysis, Karlsruhe 1851; 2. Handbuch der ebenen Polygonometrie, Stuttgart 1854; 3. Handbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie, Stuttgart 1855 (in 3. Auflage 1867); 4. Handbuch der Differential- und Integralrechnung, Stuttgart (in 3. Auflage 1867 in 3 Bänden); 5. Ausgleichung der Beobachtungsfehler nach der Methode der kleinsten Quadratsumme, Braunschweig 1857; 6. Studien zur analytischen Mechanik, Stuttgart 1863; 7. Theorie und Auflösung der höheren Gleichungen, Stuttgart 1867; 8. Grundriss der Variationsrechnung, Braunschweig 1867.

Dr. Rudolf Friedrich Alfred Clebsch (geboren am 14. Januar 1833 zu Königsberg, gestorben am 7. November 1872 zu Göttingen), seit Herbst 1858 Professor am Polytechnikum, seit 1863 Professor an der Universität Giessen und seit 1868 an der Universität Göttingen. Eine Darstellung und Würdigung seiner Leistungen wurde von einigen seiner Freunde in den mathematischen Annalen 1873 gegeben, woselbst auch seine zahlreichen Werke einzeln aufgeführt sind. Ausser einer grossen Reihe von Abhandlungen in Crelle-Borchardt's Journal, in den von ihm mit C. Neumann begründeten Annalen, in den Annali di Matematica von Cremona, in Liouville's Journal des Mathématiques, den Göttinger gelehrten Anzeigen und Nachrichten, den Monatsberichten der Berliner Akademie, den Comptes rendus de l'Académie des Sciences etc. sind folgende besondere Werke des grossen Mathematikers zu erwähnen: 1. De motu ellipsoidis in fluido incompressibili viribus quibuslibet impulsis, Regimonti 1851 (Inaug. Diss.); 2. Theorie der Elasticität fester Körper, Leipzig 1862; 3. Theorie der Abel'schen Funktionen, Leipzig 1872; 4. Vorträge über elementare und über analytische Mechanik,

Karlsruhe 1858—59 (in 2 lithogr. Heften). Auch war er bei der Herausgabe von Plücker's neuer Geometrie des Raumes beteiligt und publizierte er verschiedene Arbeiten Jacobi's, insbesondere auch dessen Vorlesungen über Dynamik.

Dr. Wilhelm Schell (geboren am 31. Oktober 1826 zu Fulda), seit 1861 Professor am Polytechnikum. — 1. Allgemeine Theorie der Kurven doppelter Krümmung in rein geometrischer Darstellung, Leipzig 1859; 2. Theorie der Bewegung und der Kräfte, ein Lehrbuch der theoretischen Mechanik, Leipzig 1868—70 und in 2. Auflage 1879—80; 3. Verschiedene Abhandlungen in Grunert's Archiv für Mathematik und Physik, in Schlömilch's Zeitschrift für Mathematik und Physik und in den Schriften des Vereins zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg etc.

Dr. Jakob Lüroth (geboren 1844 zu Mannheim) von 1868—80 Professor am Polytechnikum zu Karlsruhe, 1880—83 Professor der Mathematik an der Technischen Hochschule zu München, seit 1883 Professor der Mathematik an der Universität Freiburg. Ausser einer grösseren Zahl von Arbeiten, welche er in den mathematischen Annalen, in der Vierteljahrschrift der Astronomischen Gesellschaft, den Schriften der Münchener Akademie etc. veröffentlichte, unter denen seine Untersuchungen über das Imaginäre besonders zu erwähnen sind, hat er publizirt: 1. Grundriss der Mechanik, München 1881; 2. eine Bearbeitung von Jellet's Theorie der Reibung, Leipzig 1890; 3. eine Bearbeitung von Dini's Grundlagen für eine Theorie der Funktionen einer veränderlichen reellen Grösse, Leipzig 1892.

Dr. Ernst Schröder, geboren zu Mannheim am 25. November 1841, seit 1876 Professor der Mathematik an der Technischen Hochschule. Ausser einer grösseren Reihe von Abhandlungen, die er in Schlömilch's Zeitschrift für Mathematik und Physik, in den mathematischen Annalen, in Hoppe's Archiv, in Borchardt's Journal für reine und angewandte Mathematik, und in Schulprogrammen von Zürich und Baden publizierte, erschienen von ihm an selbständigen Schriften oder grösseren Werken: 1. Lehrbuch der Arithmetik und Algebra, 1. Band, Leipzig 1873; 2. Abriss der Arithmetik und Algebra, 1. Heft, Leipzig 1874; 3. Der Operationskreis des Logikkalküls, Leipzig 1877; 4. Vorlesungen über die Algebra der Logik, 1. Band und 2. Band, 1. Hälfte, Leipzig 1890—91; 5. Ueber das Zeichen, Direktoratsrede der Technischen Hochschule, Karlsruhe 1891.

Dr. Ludwig Wedekind aus Hannover, geboren am 4. Januar 1843, 1876 Privatdocent der Mathematik an der Technischen Hochschule, 1880 ausserordentlicher und seit 1883 ordentlicher Professor an derselben. Verschiedene Abhandlungen analytisch-geometrischen Inhalts publizierte er in den mathematischen Annalen; apart erschienen von ihm: 1. Beiträge zur geometrischen Interpretation binärer Formen, Erlangen 1875 (Inaug.-Diss.); 2. Studien im binären Werthgebiet, Karlsruhe 1876 (Habilitationsschrift).

Darstellende Geometrie.

Die darstellende Geometrie ist eine hauptsächlich aus dem Bedürfnisse der Baukunst, insbesondere des Steinschnitts hervorgegangene Wissenschaft, die dem entsprechend ihre wesentliche Pflege an den polytechnischen Schulen, und später in ihren abstrakten Theilen auch auf Universitäten gefunden hat. Von ihrem wissenschaftlichen Begründer, G. Monge, zum erstenmal öffentlich in Paris an der Central- und dann an der polytechnischen Schule, 1794 und 95, vorgetragen und in den *leçons de géométrie descriptive* (1795) veröffentlicht, trat sie von da nach Deutschland über, und die ersten grösseren deutschen Veröffentlichungen über dieselbe sind von Karlsruhe ausgegangen. Sie rühren von Weinbrenner und Schreiber her. Weinbrenner schrieb für seine private Bauschule die geometrische Zeichnungs- und die Licht- und Schattenlehre (1809), sowie die perspektivische Zeichnungslehre (1820).

An der polytechnischen Schule wurde der Unterricht in diesem Fache zuerst (1825) kurze Zeit von Volz ertheilt und 1827 an Guido Schreiber übertragen. Dieser am 11. Januar 1799 zu Rastatt geboren, war als Lieutenant zugleich als Lehrer an der Artillerieschule thätig, trat 1825 aus dem Militärdienste aus und wirkte von 1827 an als Lehrer der darstellenden, von 1829 an auch als Lehrer der praktischen Geometrie an der polytechnischen Schule, schied 1851 aus der Anstalt aus und starb am 16. Februar 1871. Dem Unterrichte in dem eigentlichen Fache ging ein wöchentlich sechsständiger einjähriger Kurs im geometrischen Zeichnen voraus, ertheilt von Eisenlohr, und diesem folgte die darstellende Geometrie in zwei je sechsständigen Jahreskursen; dabei wurde von den ersten Elementen bis zu den Durchdringungen der krummen Flächen fortgeschritten, und die Anwendungen auf Schattenlehre, Perspektive und Steinschnitt gegeben. Schreiber veröffentlichte ein Lehrbuch der darstellenden Geometrie, nach Monge, 1828—29, und ein geometrisches Port-Folio in zwei Heften (1839—43), in welchem er zuerst die projektive Geometrie in die Behandlung der darstellenden Geometrie einführte. Sodann schrieb er eine »Malerische Perspektive, 1854« und einige populäre Werke, darunter ein »Technisches Zeichnen«.

