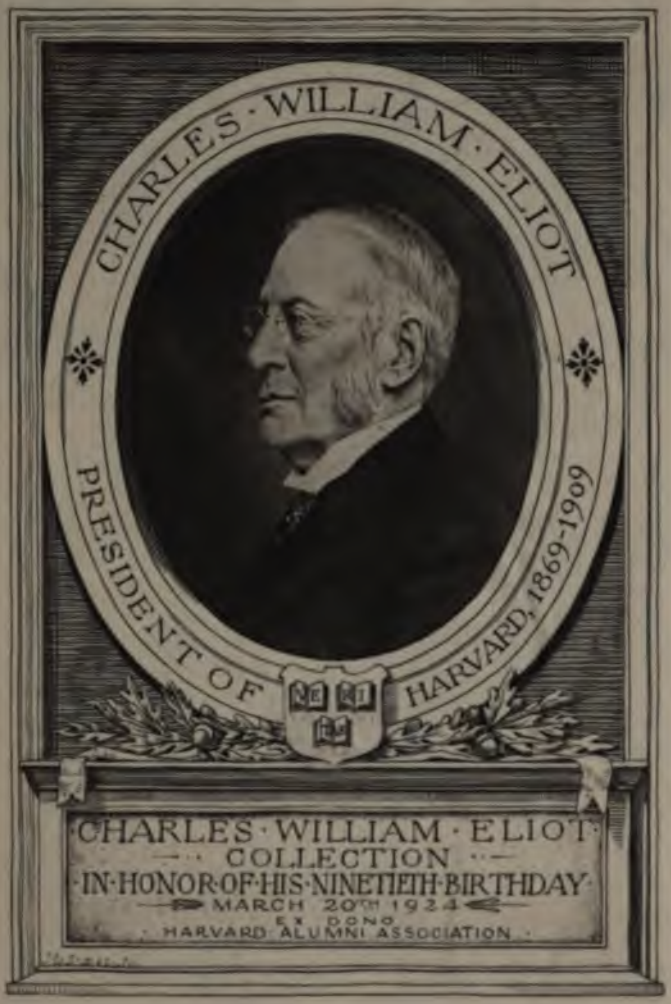
CHARLES · WILLIAM · ELIOT
PRESIDENT OF HARVARD, 1869-1909
CHARLES · WILLIAM · ELIOT
COLLECTION
IN HONOR OF HIS NINETIETH BIRTHDAY
MARCH 20TH 1924
EX DONO
HARVARD ALUMNI ASSOCIATION

[redacted]

[redacted]

DIE UNIVERSITÄTEN

UND

TECHNISCHEN HOCHSCHULEN

IHRE GESCHICHTLICHE ENTWICKELUNG
UND IHRE BEDEUTUNG IN DER KULTUR, IHRE GEGENSEITIGE
STELLUNG UND WEITERE AUSBILDUNG

VON

EGON ZÖLLER
LANDES-BAUINSPEKTOR.

BERLIN 1891.
VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN.
(GROPIUS'SCHE BUCHHANDLUNG.)

VORWORT.

Neben den alten ehrwürdigen Gestalten der Universitäten sind in unserer Kultur als jugendfrische Genossen die technischen Hochschulen emporgewachsen, welche in gleichem Masse wie die Universitäten sich die strenge Lehre und Pflege der Wissenschaften zur Aufgabe stellen. In aller Eigenart und Selbständigkeit weisen beide Hochschulen einen so lebendigen Zusammenhang auf, dass beide nur in diesem Zusammenhang, in ihrem gegenseitigen Verhältnis und ihrer gegenseitigen Stellung in unserer Kultur voll verstanden werden können. Ein solches tieferes Verständnis für beide Hochschulen zu gewinnen, stellt sich die nachfolgende Arbeit zur Aufgabe, welche in dieser Hinsicht zur Ausfüllung einer bestehenden Lücke beitragen dürfte.

Im ersten Kapitel giebt die Arbeit ein Bild der Entwickelung beider Wissensstätten auf dem grossen Boden der Geschichte. Hinsichtlich der Geschichte der Universitäten lieferten ein reiches Material ausser den älteren Werken von von Savigny und Karl von Raumer die gediegenen Arbeiten von Paulsen und Specht, das gross angelegte, jedoch noch unvollendete Werk Denifles, sowie die ebenfalls noch nicht abgeschlossene und bisher nur im ersten Bande vorliegende vorzügliche Geschichte der Universitäten von Kaufmann.

Eine Geschichte der technischen Hochschulen dagegen ist überhaupt noch nicht geschrieben. Nur bei Gelegenheit von Festen haben einzelne Hochschulen wie Berlin, Hannover, Karlsruhe und Riga in den

erschienenen Festschriften auch die Geschichte der betreffenden einzelnen Hochschulen eingehender behandelt. Wohl erstreckt sich die Entwickelung der technischen Hochschulen nur über wenige Jahrzehnte. Aber diese Jahrzehnte bergen eine Fülle thatkräftigen, emporstrebenden Lebens, wie es sich in der Geschichte der Universitäten über Jahrhunderte ausdehnt. Gerade die Geschichte der Entwickelung beider Wissensstätten lässt jede in ihrer vollen Eigenart klar und scharf hervortreten.

Auf der im ersten Kapitel gewonnenen sicheren Grundlage untersucht das zweite Kapitel zunächst die Bedeutung der Wissenschaften, um in dieser den Massstab für die Bedeutung der Hochschulen zu gewinnen. Da erst in unserer mit der Renaissance beginnenden Kultur die Wissenschaften sich zu einer grossen, lebengestaltenden Macht entwickelt haben, so musste das zweite Kapitel — um diese eigenartige Stellung der Wissenschaften hervortreten zu lassen — auf die alte Kultur zurückgreifen, in der wohl die Wurzeln der Wissenschaft liegen, die aber doch nicht die Wissenschaft zu einer in das Leben tiefer eindringenden, und die Schäden der alten Welt, vor allem das Sklaventum, beseitigenden Macht entwickelte.

Erst in der neuen Kultur wird das Leben bis in die unteren Schichten von der Wissenschaft, beziehungsweise von der durch dieselbe vermittelten Bildung getragen und gefördert und dadurch das Ziel der Kultur, das Wohl nicht Einzelner wie im Altertum, sondern das Wohl Aller in höherem Masse seiner Verwirklichung entgegengeführt. Dieser Macht der Wissenschaften entspricht die Bedeutung der Lehr- und Pflegestätten derselben, der Hochschulen, welche Bedeutung in Deutschland um so grösser ist, als hier Lehre und Forschung organisch vereinigt oder als hier die grössten Gelehrten gleichzeitig auch Lehrer sind.