Nach dem Ausscheiden Schreibers aus dem Lehrkörper wurde anfangs 1852 der Privatdocent an der Universität Giessen, Dr. Christian Wiener (geboren zu Darmstadt am 7. Dezember 1826) berufen und 1853 zum Professor ernannt. Er verflocht in steigendem Masse die projektive Geometrie mit der darstellenden, und widmete ihr von 1872 an eine von den vier ihm zu Gebot stehenden Vortragstunden. Im Jahr 1873 wurde für die Chemiker und für die ungenügend vorbereitet Eintretenden ein Kurs über Projektionslehre mit einer Stunde Vortrag und vier, später zwei Stunden Uebung eingeführt, welcher Gegenstand seit 1889 auch für die Studirenden des Forstwesens verbindlich ist. Als die graphische Statik ihren Einzug in die polytechnischen Schulen hielt und auch hier das Bedürfniss nach derselben auftrat, übernahm

Wiener diesen Lehrgegenstand mit zwei Vortrag- und vier Uebungsstunden in einem Semester, gab aber dafür den »Steinschnitt« ab, der dann von den Technikern unterrichtet wurde.

Als im Jahre 1879 für die künftigen technischen Staatsdiener die Anforderung der Maturitätsprüfung gestellt, und ein Ausgleich in Bezug auf die gesammte Zeit der Ausbildung durch Verkürzung der akademischen Studienzeit herbeigeführt wurde, musste unter anderm auch die Uebungsstunden in der Perspektive und der graphischen Statik von vier auf zwei vermindert werden. Für die künftigen Prüfungskandidaten reicht aber diese Zeit nicht aus und wird von ihnen, soweit sie dazu im Stande sind, ergänzt.

Schon unter Schreiber waren Modelle sowohl in Glas und Metall, als in Fäden über die Elementarkonstruktionen und über einige Regelflächen von »Zöglingen« hergestellt worden (20 Nummern). Wiener richtete ein Seminar für die Konstruktion und Ausführung solcher Modelle ein und fand dafür Interesse unter den Studirenden. Es sind Modelle in Metall, Karton und Gyps, besonders aber Fadenmodelle in Rahmen von ausgesägtem Holz zu erwähnen, bei denen die Schnittlinie zweier Flächen durch umgelegte stärkere Fäden hervorgehoben werden, oder durch Perlen, welche an den Begegnungstellen zweier den verschiedenen Flächen angehörigen Fäden eingezogen sind. Es wurden so z. B. die Fläche 3. Ordnung mit 27 reellen Geraden ausgeführt, die Raumkurven 4. Ordnung 1. Art und diejenigen 3. Ordnung, als Schnitt zweier Flächen 2. Grades, die imaginären Formen dieser Kurven 4. Ordnung durch ihre ideelle Darstellung mittelst der Imaginärprojektion, Kurven 4. Ordnung 2. Art als Schnitt von Regelflächen 2. und 3. Grades, Schraubenflächen, die beiden Arten des Cylindroids u. a. Die Modellsammlung besitzt gegenwärtig 146 Nummern. Wiener veröffentlichte ein Lehrbuch der darstellenden Geometrie in zwei Bänden, 1884 und 87, eine Anzahl von Abhandlungen mathematischen und physikalischen Inhaltes, worunter diejenige »Ueber Vielecke und Vielfläche, 1864«, die »Ueber die Weierstrass'sche Cosinusfunktion« (Borch. Journ. f. Math. 1880), und die »Ueber die Stärke der Bestrahlung der Erde durch die Sonne, 1874« (Verh. d. Naturw. Ver. in Karlsruhe, Schlöm. Ztsch. f. Math. u. Phys.) genannt sein mögen; sodann Arbeiten philosophischen Inhaltes, darunter »Die Grundzüge der Weltordnung, 1863«, »Begründung der Sittenlehre und ihre geschichtliche Entwicklung, 1879«, »Die Freiheit des Willens, Direktoratsrede, 1891«.

Geodäsie.

Der Unterricht in der praktischen Geometrie wurde im Jahre 1829 eingeführt und dem alsbald zum Professor ernannten Guido Schreiber übertragen. Nach der höheren Organisation der Anstalt im Jahre 1832 wurde die höhere Geodäsie zu-

gefügt und von Professor Dr. Bader in einjährigem Kurse dreistündig vorgetragen. Zu dieser Zeit war der Kurs für praktische Geometrie als dreijährig mit vier Wochenstunden angesetzt worden, verkürzte sich aber allmählich und bestand im Jahre 1849/50 in einem einjährigen vierstündigen Kurse, der im Winter Vortrag und Planzeichnen umfasste, im Sommer in Aufnahmen auf dem Felde bestand. Bei diesen spielte, den damaligen Bedürfnissen entsprechend, die Messtischaufnahme eine hervorragende Rolle. Im Jahre 1848 wurde der Unterricht in der höheren Geodäsie dem Assistenten für Mathematik, Dr. Winkler, übertragen und ging von 1851 an in Abwechslung auf die beiden Professoren der Mathematik, Dr. Dienger und Buzengeiger, über. Im Jahre 1855 trat auch die Methode der kleinsten Quadrate hinzu, welche ebenfalls von diesen beiden Professoren abwechselnd vorgetragen wurde.

Im Jahre 1851 schied Schreiber aus dem Lehrkörper aus, und es trat Professor Dr. Christian Wiener an seine Stelle. In jener Zeit wurde die Katastervermessung in Baden eingeleitet, und dementsprechend legte Wiener auf die Uebungen in diesem Gebiete ein grösseres Gewicht. Er übernahm im Jahre 1858 die Vorträge über höhere Geodäsie, gab aber dann im Jahre 1865 den Unterricht in der praktischen Geometrie an den Hilfslehrer, Obergeometer Dr. Doll ab.

Die Errichtung einer besonderen Professur für Geodäsie, welche an anderen polytechnischen Schulen schon längst durchgeführt war, kam im Jahre 1868 auch in Karlsruhe zur Ausführung. Es wurde Dr. Wilhelm Jordan (geboren zu Ellwangen am 1. März 1842), Ingenieur und bisher Assistent am Polytechnikum in Stuttgart, als Professor berufen und ihm der gesammte zusammengehörige Unterricht, die praktische Geometrie, die höhere Geodäsie und die Methode der kleinsten Quadrate, übertragen. Dr. Doll (geboren zu Karlsruhe am 13. Februar 1833) behielt den Unterricht im Planzeichnen, die Bearbeitung der geodätischen Aufnahmen und die Uebungen im trigonometrischen Rechnen. Er gab Vorlagblätter im Planzeichnen heraus und veröffentlichte verschiedene Aufsätze über Katasterwesen. Er leitete ferner das im Auftrag der Grossh. Generaldirektion der Eisenbahnen ausgeführte Präcisionsnivellement über sämtliche Bahnen und hat seine hierbei gemachten Erfahrungen in einer Schrift »Die Nivellirinstrumente und deren Anwendung, 1876«, veröffentlicht. Jordan erweiterte die Aufnahmen, indem er den Anfang der Herbstferien für dieselben benutzte. Er veröffentlichte ein Taschenbuch des praktischen Geometers, 1873, und als zweite Auflage desselben ein umfassendes Werk über Vermessungskunde in zwei Bänden, 1877 und 1878, gab einen Geometerkalender, beginnend mit 1874, heraus, und führte die Hauptredaktion der Zeitschrift für Vermessungswesen, in welcher er eine grosse Anzahl von Abhandlungen erscheinen liess. Im Winter 1873 auf 1874 begleitete er die Expedition von Rohlfs in die libysche Wüste zur Ausführung geodätischer Arbeiten. Im Jahre 1881 wurde er von der Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues mit der Bearbeitung der in Baden ausgeführten Nivellements beauftragt, welche

in »Die Grossh. Badischen Hauptnivellements, 1885« publizirt ist. Ende 1881 folgte er einem Rufe an die Technische Hochschule in Hannover, und an seine Stelle wurde anfangs 1882 der Privatdocent der Technischen Hochschule in München, Dr. Mathäus Haid (geboren zu Speyer am 28. Februar 1853) als Professor berufen, von welchem der Unterricht in der Geodäsie in der seitherigen Weise weitergeführt wurde. Als im Jahre 1886 sämmtliche fünf den Bodensee umgebende Staaten eine gemeinsame Herstellung einer Bodenseekarte vereinbarten, wurde demselben die Bearbeitung des Ueberlinger Sees und der bis dahin noch nicht vermessenen Theile des badischen Untersees übertragen. Im Anschluss hieran wurde von demselben eine Untersuchung über die im Laufe dieses Jahrhunderts erfolgte Senkung des Konstanzer Bodenseepegels vorgenommen und in dem Jahresbericht des Grossh. Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie 1891 veröffentlicht. Während in den siebziger Jahren die für die europäische Gradmessung in Baden nothwendigen Triangulirungs- und Nivellementsarbeiten von dem Königl. preussischen geodätischen Institut ausgeführt wurden, ist im Herbst 1890 auf Anregung des Centralbureaus für internationale Erdmessung die Grossh. badische Regierung dieser im Jahre 1886 reorganisirten Vereinigung für internationale Erdmessung beigetreten und hat den Professor der Geodäsie an der Technischen Hochschule zu ihrem Bevollmächtigten bestimmt. Die Grossh. Regierung hat sich dabei die Ausführung allenfallsiger künftiger Arbeiten vorbehalten.

Astronomie.

Nachdem Professor Eisenlohr bereits im Jahre 1846 gleich nach dem Tode des Hofastronomen Nicolai in Mannheim auf das Wünschenswerthe einer Verbindung der Sternwarte mit der Technischen Hochschule hingewiesen, und das Lehrerkollegium dahin zielenden Vorschlägen einmüthig beigetreten war, nachdem im weiteren Laufe der Zeit zu wiederholten Malen, insbesondere durch die Professoren Lüröth und Sohncke Anträge auf die Verlegung der Mannheimer Sternwarte nach Karlsruhe bei der Regierung eingereicht worden waren, kam der Plan im Frühjahr 1880 zur Ausführung. Der Vorstand der Grossh. Sternwarte, Professor Valentiner, wurde am 22. November 1879 zum Professor der Astronomie an der Technischen Hochschule ernannt, und da die Erbauung einer neuen Sternwarte nicht sofort erfolgen konnte, ein provisorisches Gebäude im Erbprinzengarten, den Se. Königliche Hoheit der Grossherzog zur Verfügung stellte, errichtet. Die Erfüllung vieler anderer sehr dringender Forderungen auf dem Gebiete des höheren Unterrichts hat bis jetzt noch nicht den bereits längere Zeit ins Auge gefassten Neubau zur Ausführung zu bringen gestattet. Indessen ist zu hoffen, dass auch diesem Bedürfnisse bald wird abgeholfen werden können. In Ermangelung von

Räumlichkeiten zur Anstellung praktischer Uebungen mussten sich die Vorlesungen im Wesentlichen auf die sphärische Astronomie, geographische Ortsbestimmungen, das Gebiet der Bahnbestimmung der Himmelskörper, elementare Astronomie, sowie Gegenstände aus der geschichtlichen Entwicklung dieser Wissenschaft beschränken.

Physik.

Bis zum Jahre 1834 wurden die Vorlesungen über Experimentalphysik — vier Stunden wöchentlich — freiwillig, d. h. ohne besondere Entschädigung von dem ersten Direktor der polytechnischen Schule, Geh. Hofrath Professor Dr. Gustav Friedrich Wucherer, gehalten, welcher als Direktor des am 14. Juli 1783 von Sr. Hochfürstlichen Durchlaucht dem Markgrafen Karl Friedrich theils durch Ankauf eines grossen Theils der für das akademische Gymnasium beschafften Apparate, theils durch Bewilligung neuer Mittel gegründeten Fürstlichen, später Grossherzoglichen physikalischen Kabinet's zugleich das Recht erhalten hatte, die Apparate dieser, der Grossh. Familie gehörigen Sammlung für den Unterricht an der polytechnischen Schule zu benützen, von diesem Rechte aber verschiedener Schwierigkeiten wegen nur sehr selten Gebrauch machte. Von 1834—1840 wurden die Vorlesungen über Physik in gleicher Weise von seinem Nachfolger als Direktor des physikalischen Kabinet's, Hofrath Professor Dr. Ludwig August Seeber gehalten. Diesem folgte Professor Dr. Wilhelm Eisenlohr, unter welchem zum ersten Male Apparate für Rechnung des Polytechnikums beschafft und auch das Grossh. Kabinet in weitgehendster Weise für den dortigen Unterricht ausgenutzt wurde.

Im Jahre 1852 beschränkte sich der physikalische Unterricht noch auf wöchentlich vier Stunden Experimentalphysik. Im gleichen Jahre tauchen aber bereits Vorschläge zu einer den raschen Fortschritten der Wissenschaft und ihrer wachsenden Bedeutung für die Technik angemessenen Erweiterung auf, welche — seitens der Direktion der polytechnischen Schule mit lebhaftem Interesse aufgenommen — an massgebender Stelle wohlwollendste Förderung erfuhren, so dass schon im Wintersemester 1853/54 Eisenlohr in der Lage war, einen zweiten 3—4 stündigen Lehrkursus über theoretische Physik zu eröffnen und, was besonders bemerkenswerth erscheint, das erste physikalische Laboratorium im Deutschen Reiche zu gründen. Zur Beihülfe bei den Arbeiten der Praktikanten, sowie bei den Vorbereitungen für die Vorlesungsexperimente wurde im gleichen Jahre der erste Assistent — Eisenlohr's Sohn — angestellt.

So gross war an Allerhöchster Stelle das Interesse für das Gedeihen der Wissenschaft, wie für die Thätigkeit des in rascher Entwicklung begriffenen neugegründeten physikalischen Instituts, dass dem Direktor desselben seit dem Jahre 1856 zu wiederholten Malen die hohe Ehre und Freude zu Theil wurde, Sr. Königlichen Hoheit dem

Grossherzoge, sowie auch Ihrer Königlichen Hoheit der Grossherzogin an den von ihm mit grosser Gewissenhaftigkeit in London, Paris, Wien u. s. w. persönlich eingekauften Apparaten die neuesten Fortschritte der Physik erklären zu dürfen.

Im Jahre 1858 beehrte eine grosse Zahl der hervorragendsten Physiker gelegentlich der 34. Naturforscherversammlung, deren erster Geschäftsführer Eisenlohr war, das physikalische Kabinet mit ihrem Besuch und zollten den getroffenen Einrichtungen lebhafteste Anerkennung.

Insofern zum ersten Male im Jahre 1831 Apparate aus staatlichen Mitteln beschafft wurden, ist dieses Jahr als Zeitpunkt der Gründung des physikalischen Instituts der Technischen Hochschule zu betrachten, wenn auch zunächst kein besonderer Raum dafür zur Verfügung gestellt wurde, vielmehr die neuen Apparate, ebenso wie diejenigen des Grossh. Kabinetts in Räumlichkeiten des alten Lyceums untergebracht waren, welches dafür das Recht hatte, die Sammlung auch für seine Zwecke benutzen zu dürfen. Der Professor der Physik am Polytechnikum war aus diesem Grunde zugleich auch Lehrer der Physik am Lyceum. Erst im Herbst 1865, bald nachdem Geheimer Hofrath Eisenlohr in den Ruhestand getreten war, wurde das physikalische Institut sowohl, wie das Grossh. Kabinet in das jetzige neue Gebäude des Polytechnikums verlegt.

Nach halbjähriger Vertretung durch den damaligen Assistenten Dr. E. Voit (jetzt Professor der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in München) übernahm der als Herausgeber der »Wiedemann'schen Annalen« und des einzig dastehenden grossen Werkes über »Elektricität« bekannte Professor Dr. Gustav Wiedemann in Braunschweig den Lehrstuhl der Physik und die damit verbundene Leitung des Instituts. Seine Thätigkeit an unserer Hochschule erstreckte sich aber nur auf kurze Zeit. Schon im Kriegsjahre 1870 folgte der berühmte Physiker einem Rufe an die Universität Leipzig, zwei Jahre nach Gründung einer neuen, dem Grossh. Handelsministerium unterstellten Abtheilung des physikalischen Instituts, welche heute als »Meteorologisches Centralbureau« bezeichnet wird.

Das Grossh. Kabinet wurde um diese Zeit als solches aufgelöst und die Apparate, vorläufig unter Wahrung der Eigenthumsrechte des Grossh. Fideikommisses der Sammlung des physikalischen Instituts des Polytechnikums einverleibt. Für laufende Ausgaben war schon im Jahre 1831 entsprechend dem früher von der Hofkasse bezahlten Beitrage ein jährliches Aversum von 900 fl. in den Etat aufgenommen worden.