Während das zweite Kapitel beide Hochschulen in ihrer Gesamtheit behandelt, wendet sich das dritte Kapitel dazu, die Bedeutung und die Stellung jeder Hochschule, der Universität wie der technischen Hochschule, in unserer Kultur zu untersuchen. Jede Hochschule führt

dem ihr entsprechenden Lebensgebiete das zu dessen Durchdringung und Beherrschung, sowie zur Ausübung einer höheren Thätigkeit notwendige Wissen zu, und jeder erwächst aus diesem Lebensgebiete wieder die Anregung und die Nahrung zum Weiterausbau der Wissenschaften.

Wohl haben die Universitäten und die von ihnen gepflegten sogenannten humanen Wissenschaften das höchste Gebiet, den Menschen, die technischen Hochschulen und die technischen Wissenschaften das weit niedriger stehende Gebiet, die Natur, zu erforschen und zu erschliessen. Demgegenüber sind aber die Leistungen auf dem humanen Gebiete beschränkter als auf dem technischen. Gerade in unserer Kultur hat die Wissenschaft die Natur in solchem Masse durchdrungen, dass erst auf dem die Umgestaltung der Natur bezweckenden technischen Arbeitsfelde der Mensch, wie im Bau von Brücken, in der Herstellung von Maschinen thatsächlich Neuschöpfungen zu stande bringt, deren Bedeutung über den Wert der rohen Massen, aus denen dieselben zusammengefügt sind, unendlich weit hinausgeht. Erst auf der Grundlage der von den technischen Wissenschaften vermittelten technischen Leistungen kann in unserer Kultur eine höhere allgemeine Wohlfahrt aufgebaut werden.

Die Sache selbst führt alsdann zu dem Schlusse, dass gleichwie die Leistungen auch die Hochschulen beide wohl von eigenartigem, aber doch beide von gleich hohem Werte, dass beide Hochschulen einander voll ebenbürtig sind, und dass erst beide in ihrer Gesamtheit in der heutigen Kultur die universitas litterarum bilden.

Auf Grund des in den vorhergehenden Kapiteln gewonnenen Einblickes in das Werden und Wesen der beiden Hochschulen erörtert das vierte Kapitel zunächst die Frage, ob die Beibehaltung von Einzel-Akademieen neben den beiden grossen Wissensstätten berechtigt ist, um alsdann unter Anknüpfung an die heutige Gestaltung der Hochschulen eingehend zu untersuchen, in welcher Weise dieselben weiter ausgebaut werden müssen, sowohl um die weitere Entwickelung der Wissenschaften zu sichern, als auch — um mit der Arbeit selbst zu schliessen — die

geistig reifen und geistig starken, von Wahrheitsliebe und wahrer Menschlichkeit beseelten Kräfte heranzubilden, die im stande sind, an der Lösung der grossen, vor uns liegenden sozialen Aufgaben, vor allem an der Verwirklichung eines höheren Gemeinwohls auf der breiten Grundlage des Volkes fördernd und leitend thatkräftigen Anteil zu nehmen. Nur dann werden auch für die kommenden Zeiten die Hochschulen als Träger und Mehrer der Wissenschaften Förderer der Kultur bleiben.

Wie die nachstehende Schrift ohne die vielen vorhergehenden in den einzelnen Noten angeführten Arbeiten nicht möglich gewesen wäre, so sind zu derselben auch eine Anzahl schriftlicher Angaben verwandt worden, welche dem Verfasser in liebenswürdiger Weise nicht nur aus Deutschland, sondern auch aus Österreich, Italien, England, Frankreich und r Schweiz zu teil wurden. Für die hierdurch der Arbeit erwachsene Förderung sagt der Verfasser herzlichen Dank.

Kleve, den 31. Dezember 1890.

Der Verfasser.

INHALT.

Erstes Kapitel.

Die Universitäten und technischen Hochschulen in ihrer geschichtlichen Entwickelung.

Die Universitäten und seit Mitte dieses Jahrhunderts neben und mit ihnen die technischen Hochschulen erfüllen in dem heutigen Kulturleben eine doppelte Aufgabe. Indem dieselben das grosse weitverzweigte Gebäude von Unterrichtsanstalten als Endglieder krönen, sind sie die ersten und hervorragendsten Stätten der Lehre und als solche bestimmt, ein höchstes Mass menschlicher Bildung denen zu geben, welche dereinst in weitestem Grade ordnend, leitend und gestaltend in das Leben eingreifen sollen. Zugleich sind beide, die Universitäten wie die technischen Hochschulen, in unserer Kultur die Stätten der Forschung, die Mehrer und Förderer der Wissenschaft. Auf der einen Seite Bildung und Wissenschaft in sich zu einer höchsten Einheit zusammenschliessend, auf der anderen durch eine grosse Zahl von Mittelstufen die Bildung allen Klassen bis zu den unteren Volksschichten zuführend, stellen sie eben so sehr die Brennpunkte wie die nie versiegenden Quellen aller menschlichen Bildung dar. Indem sie Lehre und Forschung organisch vereinen, verbreiten und vertiefen sie gleichzeitig die menschliche Bildung und tragen dadurch sowohl zur Sicherung des Bestandes, als auch zum stetigen Fortschritt unserer Kultur bei.

Wenn uns die hohe Bedeutung und die Stellung der höchsten Bildungsstätten, der Hochschulen — welcher Namen die Universitäten wie die technischen Hochschulen umfasst — in unserer Kultur als eine selbstverständliche Thatsache entgegentritt, selbstverständlich deshalb, weil unser gesamtes Leben von der Wissenschaft getragen, durchdrungen und gefördert wird, so birgt doch diese Thatsache eine lange geschichtliche Entwickelung in sich.

Erst allmählich im langen Laufe der Kultur sind die Wissenschaften infolge des tief und mächtig im Menschen wurzelnden Wissens-

dranges aus dem beengenden Rahmen des alten Staates und den einschnürenden Fesseln der mittelalterlichen Dogmatik in unserer Kultur zu jener Freiheit und Selbständigkeit empor gewachsen, welche von der starken Hand des heutigen Staates als ein unverletzbares Heiligtum gewahrt wird. Wenn auch unsere Hochschulen nicht unmittelbar in ununterbrochener Folge sich aus jenen Schulen entwickelt haben, wie sie uns zuerst in der Kultur des Altertums entgegentreten, so weist doch die Geschichte einen so lebendigen inneren Zusammenhang der Unterrichtsanstalten des Altertums, des Mittelalters und der Neuzeit auf, dass wenigstens ein kurzer Überblick über die Entwickelung der Wissenschaften und deren Lehr- und Pflegestätten unerlässlich ist, um ein Verständnis und eine richtige Würdigung der Bedeutung unserer heutigen Hochschulen zu gewinnen.

Unsere gesamte heutige Kultur hat unbeschadet ihrer Eigenart und Selbständigkeit ihre Grundlage und ihren Ausgangspunkt in der alten Kultur. Die im Altertum zur Entfaltung und ersten Blüte gelangenden Wissenschaften blieben auf Jahrhunderte hinaus die nie versiegende Quelle der Bildung der mit der Völkerwanderung in die Geschichte mit ungebrochener Jugendkraft neu eintretenden Völkerschaften. An der leitenden Hand der Weisheit des Altertums reiften diese zur geistigen Selbständigkeit und eigenen schöpferischen Thätigkeit heran.

Während in der neuen Kultur die Wissenschaften im Staate und unter dessen Schutz und Fürsorge ihre Entwickelung nehmen, gelangten dieselben im Altertum erst dann zu einer selbständigen Entfaltung, als die Staatengebilde Griechenlands und der römischen Republik den Höhepunkt bereits überschritten hatten und die Keime des Zerfalls sich allenthalben geltend machten. In seiner Entwickelung und Blüte nahm der griechische und ebenso der römische Staat die körperlichen und geistigen Kräfte des Einzelnen, das religiöse, das bürgerliche und Familienleben, Kunst und Wissenschaft, soweit letztere bereits entfaltet war, in solchem Masse zu seinem eigenen Zwecke in Anspruch, dass der Staat alles war. In diesem Zusammenschluss aller menschlichen Kräfte in dem eng gefassten Rahmen des Staates liegen die Ursachen sowohl der Grösse als des Zerfalls des alten Staates und der alten Kultur. Wohl gelangten in den griechischen Staaten, welche dem Eigenartigen, dem Örtlichen und Besonderen einen verhältnismässig grösseren Spielraum gewährten, auch während des Emporwachsens dieser Staatengebilde Einzelne zu einer höheren Bildung und einer fruchtbringenden wissenschaftlichen Thätigkeit. Diese Thätigkeit war mit der politischen eng verflochten. Von den Gelehrten der älteren Zeit haben sich nicht wenige, wie Thales,

Pythagoras, Parmenides u. a. als Staatsmänner, Gesetzgeber und Feldherren einen Namen gemacht.[1])

Eine selbständige Pflege der Wissenschaften war dem griechischen Staate fremd. Die öffentliche Erziehung war nicht auf wissenschaftliche Ausbildung, sondern mehr auf körperliche Tüchtigkeit gerichtet. Selbst als Athen zur Zeit seiner höchsten Blüte unter Perikles den Sammelplatz hervorragender Männer bildete und sich zum geistigen Mittelpunkte Griechenlands emporhob, umfasste die wissenschaftliche Erziehung daselbst nur Lesen, Schreiben und notdürftiges Rechnen, wozu Musik, Gymnastik und weiter noch Grammatik traten, während Geschichte, Naturkunde, Mathematik und Sprachen fehlten.[2]) Zu ihrem Gedeihen und ihrer Entfaltung bedurfte die Wissenschaft mehr Luft und Raum, grössere Freiheit und Selbständigkeit, als solche ihr der alte Staat in seiner Entwickelungszeit gewährte. Kennzeichnend für den Staat und die Kultur des Altertums ist die Thatsache, dass derjenige Mann, der mit der ganzen Macht seines hohen, edlen Charakters die staatsbürgerlichen Pflichten mit dem jedem Menschen eigentümlichen Wissenstrieb und Drang zur Wahrheit zu vereinen suchte, sein Streben mit dem Tode büssen musste. Aber damals, ebensowenig wie in den später noch oft wiederholten Versuchen, hat die Staatsmacht das Recht der freien Selbstbestimmung des Menschen vernichten, das Streben zur Erkenntnis ersticken können. Der Wissenstrieb ist lebendig geblieben, und der diesem keinen Raum gönnende Staat ist zerfallen. Nicht über Sokrates, sondern über den alten Staat sprachen die Richter das Todesurteil.

Wohl gewährte der alte Staat der Wissenschaft und der wissenschaftlichen Bildung nur einen beschränkten Raum. Aber indem der griechische Staat durch die Erziehung zwischen den körperlichen und geistigen Kräften ein gewisses Ebenmass herstellte, schuf er harmonisch abgeschlossene Charaktere, thatkräftige tüchtige Männer, jene ewig lebenden Gestalten der Geschichte, verlieh er dem Leben jene glückliche Harmonie, welcher jeder Zwiespalt von Natur und Geist noch vollständig fremd war. Trotz der Mangelhaftigkeit der Erziehung weckte er schlummernde geistige Anlagen und legte damit den Grund, auf dem die Wissenschaften zu jener Blüte emporwachsen konnten, als mit dem Sinken des Staates die Denker und Gelehrten sich aus der Masse des

1) Zeller: Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwickelung. 2. Aufl. I. S. 56.
Curtius: Griechische Geschichte I. S. 246.
2) Curtius: Griechische Geschichte II. S. 157 u. 158.
Zeller: Philosophie der Griechen 2. A. I. S. 55 u. 56.

Volkes lösten, sich in besonderen Gemeinden oder Schulen zusammenschlossen und ihrem Wissenstriebe folgend, ihre Kräfte anstatt auf das Staatswohl nach Innen auf die Erkenntnis des Wahren wandten.[1]) Indem diese Gelehrten nur der Wissenschaft lebten und dieselbe aus dem sich lockernden Staatsrahmen herauslösten, vertieften und erweiterten sie die Wissenschaft und bildeten diese zur allgemeinen Weltweisheit um. Mit der Auflösung des alten griechischen Staates entfalteten sich die Wissenschaften in dem Jahrhundert von Sokrates bis Aristoteles zu jener Blüte und zu jenen grossartigen Errungenschaften, welche auf Jahrhunderte hinaus ihre Lebenskraft bewahrt und in mächtigster Weise die menschliche Kultur gefördert haben.