Das neugegründete meteorologische Institut fand in Wiedemann's Nachfolger, Leonhard Sohncke, einen ebenso eifrigen wie tüchtigen Förderer; indess traten mit der raschen Entwicklung der Elektrotechnik sehr grosse weitere Anforderungen an den Physiker heran, welche im Jahre 1883, als Sohncke einem ehrenvollen Rufe an die Universität Jena folgte, unter dessen Nachfolger Ferdinand Braun dazu führten, das meteorologische Centralbureau vollständig vom physikalischen Institut zu

trennen und eine zweite neue Abtheilung, das »elektrotechnische Laboratorium« zu gründen.

Kaum ein Jahr konnte sich Braun mit der weiteren Ausbildung des elektrotechnischen Unterrichts, von welchem die ehemalige »theoretische Physik« ganz verdrängt wurde, beschäftigen, da sah er sich veranlasst, wieder den Wanderstab zu ergreifen und einem vortheilhaften Rufe an die Universität Tübingen Folge zu leisten.

Das Lehramt und die Leitung des Instituts in Karlsruhe übernahm Ende des Jahres 1884 ein damals noch sehr junger Docent in Kiel, dessen Name heute bereits unzähligmale in der Oeffentlichkeit mit grösster Auszeichnung genannt worden ist, Heinrich Hertz. Seine scharfsinnigen Untersuchungen über elektrische Schwingungen und Strahlen, über die Identität von elektrischer Wellenbewegung und Licht, werden für unser Institut, in welchem sie ausgeführt sind, ein unvergesslich denkwürdiges Ereigniss bleiben.

Seit 1888, in welchem Jahre Hertz einer Berufung nach Bonn an Stelle des verstorbenen berühmten Clausius folgte, bekleidet den physikalischen Lehrstuhl Otto Lehmann, welcher zuvor in Dresden als Professor der Elektrotechnik thätig war. Wesentliche Aenderungen hinsichtlich des Lehrstoffes oder der Einrichtung des Institutes haben in den letzten Jahren nicht mehr stattgefunden, dagegen erwies es sich in Folge der rapid steigenden Frequenz der Hochschule — die Zahl der Zuhörer in Experimentalphysik ist zur Zeit grösser als jemals seit Gründung der polytechnischen Schule —, ferner auch in Folge der gewaltig gesteigerten Anforderungen hinsichtlich des Unterrichts in der Elektrizitätslehre — dringend nothwendig, den Bestand an Apparaten den neuen Verhältnissen anzupassen, namentlich grosse weithin sichtbare Demonstrationsapparate und Maschinen zur Erzeugung starker und hochgespannter elektrischer Ströme anzuschaffen. Durch das gewohnte, auf klarer Erkenntniss der Bedeutung der Wissenschaft für das Staatswohl beruhende ausserordentlich wohlwollende Entgegenkommen, welches seitens Grossh. Regierung den diesbezüglichen Wünschen und Vorschlägen jederzeit entgegengebracht wurde, war es möglich, verhältnissmässig rasch die nöthigsten neuen Einrichtungen zur Ausführung zu bringen, so dass unser Institut, wenn es auch mit sehr vielen günstiger situirten ähnlichen Anstalten an andern Hochschulen nicht in Vergleich gestellt werden kann, doch im grossen Ganzen die Aufgaben, welche es erfüllen soll, zu leisten im Stande ist. Mit besonderem Danke sei es noch gestattet zu erwähnen, dass hinsichtlich mancher noch vorhandener Lücken der Einrichtung seitens Hoher Regierung Abhülfe in Aussicht gestellt ist, welche nur deshalb nicht früher eintreten konnte, weil durch die gesetzmässige Behandlung solcher Angelegenheiten gewisse Schranken gezogen sind.

Mineralogie und Geologie.

Dr. Fr. A. Walchner wurde am 14. Oktober 1825 als Professor für allgemeine und technische Chemie, sowie auch für Mineralogie an das Polytechnikum berufen. Es blieben ihm die Erfahrungen nicht erspart, welche die Vertretung mehrerer wichtiger Fächer in Einer Person mit sich bringt, für welche jetzt drei Menschenkräfte arbeiten.

Laut Dekret des Regenten vom 22. November 1854 trat Walchner, mit Vorbehalt anderweitiger Verwendung in den Ruhestand. Die Mineralogie und Geologie wurden von nun an sachlich und persönlich von den chemischen Fächern getrennt gehalten.

Dr. Fridolin Sandberger, damals Inspektor des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden, wurde unter dem 22. November 1854 als Professor für Mineralogie und Geologie von Sr. Königlichen Hoheit dem Regenten berufen. Sandberger's Begeisterung für seine Wissenschaft und seinem unermüdlichen Streben gelang es, der Entwicklung anderer Fächer und den Erweiterungen der Gebäulichkeiten des Polytechnikums entsprechend, ein mineralogisch-geologisches Institut zu begründen, das die jetzige Verwaltung in dankbarer Erinnerung benutzt und weiter entwickelt. Für die erste Herstellung einer Unterrichtssammlung wurde ihm von der damaligen Regierung, im Jahre 1855, eine Summe von 4000 Gulden bewilligt.

Abgesehen von seinen anregenden Vorträgen über Mineralogie und Geognosie, richtete er ein Mineralogisches Praktikum ein, in welchem auch die Anwendung des Löthrohrs zur Bestimmung der Mineralien geübt wurde. — Sandberger, in bevorzugter Weise für die Paläontologie beeigenschaftet, suchte, ebensowohl für die Interessen seines Unterrichts, als auch für die volkswirtschaftlich praktischen, Boden zu gewinnen und eine geologische Landesuntersuchung in's Leben zu rufen. — Die Vertreter der Mineralogie und Geologie an den Hochschulen Badens waren nach dieser praktischen Seite hin lediglich auf Privatarbeiten und Privatmittel angewiesen. — Die Technischen Hochschulen sind dazu berufen, die theoretischen Lehren der verschiedenen Wissenschaften mit den praktischen Bedürfnissen des Volkslebens zu vermitteln. Es war daher natürlich, dass eine Anregung dazu vom damaligen Polytechnikum ausgehen musste.

Sandberger erwarb im Jahre 1855 den literarischen Nachlass des zu Freiburg verstorbenen verdienten Forschers auf geologischem Gebiete, des Hofraths Professor Dr. Fromherz, welcher bereits im Prinzip einen Entwurf für die geologische Landesuntersuchung Badens im Allgemeinen, insonderheit aber des Schwarzwaldes bearbeitet hatte. Sandberger wurde von Grossh. Ministerium beauftragt, gewisse Regionen des Landes geologisch zu untersuchen. Er bearbeitete mehrere Sektionen auf Grundlage einer topographischen Karte im Massstabe 1:50000 ohne Höhenkurven, sondern mit

Bergschraffirung. Besonders waren es die anziehenden Gebiete der Thermal- und Mineralwasserquellen des Schwarzwaldes, sowie auch der Erzreviere der Kinzig und im Oberlande. Die Resultate seiner Untersuchungen sind zum Theil niedergelegt in »Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden«, herausgegeben von Grossh. Handelsministerium.

Besonders im VII. Heft 1858, Gegend von Badenweiler,
» XI. » 1861, Gegend von Baden-Baden,
» XVI. » 1863, Gegend der Renchbäder,

und in vielen Abhandlungen, welche namentlich im Jahrbuch für Mineralogie und Geologie veröffentlicht worden sind.

Einer geologischen Landesuntersuchung, wie sie bereits in Preussen vorgesehen und in Ausführung begriffen war, konnte sich Baden noch nicht anschliessen, aus Mangel an geeigneter kartographischer Unterlage, nämlich an einer solchen im Massstabe 1:25000 ohne Bergschraffirung, aber mit Höhenkurven im Abstand von 10 m. Auf einer solchen Karte erst, lassen sich Detailaufnahmen mit hinreichender Deutlichkeit und einem annehmbaren Grad von Genauigkeit verzeichnen.

Am 12. März 1863 kam Sandberger bei der Grossh. Regierung um Entlassung aus dem badischen Staatsdienste ein, um einem ehrenden Rufe als Professor für Mineralogie und Geologie an die Universität Würzburg zu folgen.