Inzwischen war der römische Staat emporgewachsen, in dessen festem Bau und Gefüge und unter dessen starker Hand die griechischen Wissenschaften ihre kulturbringende Ausbreitung über die alte Welt fanden. Noch weniger als der griechische Staat gewährte die alte römische Republik der Wissenschaft einen selbständigen Spielraum. Wie das alte Rom den Grundsatz der bürgerlichen Gleichheit in solchem Masse verwirklichte, dass es keine Herren und keine Knechte, keine Reichen und keine Proletarier kannte, so herrschte auch nur ein Bildungsgrad.[2]) »Es gab zwischen dem unterrichteten und dem nichtunterrichteten Römer keine wesentliche soziale Abstufung.«[3]) Der Bildungsgrad musste daher selbstverständlich ein niedriger bleiben. Wenn daher der Jugendunterricht (und zwar bis ins 2. Jahrhundert v. Chr.) ein eng begrenzter war und ausser Schreiben, Lesen und Rechnen nur die Kenntnisse der Weisheit des Rechts der zwölf Tafeln und des für den Staats- und Handelsmann nothwendigen Griechischen umfasste,[4]) so waren doch andererseits, dem gleichmachenden Geiste des römischen Staates entsprechend, die elementaren Kenntnisse weit verbreitet. »Auch unter den niederen Klassen und den Sklaven wurde viel gelesen, geschrieben und gerechnet.«[5])

Eine eigene Litteratur und eine eigene Kunst war dem römischen Volke bis zum Höhepunkt der staatlichen Entwickelung fremd.[6]) Als daher der wissenschaftliche und künstlerische Sinn erwachte, musste derselbe sich naturgemäss den geistig weit höher stehenden Hellenen

1) Curtius: Griechische Geschichte III. S. 539 u. f.
2) Mommsen: Römische Geschichte II. S. 403.
3) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. I. S. 445.
4) Mommsen: Römische Geschichte II. S. 403; 2. A. I. S. 910.
5) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. I. S. 858.
6) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. I. S. 850, 860 u. 924.

zuwenden. Vergebens versuchte der letzte Vertreter des alten Römertums Cato die allgemeine Bildung und den höheren Unterricht vom Hellenentum abzuwenden und den Unterricht auf das praktisch Nützliche, vor allem auf Ackerbau, Rechts- und Kriegskunde zu beschränken,[1] also auf jene Gebiete, in denen die Grösse und die Machtfülle der römischen Republik wurzelten.

Wohl bildete sich mit Naevius und Plautus in der Dichtkunst, mit Cato in der Prosa eine eigene Litteratur. Aber diese konnte um so weniger dem Eindringen der hellenischen Bildung Widerstand leisten, als diese Litteratur selbst dem Studium der Griechen ihre Entstehung verdankte und eines höheren Wertes und des volkstümlichen Gepräges entbehrte.[2] Während der griechische Staat in seinem engen Rahmen die hellenische Bildung in ihrem Vollgehalt nicht aufzunehmen vermochte, war die Grundlage des römischen Staates — das allgemeine Recht — eine so sichere und der Natur des Rechtes entsprechend eine so erweiterungsfähige, dass der römische Staat, ohne seinen politischen Bestand zu gefährden, der hellenischen Bildung und Wissenschaft Eingang gestatten konnte. So dehnte sich, während der römische Staat seinem Machtgebiet Griechenland einverleibte, der geistige Gesichtskreis der Hellenen über Italien aus.

Der höhere Jugendunterricht wurde aus einem praktisch nützlichen ein allgemein menschlicher, ein humanistischer. Ackerbau, Rechts- und Kriegskunde treten aus dem Gebiete der allgemeinen in das der Fach-Wissenschaften, während andererseits dem höheren Unterricht aus Griechenland neue Bestandteile zugeführt werden, so im 2. Jahrhundert v. Chr. die Philosophie und die Rhetorik und im 1. Jahrhundert Geometrie, Arithmetik, Astronomie und Musik.[3] Diese Wissenschaften bilden mit der Grammatik die sogenannten sieben freien Künste, artes liberales, welche nicht nur während der römischen Kaiserzeit, sondern auch während des ganzen Mittelalters als trivium (Grammatik, Rhetorik und Dialektik) und quadrivium (Arithmetik, Astronomie, Musik und Geometrie) sich als die Grundlagen der Bildung erhielten.

Noch vor dem Untergang der alten römischen Republik entstanden zur Pflege des höheren Unterrichts besondere Schulen. Die erste Litteraturschule wurde etwa 100 v. Chr. von Marcus Postumius Saevius Nicanor, die erste Schule für lateinische Rhetorik 90 v. Chr. von

---

1) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. I. S. 792, 913.
2) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. I. S. 883, 921, 922.
3) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. III. S. 554.

Lucius Plotius Gallus gegründet.[1]) Durch den freieren, das Eigenartige hervorhebenden Geist der Hellenen wurden die persönlichen Kräfte entfesselt. Die auf der Gleichheit der Bürger sich aufbauende Staatsform der Republik löste sich auf. Aber aus der in den letzten Jahrhunderten vor Chr. sich vollziehenden Vermählung hellenischer Bildung und römischer Kraft entstand das römische Kaiserreich, in dem der römische Staat weiterlebte und die alte Kultur zu neuen Zeiten und neuen Völkern hinüberführte. Wohl fehlte dem Kaiserreich die Gestaltungskraft der Jugend, wohl konnte es den Krebsschaden der alten Welt — das Sklaventum — nicht beseitigen, Personen und Völker nicht als selbständige Glieder organisch seinem weiten Bau einfügen; aber es linderte die Übel, indem es das Los der Sklaven erleichterte, es beförderte die Ausbildung städtischer Gemeindeverfassungen, es trug Gesittung und hellenisch-römische Kultur bis an die äussersten Grenzen seines die Welt umfassenden Gebietes, es zog barbarische und fremde Völker in den Kreis der Kultur und weckte schlummernde Anlagen zu ihrer späteren Entfaltung.

Scharf tritt dieses humane Gepräge des römischen Weltreiches in seiner Stellung zu den Wissenschaften und den dieselben pflegenden Unterrichtsanstalten hervor. Während die römische Republik die höhere Bildung zuerst bekämpfte, alsdann nur duldete, fanden im römischen Kaiserreich Bildung und Wissenschaft eine weitgehende Pflege.[2]) Caesar verlieh sämmtlichen Lehrern der Wissenschaft, welche unter der Republik, auch wenn sie nicht Sklaven waren, als Bediente angesehen wurden, das römische Bürgerrecht.[3]) Caesars Plan der Gründung einer öffentlichen Bibliothek führte Asinius Pollio durch, und die späteren Kaiser folgten diesem Beispiel.[4]) Der haushälterische Vespasian errichtete zuerst vom Staat besoldete Lehrstühle der Rhetorik.[5]) Hadrian begründete das fortan von den Kaisern unterhaltene und besetzte Athenäum.[6]) Im 2. Jahrhundert hatten nicht nur die grösseren, sondern auch die kleineren Städte ihre von den Gemeinden angestellten Professoren der lateinischen und in den grösseren Orten meist auch der

1) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. II. S. 426.
2) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. III. S. 536.
3) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. II. S. 424; III. S. 556.
4) Friedländer: Darstellungen aus der Sittengeschichte Roms in der Zeit von Augustus bis zum Ausgang der Antonine. II. S. 316.
5) Mommsen: Römische Geschichte 2. A. III. S. 591.
Zeller: Philosophie der Griechen. III. S. 274.
6) Friedländer: Sittengeschichte Roms. II. S. 292.

griechischen Beredsamkeit.[1]) Neben diesen Professoren wirkten noch zahlreiche Gelehrte ohne Anstellung, um dem wissenschaftlichen Bedürfnisse der Zeit zu genügen.[2]) Über das weite Reich breitete sich ein grosses Netz kleinerer und grösserer Unterrichtsanstalten.

Der Unterricht begann in der grammatischen Schule mit der Lesung und Erklärung der Dichter, aus denen die Jugend den grössten Teil ihrer Kenntnisse schöpfte.[3]) Neben der Poesie wurden weiter nur noch Geometrie und Musik als notwendige oder wünschenswerte Unterrichtsgegenstände anerkannt. In der Rhetorenschule ging der Unterricht zum Studium der Meister der Prosa — eines Livius, Cicero und Sallust, des letzteren doch nur für Gereiftere — und zu schriftlichen und mündlichen Übungen über.[4]) Die höheren Stände vollendeten nach Beendigung des grammatischen und rhetorischen Unterrichts ihre Ausbildung in der Philosophenschule, in welcher sie gewöhnlich mit Anlegung der Männertoga — so Persius im Alter von 16 Jahren — eintraten und in der sie bis zur Begründung eines eigenen Hausstandes verblieben.[5]) Unter den drei Lehrgebieten des philosophischen Unterrichts, der Logik, Physik und Ethik, wurde wesentlich die Ethik gepflegt.

Aus der grossen Masse von Schulen hoben sich die der grösseren Städte als die Mittelpunkte der damaligen Bildung ab. In den höher kultivierten Teilen des Reiches hatte jede Provinz ihren besonderen Studiensitz. Solche Orte waren im cisalpinischen Gallien Mediolanum, im Gebiet der Äduer Augustodunum, in Epirus Apollonia, in Gallien Massilia, in Kilikien Tarsos u. a., in Syrien Antiochia, in Klein-Asien Smyrna.[6]) Von hervorragender Bedeutung durch seine lateinische Bildung und Litteratur und sein hoch entwickeltes Schulwesen war Karthago.[7]) Alle aber überstrahlten Rom, Athen und Alexandria, von denen Rom und Athen durch ihre vom Staat begründeten und besoldeten Lehrstühle am meisten Ähnlichkeit mit unseren Universitäten aufweisen.[8])

---

1) Friedländer: Sittengeschichte Roms. III. S. 274.

2) Kaufmann: Rhetorenschulen und Klosterschulen oder heidnische und christliche Kultur in Gallien während des 5. und 6. Jahrhunderts. v. Raumer: Historisches Taschenbuch. X. Jahrgang 1869. S. 12.

3) Friedländer: Sittengeschichte Roms. II. S. 275.

4) Friedländer: Sittengeschichte Roms. II. S. 285.

5) Friedländer: Sittengeschichte Roms. III. S. 581, 586.

6) Friedländer: Sittengeschichte Roms. II. S. 35.

7) Mommsen: Römische Geschichte. III. S. 665.
Bremer: Die Rechtslehrer und Rechtsschulen im römischen Kaiserreich. 1868. S. 73.

8) Friedländer: Sittengeschichte Roms II. S. 35.

Ausgezeichnete Lehrkräfte nicht nur in der Philosophie, sondern auch in der Medizin, Philologie, Litteratur, Mathematik und der Astronomie, besass Alexandria mit seiner von den Ptolemäern gegründeten Akademie, dem Museum und seiner gewaltigen Bibliothek. [1])

Wenn auch in der römisch-hellenischen Kultur die praktischen Wissenschaften dem römischen Charakter entsprechend eine grössere Bedeutung und Pflege als in Griechenland erhielten, so blieb doch während des ganzen Altertums die Philosophie die Krone aller Wissenschaft und aller Bildung. Wohl hatte sich mit dem Sinken des forschenden Geistes ihr Wert als Erkenntnislehre vermindert. Aber während der letzten Zeit der Republik und unter der römischen Kaiserzeit bildete sie als Ersatz für die in sich zerfallene Religion in ihrer Tugendlehre die beste Erzieherin des Menschen zur Sittlichkeit. Besass sie auch nicht mehr die schöpferische Kraft der Jugend, um die Verhältnisse der alten Welt in neue lebensfähige Bahnen zu lenken, so blieb sie doch auch bis in die späte Kaiserzeit eine der wirksamsten Mächte der alten Kultur. Indem sie Brüderlichkeit und Menschenliebe lehrte, [2]) milderte sie die schroffen Gegensätze zwischen den Ständen der Sklaven und der freien Besitzenden, erweiterte sie das eng begrenzte Volksbewusstsein zum Weltbürgertum und bereitete den Boden zum Emporwachsen des Christentums.

Wir stehen an dem Wendepunkte der Geschichte. Wohl sank die alte Kultur in Trümmer. Aber der in den weiten Gebieten des römischen Weltreiches gelegte Samen keimte auf. In den neuen Völkern, die mit frischer Lebenskraft ihre Entwickelung begannen, entstand die alte Kultur zu neuem Leben, um während der Jugendzeit dieser Völker durch das ganze Mittelalter hindurch bis in die neuere Zeit hinein deren Lehrmeisterin zu bilden.

Während in der römischen Kaiserzeit die alte Bildung den neuen Völkern zuströmte, entstand im Christentum eine neue Quelle der Kultur, welche der Welt frisches, jugendkräftiges Leben zuführte und die Entwickelung der Völker in neuen Bahnen zu höheren Zielen führte. Aus kleinen unscheinbaren Anfängen brach das Christentum mit unbesiegbarer Macht durch. Indem es Menschenwürde und Menschenliebe

1) Friedländer: Sittengeschichte Roms II. S. 78 u. f.
2) Zeller: Philosophie der Griechen III. S. 150, 179, 402, 403.
Friedländer: Sittengeschichte Roms III. S. 608 u. f.

nicht nur lehrte, sondern auch verwirklichte, trat das Christentum in einen Gegensatz zur alten, abwärts sinkenden Welt, in welcher mit dem steigenden Verfall mehr und mehr der äussere Ruhm, der augenblickliche Genuss den Inhalt des Lebens ausmachte. Wohl weckte dieser Gegensatz die alte Kultur zu einer letzten eigenen Thätigkeit. Mit erneuertem Eifer studierten seit Konstantin die Römer die Schätze der Litteratur.[1]) Die Schulen der Grammatiker und Rhetoren vermehrten sich. Jedoch die Lebenskraft der alten Welt war gebrochen; unaufhörlich vollzieht sich die Verschmelzung und Auflösung der alten Kultur in die neuen Formen des Christentums.