An Sandberger's Stelle wurde unter dem 21. September 1863 der damalige Privatdocent an der Universität und Adjunct des Kaiserl. Königl. Naturalienkabinetts zu Wien:

Dr. Karl Zittel berufen. Zittel, ebenfalls vorzugsweise paläontologisch angelegt, nahm sich der geologischen Landesuntersuchung unter denselben äusseren Bedingungen, wie sein Vorgänger, mit Eifer und Erfolg an. Er bearbeitete die Sektionen für Möhringen und Mösskirch. Die Resultate sind niedergelegt in dem »Beitrag zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden«, Heft 26 (1867). Nur kurze Zeit war ihm vergönnt, für die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit unserer engeren Heimath zu wirken, denn im April 1865 erhielt er einen Ruf als ordentlicher Professor für Paläontologie etc. an die Universität München. Er wurde mit dem 1. Mai 1866 in Folge dessen aus dem Badischen Staatsdienst entlassen. Laut Dekret vom 4. Juli 1866 wurde als dessen Nachfolger berufen: der damalige Professor ordinarius für Mineralogie und Geologie an der Universität zu Giessen,

Professor Dr. Adolf Knop. Mit Beginn des Wintersemesters 1866/67 trat er seine Lehrthätigkeit an. Die Hochfluthen des deutsch-österreichischen Krieges hatten sich eben verlaufen. Es wurde Manches anders vorgefunden, als es vorher war. Die Verbindung der geologischen Landesuntersuchung mit dem Mineralogischen Institut des Polytechnikums war nicht mehr.

Bereits im Jahre 1828 wurde von einer Anzahl Schülern des Polytechnikums die Frage bei dem damaligen Direktorium angeregt, ob es nicht möglich sei, dass an der Anstalt allgemeinere Vorträge über Berg- und Hüttenwesen gehalten werden könnten. Es wurde in der That eine Probe gemacht, der damalige Bergrath Münzing hielt im Wintersemester 1828/29 Vorträge über Bergbau, welche er im März 1829 schloss. Weiteres ist in den Akten nicht zu finden, bis zum Jahre 1858. Es tauchte die Idee, mit dem Polytechnikum eine Fachschule für Bergbau und Hüttenkunde zu verbinden, in ernster Form wieder auf. Nach reiflichen Erwägungen des damaligen Kollegiums wurde diese Frage dem Grossh. Ministerium im befürwortenden Sinne unterbreitet und von diesem mit Liberalität aufgenommen und im wohlwollendsten Sinne entschieden.

Sie scheiterte indessen lediglich an der Unmöglichkeit, zu damaliger Zeit geeignete Kräfte dafür zu gewinnen (1859).

Seit dieser Zeit ist keine Rede mehr davon gewesen.

Im Uebrigen wurde an dem Schematismus des Lehrsystems, wie er von Knop's Vorgängern gestaltet war, äusserlich nur wenig geändert, während derselbe im Innern, einerseits der Individualität des Vertreters desselben, andererseits den wachsenden Forderungen der Zeit angemessen, weiter durch- und ausgebildet werden musste. An Stelle der paläontologischen Richtung war nunmehr die krystallographische, petrographische und chemisch-geologische vorgezeichnet.

Die mineralogisch-geologische Abtheilung der technischen Hochschule umfasst die folgenden Spezialfächer:

1. Krystallographie, spezielle. Wöchentlich zwei Stunden im Wintersemester. Es wird mit Assistent darin eine Anleitung gegeben zum Zeichnen von Krystallformen, ferner zum Messen und Berechnen der Krystalle (Krystallogometrie). Für diesen Zweck stehen dem Cabinet neben einigen Anlegegoniometern, zwölf Reflexionsgoniometer zur Verfügung. Acht Stück nach dem System: Knop-Behm, und ein älteres von Apel in Göttingen, für Anfänger; ein gutes für geübtere und zwei Instrumente für feinste Messungen, wie namentlich das von Websky konstruirte.

Die Praktikanten der chemischen Schule finden hier Gelegenheit, im Laboratorium gewonnene Krystalle auf ihre gestaltlichen Eigenschaften zu prüfen, oder die krystallographischen Konstanten neu dargestellter Verbindungen zu bestimmen.

Zur Ergänzung fehlt es nicht an physikalischen Apparaten, Polorisationsinstrumenten, um im Zusammenhange mit den morphologischen auch die optischen Eigenschaften zu erforschen.

2. Mineralogie. Im Wintersemester; vierstündig. Als Grundlage für diese Vorträge dient ein Compendium:

»System der Anorganographie von Dr. A. Knop« (Verlag von H. Haessel, Leipzig). In diesem ist die Haltung der Vorträge wohl hinreichend zum verständlichen Ausdruck gelangt.

3. Geologie. Im Sommersemester; vierstündig; mit Exkursionen im Anschluss an die Vorträge. Diese Exkursionen werden unterstützt durch ein Aversum von 300 M., an dessen Verwendung erforderlichenfalls auch Assistent und Diener theilnehmen können.

Die Aufgabe: die Geologie oder Erdwissenschaft als Lehrgegenstand zu behandeln ist eine weitumfassende und tiefgehende. Sie kann nur gedeihen an der Hand von praktischen Erfahrungen, welche von verschiedenen Seiten her die Abhängigkeit des Völkerlebens von den Eigenschaften des Grund und Bodens, aus welchem es hervorzugs, zur begreiflichen Darstellung gelangen lassen.

Mit Bezug auf die weitestgehende Aufgabe der praktischen Geologie, nämlich: die Struktur der Erdrinde kennen zu lernen, ist jede zuverlässige Arbeit selbst auf kleinen Raum beschränkt, ein werthvoller Stein für die Zusammensetzung des werdenden Mosaikbildes unseres Planeten.

Es kann daher auf die Verbindung theoretischer Vorträge mit praktisch ausgeführten Exkursionen, besonders aber auf methodische Durchführung geologischer Landesuntersuchungen nicht genug Werth gelegt werden.

Die Ausführung der grösseren Exkursionen fällt stets in die Pfingstwoche jedes Jahres. Anschliessend an die Lehre vom Vulkanismus pflegt die erste in den Kaiserstuhl i/Br. gerichtet zu sein. Sie nimmt drei Tage in Anspruch unter reger Betheiligung von Studirenden. Daran schliessen sich andere an, welche von Freiburg ausgehend, in den höheren Schwarzwald führen; durch das Höllenthal, auf den Feldberg, oder über Oberlenzkirch, Bonndorf nach Achdorf im Wutachthal, welches sich durch viele Bergrutsche, wie auch durch grossen Reichthum von Petrefakten im Lias auszeichnet. Von da in die Regionen des weissen und braunen Jura der Gegend von Blumberg und Riedböhrungen nach Donaueschingen, Emmendingen (Donauversinkung im Weissjura) und auf der Schwarzwaldbahn nach Karlsruhe zurück. Auch andere Regionen, wie Erzreviere des Kinzigthals von Wolfach, Freudenstadt wurden besucht.

Während des ferneren Verlaufes des Sommersemesters werden Sonntags nähere Gegenden besucht. So die Umgebungen von Rothenfels im Murgthale und von Baden-Baden, wo ein reicher Formationenwechsel zu beobachten ist. (Granit, Gneis, Devon, Rothliegendes, Buntsandstein, Muschelkalk, Lias, Pinitporphyre, Steinkohlenformation.) Ferner auch die Juraversenkung von Langenbrücken und die nächsten Aufschlüsse von Auflagerungen des Muschelkalkes auf Buntsandstein bei Durlach und Grötzingen. Früher schlossen sich am Schluss des Semesters noch weitere Touren in die Gletscherregionen der Schweizer Alpen daran.

4. Das mineralogisch-geologische Praktikum wird ebensowohl im Winter als im Sommersemester abgehalten. — Im Lehrplan der Technischen Hochschule ist es zwar offiziell nur zweistündig pro Woche notirt. In Wirklichkeit aber ist es der Schauplatz der ausgedehntesten Thätigkeit des Kabinetts für Lehrer, Assistent und Studirende.

Im Wesentlichen kann man zwei Kategorien von Arbeiten darin unterscheiden, nämlich:

- a. erhalten solche Studirende, welche entweder ein persönliches Interesse an den Studien für Anorganographie haben, oder solche, welche eine Diplomprüfung an der Technischen Hochschule, oder welche an einer Universität ihr Doktor-Examen bestehen wollen, Gelegenheit, sich im Bestimmen von Mineralien und Gesteinen zu üben, mit allen Hilfsmitteln, welche zu Gebote stehen;
- b. solche Studirende, welche in vorgerückteren Semestern selbstständige Forschungen auf dem betreffenden Gebiete unternehmen wollen, finden hier Gelegenheit, dauernd in dem für Mineralanalyse wohleingerichteten Laboratorium zu arbeiten. Freilich fehlt es noch an Einrichtungen, welche die Mineralsynthese ermöglichen. Es bleibt das vorläufig noch ein Wunsch für die Zukunft.

Im mineralogisch-geologischen Praktikum wurden nun bisher diejenigen Funde einer genaueren Prüfung unterworfen, welche auf den geologischen Exkursionen gemacht waren. Vor Allem war es der Kaiserstuhl, welcher eine reich fließende Quelle interessanter mineralogischer und petrographischer Vorkommnisse bildet.

Das, was wissenschaftlich neu oder bemerkenswerth erschien, ist zwar im Verlaufe von 25 Jahren in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht worden. (So im Jahrbuch für Mineralogie und Geologie; Leonhard und Bronn. In der Zeitschrift des oberrhein. geologischen Vereins. In den Annalen der Chemie und Physik und Groth's Zeitschrift für Krystallographie.) Vieles aber, was aus dem Zusammenhang gerissen unbedeutend erscheinen musste oder nicht zum Verständniss hätte gelangen können, musste verschwiegen bleiben. Vielfach von den befreundeten Fachmännern angeregt, wurden alle bezüglich dieses Gebirges gemachten Erfahrungen zu einem einheitlichen Gebilde zusammengefasst. Es ging daraus das Werk hervor, welches Sr. Königlichen Hoheit dem Grossherzog Friedrich von Baden gewidmet, diese Schrift als Festgabe begleiten soll, nebst einer geognostischen Karte, auf welcher die bisher gemachten Erfahrungen über Gebirgsstruktur zusammengestellt sind.

Auf den ferneren Entwicklungsgang des mineralogisch-geologischen Instituts ist es nicht ohne Wirkung geblieben, dass Se. Königliche Hoheit der Grossherzog, Knop als Nachfolger des am 6. April 1878 verstorbenen Kollegen, Geh. Hofrath Prof. Dr. Moritz Seubert, zum Vorstand des Grossh. Naturalienkabinetts ernannte. Die Neuaufstellung der mineralogischen und geologischen Sammlungen, im Gebäude der vereinigten Grossh. Sammlungen, bieten nicht allein dem Publikum, sondern speziell auch den Studirenden ein reiches Material zum Studium. Es gehören diese Sammlungen wohl mit zu den bedeutenderen des Reichs.

Die Interessen des mineralogisch-geologischen Instituts sind nicht zu trennen von denjenigen eines Landes, welches die Technische Hochschule und zwei Universitäten in's Leben gerufen hat.

Das erwägend, traten alle Vertreter der drei Hochschulen Badens, Heidelberg, Freiburg und Karlsruhe, am 17. August 1871, nachdem die Wellen des deutsch-französischen Krieges sich gelegt hatten, zu einem Werke des Friedens zusammen. Sie gründeten zu Rothenfels im Murgthale den Oberrheinischen geologischen Verein, welcher den Zweck verfolgen sollte, die geologischen Studien der Fachmänner und Freunde dieser Wissenschaft sich und dem Lande nutzbar und zugänglich zu machen. Freilich dauerte es nicht lange, dass auf den Wanderversammlungen dieses Vereins die Vertreter der Geologie der benachbarten Staaten in Mitleidenschaft gezogen wurden, so dass heute der Verein wohl mehr als ein süddeutscher geologischer Verein gelten kann, welcher sich dem der deutschen geologischen Gesellschaft innig einverleibt.

Auf der Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Karlsruhe, am 7. April 1873, trat der damalige Ministerialrath Dr. Turban als Mitglied bei. Dem lebhaften Interesse, welches er an den Bestrebungen des Vereins nahm, ist es zu danken, dass eine neue topographische Karte des badischen Landes im Massstabe 1:25 000 mit Höhenkurven von 10 m Abstand durch das topographische Bureau unter Leitung des nunmehr verstorbenen Oberstlieutenant Schneyder in's Leben gerufen wurde, durch welche, als Grundlage, die jetzt im Gange befindliche geologische Landesuntersuchung Badens befähigt ist, sich den geologischen Arbeiten des Deutschen Reiches würdig anzuschliessen. Der Oberrheinische geologische Verein suchte auf seiner Versammlung zu Ostern 1889 zu Aschaffenburg seiner Dankbarkeit dadurch Ausdruck zu geben, dass er Se. Excellenz Herrn Staatsminister Turban ersuchte, die Ehrenmitgliedschaft des Vereins annehmen zu wollen, was mit Freundlichkeit geschah.

Durch das Inslebetreten der badischen geologischen Landesuntersuchung wurden die geologischen Fachmänner der drei Hochschulen des Landes zu einem mitberathendem Kollegium vereinigt, im Anschluss an die Direktion des staatlichen Unternehmens.

Die mineralogisch-geologischen Institute der drei Hochschulen Badens sind dadurch nicht allein unter einander, sondern auch mit den praktischen Interessen des Landes enger verbunden worden.

Botanik und Zoologie.

Es war ein bedeutsames Ereigniss, als im Jahre 1833 der damalige Direktor des Polytechnikums, Professor Walchner, Lehrerschaft und Zuhörer zu der am 18. März

stattfindenden wissenschaftlichen Eröffnungsrede Dr. Alexander Braun's, unseres ersten Lehrers für Botanik und Zoologie, in das ehemalige Ehrhardt'sche Haus eingeladen hat.

Schon am folgenden Tage (19. März 1833) begannen Braun's eigentliche Vorlesungen, die täglich 7 Uhr Morgens stattfanden: zunächst vor Ostern nur über allgemeine Botanik, nach Ostern hälftig mit drei Stunden über specielle Botanik, hälftig über specielle Zoologie.

Gleich im ersten Jahre hatte sich ein ausserordentlich zahlreiches Auditorium — 59 für Botanik, 37 für Zoologie — in die Anmelungslisten eingetragen.

So nahm der naturhistorische Unterricht unter den Auspicien des später als Botaniker berühmt gewordenen Alexander Braun den denkbar würdigsten Anfang und auch die Sammlungen für den Unterricht begannen ihre Entwicklung, sei es in Folge von Anschaffungen, sei es durch Geschenke Braun's selber. Noch heute kennzeichnen sich manche werthvolle Einzelheiten als ehemalige Stücke der Braun'schen Privatsammlung durch die aus Pietät beibehaltenen Etiquetten mit den Schriftzügen des berühmten Mannes.

Ein eigentliches Institut bestand zu jener Zeit ebensowenig, wie Assistenzen; ja es fehlte anfänglich jegliche Bedienung.

Es ist recht bezeichnend für die damaligen Zustände, wenn wir in den Akten wiederholte Gesuche Braun's an die Direktion um Bewilligung irgend welcher Bedienung antreffen, wenn wir daraus erfahren, dass die Sammlungen wegen Mangels irgend eines Lokales in der Wohnung des Professors untergebracht und die Lehrmittel, theils von Hospitanten, theils von Braun selber, unter »Hintansetzung der Schicklichkeit«, in den Hörsaal und zurück in die Wohnung getragen werden mussten.

Ja die grösseren Lehrmittel mussten unbenützt in der Wohnung verbleiben, weil es einige Jahre an Mitteln fehlte, dem ausgezeichneten Docenten die erforderliche Bedienung zu gewähren. Gleichwohl war es dem Polytechnikum vergönnt, 13 Jahre lang Alexander Braun zu erhalten, und noch heute gedenkt Mancher des Mannes, der, mit seltenem Lehrtalente begabt, sich in vortheilhaftester Weise dem Gedächtnisse seiner Schüler einzuprägen verstanden hat.