Am deutlichsten tritt diese Umbildungszeit in Gallien, dem gelobten Lande des Lehrens und Lernens hervor,[2]) in welchem die alten Rhetorenschulen bis ins 5. Jahrhundert ihre Bedeutung behielten. Während Männer, wie der Bischof Sidonius Apollinaris, der Trierer Presbyter Salvian ihre Bildung aus den alten Rhetorenschulen schöpften, stellten sie andererseits die erlangte Geisteskraft ganz in den Dienst des Christentums.[3]) An Stelle der sich auflösenden Rhetorenschulen bilden sich die Presbyter- und Bischofsschulen.[4])

Gleichzeitig tritt, wie bei Salvian und noch weit mehr bei Johannes Cassianus, der Gegensatz des Christentums zu der alten Kultur hervor, deren Streben nach einem auf harmonischer Einheit des Geistes und Körpers beruhenden frohen Lebensgenusse das Christentum nicht anerkannte. Die durch Kreuzigung des Fleisches zu erreichende Seligkeit ist nach Cassian das Ziel unserer Arbeit.[5])

Es ist das bleibende Verdienst Cassiodors, des berühmten Ministers des Ostgotenkönigs Theoderichs des Grossen, den Gegensatz zwischen der christlichen Kirche und der weltlichen Bildung gemildert zu haben. Er stellte zuerst Professoren der Theologie in Rom an;[6]) er verfasste unter Benutzung der alten Litteratur für sein Kloster Vivarium in Bruttien Lehrbücher: die Institutionen.[7]) Diese fanden bei dem 529

---

1) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 6.

2) Mommsen: Römische Geschichte. 5. Band. Die Provinzen von Caesar bis Dioeletian S. 102.

3) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 31, 47, 54.

4) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 70 u. f.

5) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 64 u. f.

6) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 83.

7) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens in Deutschland von den ältesten Zeiten bis zur Mitte des dreizehnten Jahrhunderts. (Eine von der historischen Kommission bei der königlich bayrischen Akademie der Wissenschaften gekrönte Preisschrift.) 1885. S. 42.

gestifteten Benediktinerorden Eingang und wurden Anlass zur Gründung der mittelalterlichen Klosterschulen, welche die alten Bischofs- und Presbyterschulen ersetzten.[1]) Ausser den Benediktinern pflegten und lehrten auch die Cistercienser in den mit ihren Klöstern verbundenen Schulen die Wissenschaften.[2]) Bis zum 13. Jahrhundert blieb inmitten des Waffenlärms die Klosterschule die Hüterin der Gesittung, die Pflegerin der friedlichen Thätigkeit der Künste, sowie vor allem der Sammel- und Ausgangspunkt eines regen geistigen, wissenschaftlichen Lebens.

Mit dem Verfall der alten Kultur wurde somit die Kirche die Trägerin und Förderin der Kultur. Ihre Wirksamkeit in dieser Hinsicht wurde wesentlich dadurch erleichtert, dass die neu in die Geschichte eintretenden Völkerschaften in höchstem Masse bildungsfähig waren. So waren die Höfe der Westgoten unter Theoderich II., der Burgunder unter Gundobald, der Franken unter den Merowingern Stätten der Gelehrsamkeit.[3]) Am fränkischen Hofe bestand eine besondere Hofschule, schola palatina, wie einst die schola palatii an der Residenz der gallischen Kaiser zu Trier.[4])

Von Gallien aus war die Bildung nach Irland hinüber gedrungen, um in dessen vom Völkergetriebe abgelegenen Klöstern während der unruhigen Jahrhunderte der Völkerwanderung eine Zuflucht- und Pflegestätte zu finden. In den irischen Klöstern: Hy, Lismor, Bangor, Clonfert, Clonard und Armay las man lateinische und griechische Verfasser und trieb Geometrie, Arithmetik, Astronomie und vorzüglich Musik.[5]) Von hier aus führten wandernde irländische und später auch angelsächsische Mönche wie Willibrord und Bonifacius, ebenso gelehrte angelsächsische Frauen, wie Lioba oder Leobgytha, die spätere Vorsteherin der Klosterschule zu Bischofsheim, dem Festland wieder eine höhere Bildung zu.[6])

Eine selbständige Pflege und weitgehende Förderung fand das Unterrichtswesen unter Karl dem Grossen. Den gelehrten Angelsachsen Alcuin stellte er an die Spitze der Palastschule, in der grammatisch-rhetorische Studien betrieben wurden. Er gründete zur Bildung des

---

1) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 85.

2) Denifle: Die Universitäten des Mittelalters bis 1400. Erster Band: Die Entstehung der Universitäten des Mittelalters bis 1400. 1885. S. 111 u. 118.

3) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 81 u. 88.

4) Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 81.
Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 4.

5) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 5.

6) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 8, 265, 266.

Klerus Kloster- und Domschulen. 774 wurde bestimmt, dass jeder Bischof an seinem Sitze eine Schule errichten und Lehrer anstellen sollte, die nach Überlieferung der Römer Unterricht zu erteilen verpflichtet waren.[1])

In die Klosterschulen wurden die gottgeweihten Knaben — pueri oblati — aufgenommen, die ihr ganzes Leben im Kloster verblieben.[2]) Die Dom- und Stiftsschulen dienten vorzugsweise der Ausbildung adliger, für den geistlichen Beruf bestimmter Knaben (scholares canonici), die Aussicht auf eine Pfründe hatten.[3]) Neben den vorgenannten inneren Schulen (scholae claustri, scholae interiores) bestanden an den grösseren Kloster- und Domschulen auch äussere zur Bildung des Weltklerus bestimmte Schulen.[4]) Ausser Lesen, Rechnen und Schreiben, welches auf Wachstafeln und später auf Pergament mit Tinte geübt wurde, bildeten die sieben freien Künste die Lehrgegenstände. Der Unterricht in der Arithmetik bezweckte vorzugsweise eine Kenntnis der kirchlichen Zeitrechnung, des Kompulus. Während die Geometrie nur eine stiefmütterliche Pflege fand, wurde die Musik eingehend betrieben.[5]) Das Leben war streng geregelt, die Erziehung rauh und hart. Die Leitung des Unterrichts lag dem magister scholarum oder archimagister ob, der seit dem 11. und 12. Jahrhundert den Namen scholasticus erhielt, die Oberaufsicht über die übrigen Schulen der Diözese führte und die facultas docendi erteilte.[6]) Von hervorragender Bedeutung und weitreichendem Einfluss waren die Klosterschulen zu St. Gallen im 9., 10. und 11. Jahrhundert, namentlich unter dem Bischof Salomo III. (890—922), zu Fulda unter Rabanus Maurus (822—842), zu Reichenau, Corvey, Tegernsee u. a. O.[7])

So fand während des ganzen Mittelalters die Wissenschaft vorzugsweise ihre Pflege in der Kirche, für welche die Wissenschaft die Grundlage ihrer Macht und ihrer Kulturfähigkeit bildete. Durch das ganze Mittelalter zieht sich das gewaltige, achtunggebietende Ringen des menschlichen Geistes, zwischen dem lebendigen Glauben und dem gleich mächtig nach Wahrheit strebenden Wissen in der christlichen Dogmatik eine feste bleibende Einheit zu gewinnen, welche ebenso das

1) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 13 u. 18.
Kaufmann: Rhetoren- und Klosterschulen S. 106.
2) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 9 u. 33.
3) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 34 u. 173.
4) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 36 u. 37.
5) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 67 u. f., 81 u. f.
6) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 182 u. f.
7) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 195, 296, 301, 319, 340 u. 367.

glaubensbedürftige Gemüt, wie den eine wahre Erkenntnis suchenden Verstand befriedigte. Es ist die Zeit der Scholastik.

Zog auch diese dem Wissenstrieb bestimmte Grenzen, so herrschte doch während mehrerer Jahrhunderte in der Scholastik ein reges, freies wissenschaftliches Leben, wenn es sich auch hier mehr um »Freiheiten in der Kirche« als um »Freiheiten von der Kirche« handelte.[1]) Aristoteles wurde trotz des Verbotes der Kirche gelehrt.[2]) Die Päpste selbst, wie ein Alexander III., pflegten und förderten die wissenschaftlichen Bestrebungen.[3]) In der Renaissance des 10. und 11. Jahrhunderts wurden humanistische Studien mit grösstem Eifer betrieben.[4]) Das wissenschaftliche Treiben entwickelte sich mit frischer Kraft und erreichte seinen Höhepunkt im 12. und 13. Jahrhundert.[5]) Die Scholastik durchläuft von Anselm (1033—1109) und Abälard (1079—1142) bis zu Albertus Magnus (1193—1280) und Thomas von Aquino (1224—1274) eine steigende Entwickelung und geht alsdann mit Roger Baco (1214—1294) und Duns Scotus (1308) wieder abwärts,[6]) um sich endlich in jene trockenen, spitzfindigen leblosen Spielereien zu verlieren, nach denen mit Unrecht die Scholastik gewöhnlich bemessen wird.

Wie während des Mittelalters Kirche und Wissenschaft eng verflochten waren, so war auch nur die Geistlichkeit und vorzugsweise die höhere im Besitze einer Bildung. Jeder Gelehrte hiess clericus. Wohl übten Karl der Grosse und die gelehrten Ottonen auch auf die Laienbildung einen mächtigen Einfluss.[7]) Wohl strebte der grosse Kaiser durch besondere in jeder Pfarre zu errichtende Schulen eine allgemeine Volksbildung an.[8]) Aber doch blieb während des früheren Mittelalters die Bildung der Laien eine geringe. Der kriegerische Adel war gänzlich ohne Schulbildung.[9]) Nur die Frauen blieben den lateinischen Büchern treu. Nicht von der deutschen, sondern von der

1) Paulsen: Die Gründung der deutschen Universitäten im Mittelalter. Historische Zeitschrift herausgegeben von H. v. Sybel. 45. Band. 1881. S. 284.

2) Kaufmann: Die Geschichte der deutschen Universitäten. Erster Band: Vorgeschichte. S. 94 u. 95.

3) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 3.

4) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 42.

5) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 2.

6) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 36.

7) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 238.
Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 106.

8) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 26.

9) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 239.

nordfranzösischen und provençalischen Ritterschaft gingen die Bestrebungen auf eine höhere geistige Bildung aus.[1])

Erst im 11. Jahrhundert tritt unter den Laien, wenn auch im Anschluss an die Kirche, so doch mit einer gewissen Selbständigkeit eine grössere geistige Regsamkeit hervor, die namentlich im 12. Jahrhundert zu einem frischeren wissenschaftlichen Leben führte. Das erwachte Wissensbedürfnis gab Anlass zur Gründung von Stadtschulen, welche seit Mitte des 13. Jahrhunderts sich auch in den kleinsten Städten Deutschlands vorfanden und die elementare Bildung vermittelten.[2]) Vor allem aber war dieser erwachte Heisshunger nach Wissen[3]) die Ursache zur Entwickelung eines besonderen Standes von Berufsgelehrten, welche einzeln Privat-Unterricht erteilten.[4]) In den grösseren Städten wie Bologna, Montpellier, Oxford, Erfurt und Köln war deren Zahl eine bedeutende. In Paris mochten etwa Hundert oder einige Hundert vorhanden sein.[5]) Diesen Lehrern strömten von weither die wissensbedürftigen Scholaren um so lieber zu, als in den Privatschulen nicht die harte Zucht der Kloster- und Domschulen herrschte.[6])

So entwickelte sich vor Bildung der Universitäten ein freies, reges studentisches Treiben, von dessen Frohsinn, Lebensfrische und ungezügelter Lebenskraft die bis heute erhaltenen Lieder der fahrenden Scholaren — der Vaganten — Zeugnis ablegen.[7])

Aus diesem freien, aber losen, unzusammenhängenden wissenschaftlichen Leben und Treiben entstanden durch Zusammenschliessen der Einzelkräfte und Lehranstalten zu einem studium generale die Universitäten und zwar zu dem Zwecke, die Interessen der Scholaren und Magister zu schützen und zu vertreten.[8]) Die mittelalterliche Universität bildete sich daher nicht als eine Gesamtheit der Wissenschaften, als eine universitas litterarum, sondern als eine gelehrte im Geiste des Mittelalters mit bestimmten Vorrechten ausgestattete Zunft, welche als Lehranstalt studium generale oder solemne hiess und nur

---

1) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 234 u. 239.
2) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 253.
3) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 66.
4) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 121.
5) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 135, 136, 159, 306.
6) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 141 u. f.
7) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 148.
8) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 157 u. f.
Denifle: Die Universitäten S. 1 u. 32.

als Genossenschaft den Namen universitas — scholarium oder magistrorum et scholarium — führte.[1])

Der geeignete Boden für die Bildung der Universitäten war Italien mit seinem freien Städteleben.[2]) Hier hatten sich seit der Römerzeit nicht nur Laienschulen, sondern auch das römische Recht lebensfähig erhalten, welches letztere plötzlich im 12. Jahrhundert im neuen frischen Glanze erscheint.[3]) Aus allen Landen strömten wissensbedürftige Jünglinge nach Italien. Schon 1158 verlieh Kaiser Friedrich Barbarossa auf dem Reichstage auf den Roncalischen Feldern durch die berühmten Authentica Habita den Scholaren Schutz auf ihren Fahrten und eigene Gerichtsbarkeit.[4]) Namentlich in Bologna bestand im 12. Jahrhundert eine rege juristische Lehrthätigkeit.