Im Jahre 1846 wurde dem Bonner Privatdocenten, Dr. Moritz Seubert die Professur des nach Freiburg berufenen Alexander Braun übertragen. Gleichzeitig erhielt Seubert die Ernennung zum Vorstande des Naturalienkabinetts und zum Bibliothekar an der Hof- und Staatsbibliothek. Die Vorlesungen über Botanik und Zoologie wurden in der bisherigen Stundenzahl und Eintheilung beibehalten und ebenso fanden die Exkursionen bei Seubert die Begünstigung, die ihnen schon unter Alexander Braun zu Theil geworden war.

Es verdient grösste Anerkennung und ist geradezu erstaunlich, in welcher gründlicher Weise der fein- und vielseitig gebildete neue Docent allen seinen umfangreichen Berufsgeschäften nachzukommen verstanden hat, während er sich gleichzeitig literarisch

hervorthat. Sein Schriftstellertalent machte sich vor Allem in den äusserst geschickt verfassten compilatorischen Werken geltend: Seubert's Lehrbücher über Pflanzenkunde erlebten zahlreiche Auflagen und Uebersetzungen in fremde Sprachen und seine Exkursionsfloren haben solche Vorzüge, dass erst wieder im vorigen Jahre seine badische Exkursionsflora von dem kürzlich an unsere Hochschule berufenen Botaniker L. Klein in fünfter Auflage herausgegeben worden ist.

Die Sammlungen haben unter Seubert wesentliche Erweiterungen erfahren: es wurde eine pharmakognostische Sammlung angelegt und in der Zoologie fanden besonders die Insekten, die Mollusken und die höheren Wirbelthiere Förderung. Im Ganzen hat jedoch Seubert eine grosse Bescheidenheit an den Tag gelegt und begnügte sich mit sehr anspruchslosen Zuständen; Assistenz fand nur ausnahmsweise statt, und die Bedienung wurde aushilfsweise durch den Diener der Forstschule besorgt. In Folge zunehmender Kränklichkeit und Arbeitsüberbürdung des verdienten Mannes hatten die Zustände des naturhistorischen Institutes in den letzten Jahren den grossartigen Fortschritten in Botanik und Zoologie kaum Folge geleistet. Nach 32jähriger sehr erspriesslicher Lehrthätigkeit ist Geh. Hofrath Seubert am 6. April 1878 aus dem Leben geschieden.

Nach dem Tode Seubert's wurden durch Erlass vom 29. April 1878, und zwar zunächst provisorisch, die Vorlesungen über Botanik dem Professor Just, die über Zoologie dem Dr. Nüsslin übertragen. Schon im September desselben Jahres erfolgte definitiv die Trennung beider Lehrstühle und Institute und damit begann für den naturgeschichtlichen Unterricht eine neue Aera reger Entwicklung, wodurch die bisherigen Vorlesungen wesentliche Aenderungen erfuhren, viele neue hinzukamen und eigentliche Institute mit zunehmender Dotirung zur Einrichtung gelangten, wie solches die enormen Fortschritte in den beiden Wissensgebieten unabweislich nothwendig erscheinen liessen.

Botanik.

Professor Dr. Just war bereits seit 1871 am Polytechnikum thätig gewesen. Anfangs Assistent am land- und forstwirtschaftlichen Laboratorium, erhielt er bald einen Lehrauftrag für Pflanzenphysiologie und Agrikulturchemie und war seit 1872 an der Samenprüfungsanstalt beschäftigt, welche der Centralstelle des landwirtschaftlichen Vereins unterstellt war.

Just wurde am 14. November 1877 Ordinarius für Pflanzenphysiologie und Agrikulturchemie und Vorstand des hierzu gehörigen Laboratoriums. Als solcher verfügte er schon zu Lebzeiten Seubert's auch über einen eigenen Assistenten und Diener.

Nachdem Just 1878 zum Professor der Botanik ernannt worden war, wurde dessen bisheriges Institut mit dem botanischen verschmolzen, und ebenso wurden die Vorlesungen über Pflanzenphysiologie dem Lehrgebiete der Botanik einverleibt. In Folge dessen erfuhr nach Seubert's Tode der botanische Lehrstuhl eine sehr vortheil-

hafte Ausstattung, indem er die ehemals agrikultur-chemischen Laboratoriumsräume, ein eigens erbautes Vegetationshaus, Laboratoriumseinrichtungen, Lehrmittel und dazu Assistenz und Bedienung in sich absorbieren konnte.

Aber auch in der Folge können wir eine geradezu grossartige Vergrösserung in Bezug auf das botanische Institut, sowie eine Vermehrung der Vorlesungen und Uebungen, der Lehrmittel und des Personals für Assistenz und Bedienung Schritt für Schritt verfolgen.

Indem das botanische Institut neben der reinen Wissenschaft auch praktischen Zwecken dienstbar wurde, erschloss es sich reiche Hilfsmittel, die vor Allem das jetzige Grossh. Ministerium des Innern spendete. In diesem Betracht ist in erster Reihe die heutige landwirthschaftlich-botanische (früher pflanzenphysiologische) Versuchsanstalt zu nennen, welche zur Zeit über ein eigenes im botanischen Garten (Kaiserstrasse 2) gelegenes Institutsgebäude, sowie über grössere vom Grossh. Hof gepachtete und zum Anbau wichtiger Kulturgewächse zu Versuchszwecken bestimmte Versuchsfelder verfügt. Bei der Versuchsanstalt sind drei Assistenten thätig; die Versuchsergebnisse kommen in besonderen Jahresheften zur Veröffentlichung.

Gleichfalls unter dem jetzigen Grossh. Ministerium des Innern steht die zum botanischen Institute gehörige bakteriologische Abtheilung der Lebensmittelprüfungsstation, welche 1888 in's Leben gerufen worden ist. In den Osterferien 1891 wurden zum ersten Male bakteriologische Ferienkurse eingerichtet, an denen 21 hiesige Aerzte und Apotheker theilgenommen haben. Ein besonderer Assistent besorgt nicht nur die Uebungen, sondern hält auch die Vorlesung über naturwissenschaftliche Hygiene.

Das eigentliche botanische Institut, dem Grossh. Ministerium der Justiz, des Kultus und des Unterrichts unterstellt, ist in den ursprünglichen Räumen der Technischen Hochschule untergebracht. Es enthält den grössten Theil der Sammlungen (systematische, pharmaceutische, forstlich-botanische, Sammlungen von Rohstoffen, Modellen, Objekten aus der Pathologie) und hier finden theilweise die Vorträge und Uebungen statt. Zwei Assistenten sind zur Unterstützung des Vorstandes, für die Sammlungen und zur Abhaltung einzelner Vorlesungen, sowie der Uebungskurse angestellt. Der botanische Garten enthält ein Warmhaus, zwei Kalthäuser und beschäftigt einen besonderen Assistenten.

Im Ganzen sind zur Zeit sieben Assistenten und drei Diener dem Botaniker zur Verfügung gestellt.

Die Vorlesungen gliedern sich folgenderweise:

I. Systematische Botanik und Pflanzengeographie (mit Exkursionen). II. Physiologie und Agrikulturchemie (mit Kursen). III. Anatomie und Morphologie der Pflanzen. IV. Pharmakognosie. V. Pathologie. VI. Forstbotanik (seit 1884). VII. Bodenkunde (seit 1888). VIII. Kryp-

togamen (seit 1889). IX. Rohstoffe. (seit 1889). X. Naturwissenschaftliche Hygiene (seit 1889).

Vorlesungen und Kurse wurden zum Theile von Assistenten besorgt.

Bei einem hervorragenden Organisationstalent und einer unausgesetzten auf die Vergrößerung seines Instituts gerichteten rührigen Thätigkeit ist es dem im Jahre 1887 zum Hofrathe ernannten Professor Just im Laufe 13 jähriger Arbeit gelungen, unserer Hochschule nach seinem am 30. August 1891 erfolgten Tode ein botanisches Institut zu hinterlassen, das durch die Zahl seiner Räumlichkeiten, durch seinen Garten, seine Vegetationshäuser und Versuchsfelder, durch die grosse Zahl der docirenden und nicht docirenden Assistenten, durch reiche Bedienung und materielle Dotirung von wenigen botanischen Instituten übertroffen werden könnte. In literarischer Beziehung erwarb sich Just durch den von ihm herausgegebenen »Botanischen Jahresbericht« Verdienste.

Nunmehr hat das botanische Institut in dem literarisch rühmlichst bekannten Professor Dr. Klein (bisher Extraordinarius in Freiburg) einen neuen Vorstand erhalten, der mit kommendem Sommersemester seine Lehrthätigkeit aufnehmen wird.

Zoologie.

Im Gegensatze zum botanischen Lehrstuhl, welcher sich durch das schon zeitgemäss eingerichtete pflanzenphysiologische und agrikulturchemische Institut ergänzen und vervollkommen konnte, befand sich der neue zoologische Lehrstuhl fast ohne Mittel; Bedienung, Assistenz, eigentliche Institutsräume fehlten ebenso, wie nennenswerthe Aversalmittel.

Gleichwohl suchte Dr. Nüsslin den zoologischen Unterricht möglichst zeitgemäss zu gestalten und vermehrte vor Allem die seit Braun und Seubert bestandenen dreiwöchentlichen Unterrichtsstunden durch Einschalten von Kursen mit Vorträgen. Entsprechend den Riesenfortschritten, welche gerade die Zoologie in jenen Jahren zurückgelegt hatte, war es nöthig geworden, den anatomisch-histologischen und entwicklungsgeschichtlichen Disziplinen einen erweiterten Einfluss auf den zoologischen Unterricht einzuräumen.

Zu dem Zwecke wurde im Winter ein mikroskopischer Kursus, verbunden mit Vorlesungen über die Zellen, Gewebe, Organe und deren Funktionen und im Sommer ein zootomischer Kursus eingerichtet, welcher den Studirenden Gelegenheit bieten sollte, durch selbstständige Präparation die Anatomie von besonderen Vertretern der hauptsächlichsten Thiergruppen kennen zu lernen und dadurch Anregung für spätere eigene Untersuchungen zu gewinnen.

Mit Rücksicht auf die Studirenden der Forstschule, welche das Hauptkontingent für die Zuhörer der Zoologie stellen, war Dr. Nüsslin von Anfang an bestrebt, die Interessen dieser Fachschule ganz besonders wahrzunehmen, in Folge dessen die forstlich

nützlichen und schädlichen Thiere nähere Berücksichtigung fanden. Seit 1880 hat auch Nüsslin die Vorlesung über Forstentomologie übernommen, welche ehemals von einem der Docenten der Forstschule im Forstschutz behandelt worden war. 1884 wurde Nüsslin beauftragt, eine weitere Vorlesung über Fische, Fischzucht und Fischerei abzuhalten, nachdem unterdessen in verschiedenen Ländern und besonders in Preussen die Fischzucht als ein praktisch wichtiger Bestandtheil des forstlichen Unterrichts anerkannt worden war.

Gelegentlich der Neuorganisation des forstlichen Unterrichts an unserer Hochschule (1889) trat auch in Bezug auf die zoologischen Vorlesungen eine wesentliche Aenderung und Vermehrung ein, indem alle angewandten Disziplinen erweitert und von den rein wissenschaftlichen zoologischen Vorlesungen getrennt wurden.

Hierdurch gliederten sich sämtliche Vorlesungen und Kurse wie folgt:

I. Allgemeine und wirbellose Zoologie, im Winter, II. Zoologie der Wirbelthiere und III. Zootomischer Kursus im Sommer, IV. Forstentomologie und V. Forstzoologische Bestimmungs- und praktische Uebungen im Sommer, endlich VI. Fische, Fischzucht und Fischerei und VII. Forstzoologie der höheren Wirbelthiere, beide im Winter.

Mit Rücksicht auf die einzig vorhandene zoologische Docentenkraft finden die angewandt-zoologischen Vorlesungen und Kurse nur alternirend alle zwei Jahre für je zwei Jahreskurse statt. Bezüglich der Sammlungen war Dr. Nüsslin vor Allem bestrebt, eine möglichst gleichmässige Ausstattung zu Zwecken eines wissenschaftlichen Unterrichts zu erreichen, wobei insbesondere die niedere Thierwelt wesentliche Bereicherung fand.

Eine fast vollständige Sammlung einheimischer Süsswasserfische wurde nach und nach angelegt und ganz besondere Beachtung verdient die forstentomologische Sammlung, welche in biologischer Richtung wohl nur von wenigen grossen Institutssammlungen übertroffen werden dürfte. Von Anfang an war Nüsslin bestrebt dem zoologischen Unterricht durch Anschauungsmittel Leben einzuflössen. Hierzu dienten Objekte der Sammlungen, besonders angefertigte frische Präparate und vor Allem lebendes Material bis zu den kleinsten mikroskopischen Objekten herab. Besonderes Gewicht legte er auf Zeichnungen an der Tafel und auf grosse farbige möglichst instruktive Wandtafeln, von denen er selbst gegen 200 gezeichnet hat.

Der Vertreter der Zoologie hatte auch stets das Bestreben, in allen von ihm gelehrten Fächern literarisch thätig zu sein, wie seine Veröffentlichungen über die Felchen und die Fischereiverhältnisse des Bodensees, über Forstinsekten Badens, über die Urthiere des Herrenwiesersee und über die Fauna Badens kundgeben. Die Zustände des zoologischen Instituts, sowie seine Dotirung haben, wenn auch bescheidene so doch immerhin Fortschritte gemacht. Freilich kann das Gegenwärtige nur als ein

Provisorium aufgefasst werden. Assistenz ist bisher nur ausnahmsweise genehmigt worden.

1880 wurde Dr. Nüsslin zum ausserordentlichen, 1886 zum ordentlichen Professor ernannt.

IV. Die Abtheilung für Ingenieurwesen.

Nachdem schon durch den Altmeister des badischen Ingenieurwesens, Oberst Tulla, ein Bildungsgang auf diesem Gebiete eingerichtet und bei der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues betrieben war, verpflanzte die Regierung im Jahre 1832 diesen Kurs mit systematischer Erweiterung unter dem Namen »Ingenieurschule« an die polytechnische Schule. Letztere gewann eben damit, sowie mit der Gründung noch anderer Fachabtheilungen den vollen Charakter als höhere technische Lehranstalt.

Von dem genannten Jahr an bis gegen Ende der fünfziger Jahre hatten Studierende des Ingenieurfaches sechs Jahre in der polytechnischen Schule zuzubringen, je die Hälfte in den sogenannten mathematischen Klassen und in der Fachschule. Die grosse Länge dieser Studienzzeit erklärt sich hauptsächlich durch den niedrigen Grad der Vorbildung, welcher von den Aspiranten des Staatsdienstes gefordert wurde, nämlich die Absolvierung der Secunda eines heutigen Gymnasiums oder der Besuch einer höheren Bürgerschule. Zur nothwendigen Ergänzung wurden desshalb mancherlei Gegenstände der Mittelschule, insbesondere aus der Elementarmathematik, in das Polytechnikum aufgenommen.

Offenbar wurde aber der beträchtliche Aufwand an Zeit und Kosten für das Ingenieurstudium als unangemessen empfunden, denn man schnitt vom Jahre 1857 an das letzte Halbjahr der Fachschule, und von 1863 an die unterste mathematische Klasse ab, so dass für den vollständigen Lehrplan nur noch $4\frac{1}{2}$ Jahre übrig blieben. In Folge der letzteren Massregel begann nun der Studiengang auf der Hochschule sofort mit der höheren Mathematik, ohne dass jedoch die entstehende Lücke in der niederen Mathematik systematisch ausgefüllt worden wäre.

Erst 1879 wurden Mittelschule und Hochschule wieder in einen geordneten Zusammenhang gebracht, indem man die Forderung für künftige Staatsdiener auf den vollen Besuch eines Gymnasiums oder Realgymnasiums steigerte, in Folge dessen nach abgelegter Reifeprüfung der unmittelbare Eintritt in die Technische Hochschule stattfinden durfte. Zugleich wurde die Studienzzeit innerhalb der Hochschule auf vier Jahre beschränkt, derart, dass der Studierende gleich beim Eintritt der Abtheilung für Ingenieurwesen zugerechnet wird, und die letztere vier Jahrgänge umfasst. Man schritt zu dieser, mehr formellen, Massregel namentlich im Hinblick auf die deutschen Schwester-