Hier bildete sich auch gegen Ende des 12. Jahrhunderts aus dem Zusammenschluss der Scholaren die erste Universität[5]) als eine universitas scholarium, eine Korporation der Scholaren, welche das Haupt der Universität, den Rektor, wählten. Bologna, ebenso wie die nach Bolognas Vorbild gegründeten Universitäten zu Vercelli, Perugia, Florenz u. a. O. lehnten sich an die Städte an, mit denen sie zur Behauptung und Erweiterung ihrer Rechte oft erbitterte Fehden führten.[6]) Ende des 14. Jahrhunderts zählte Italien bereits 19 Universitäten.[7])

Ebenso wie Bologna aus dem juristischen, bildete sich aus dem im 12. Jahrhundert blühenden theologischen Leben in Paris die dortige Universität als eine Vereinigung der Lehrer, als universitas magistrorum oder als universitas magistrorum et scholarium.[8]) Auch darin unterschied

---

1) Paulsen: Organisation und Lebensordnungen der deutschen Universitäten im Mittelalter. Historische Zeitschrift herausgeg. von H. von Sybel. 45. Band. 1881. S. 390.

Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 99, 102 u. 103.

Denifle: Die Universitäten S. 1 u. 32.

2) Denifle: Die Universitäten S. 741.

3) von Savigny: Geschichte des römischen Rechts im Mittelalter. Dritter Band. 1822. S. 75.

4) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 162.

von Savigny: Geschichte des römischen Rechts III. S. 152.

Denifle: Die Universitäten S. 48 u. 59.

5) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 168, 184.

von Savigny: Geschichte des römischen Rechts III. S. 151.

Denifle: Die Universitäten. S. 205. Denifle bezeichnet S. 232 Salerno als die älteste Hochschule.

6) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 168, 176, 217.

7) Denifle: Die Universitäten. Zusammenstellung.

8) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 263. Im Gegensatz zu den vorstehenden Angaben lassen andere die Universitäten aus vorhandenen Kloster- oder Domschulen hervorgehen, wie z. B. die Universität Paris aus der Vereinigung der

sich Paris von Bologna, dass Paris sich an die Kirche anschloss, für welche der Kanzler oder Scholastikus die Oberaufsicht führte.[1]) Die Universität Paris erhob sich rasch zu so grossem Ansehen, dass in dem heftigen zwischen ihr und den gelehrten Dominikanern entbrannten Streite der Papst Innocenz IV. auf Seite der Universität trat.[2]) Während in Bologna zuerst nur eine Rechtsfakultät bestand und erst im Laufe der folgenden Jahrhunderte die artistische, die medizinische und zuletzt die theologische Fakultät hinzutraten,[3]) gliederte sich schon nach der Prüfungsordnung von 1213 Paris in die vier Fakultäten der Theologie, des Rechts, der Medizin und der Philosophie.[4]) Ebenso wie Bologna und Paris verdanken auch die ersten englischen Universitäten Oxford und Cambridge dem bereits vorhandenen wissenschaftlichen Leben ihre Entstehung.[5])

Während der folgenden Jahrhunderte blieben Bologna für Recht und Paris für Theologie die leitenden Hochsitze, nach denen namentlich aus Deutschland die Scholaren um so mehr hinzogen, als Deutschland erst zwei Jahrhunderte später in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts eigene Universitäten erhielt. In diesen Jahrhunderten hatte sich in der Bildung der Universitäten ein bedeutender Umschwung vollzogen. Während die ersten Universitäten ohne Stiftungsbriefe frei entstanden, wurden die späteren Universitäten durch das Zusammenwirken der kirchlichen und weltlichen Macht von Kaiser, Papst und den Landesfürsten gegründet und durch besondere Stiftungsbriefe mit gewissen Rechten ausgestattet.[6])

Artistenfakultät zu Ste. Geneviève, der theologischen von Notre Dame und allenfalls auch aus jener von St. Victor. (Denifle S. 655. Paulsen bezeichnet die Universitäten als freier konstruierte Kollegiatstifte. (Paulsen: Gründung der Universitäten S. 252 u. 253.) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 15. Die neueren Forschungen Kaufmanns und ebenso Denifles weisen einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Universitäten und Klosterschulen nicht nach. Kaufmann S. 120, Denifle S. 210.

1) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 240 u. f.
Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 183.

2) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 281.

3) von Savigny: Geschichte des römischen Rechts III. S. 161, 162, 163.
Denifle: Die Universitäten S. 207.
Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 233. Papst Innocenz IV. gewährte am 30. Juni 1360 das Generalstudium der Theologie für Bologna.

4) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 264.
Paulsen: Organisation der Universitäten S. 385.

5) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 306 u. 317.

6) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 306 u. f.
Denifle: Die Universitäten S. 779 u. f.
von Raumer: Geschichte der Pädagogik. Vierter Teil. Die deutschen Universitäten. 2. A. 1854. S. 13.

Als die erste Staatsuniversität gründete Kaiser Friedrich II. und zwar ohne päpstlichen Stiftungsbrief im Jahre 1224 Neapel.[1]) Auch die Könige von Kastilien und Arragonien errichteten aus eigener Machtvollkommenheit, jedoch unter Anteilnahme der Kirche Staats- oder Landesuniversitäten, wie zu Palencia, Salamanca, Lerida und Huesca.[2]) Sämtliche im 14. und 15. Jahrhundert in Deutschland gegründete Universitäten besassen päpstliche und kaiserliche oder landesherrliche Stiftungsbriefe. Die weltliche Gewalt verlieh den Universitäten die Rechte einer Korporation und gewährte ihnen Freiheit von Abgaben und eigene Gerichtsbarkeit. Die kirchliche Gewalt erteilte die Ermächtigung zu lehren und Grade zu erteilen. Sie stattete die Lehrstellen mit Benefizien aus und entband die pfründenbesitzenden Lehrer von der Residenzpflicht, d. h. von der Verpflichtung, an dem Orte ihrer Pfründe zur Ausübung des geistlichen Dienstes anwesend zu sein.[3])

Die erste deutsche Universität Prag, für welche Papst Clemens IV. 1347 die Stiftsbulle erlassen hatte, wird von dem in Paris gebildeten Kaiser Karl IV. gegründet, »auf dass« — wie es in der Stiftungsurkunde von 1348 heisst, — »unsere getreuen Unterthanen, welche es nach der Frucht der Wissenschaft unaufhörlich hungert, im Lande den Tisch des Mahles finden, und es für überflüssig achten, Wissenschaft suchend, den Erdkreis zu umgehen, fremde Völker aufzusuchen oder in auswärtigen Ländern zu betteln; vielmehr es für rühmlich halten, Fremde zur Süssigkeit des Geruchs und zu dankbarer Teilnehmung herbeizuziehen«.[4]) Der Kaiser stattete Prag mit allen den Rechten aus, welcher die Universitäten zu Bologna und Paris sich erfreuten.

Mehr noch als Bologna wurde Paris das Vorbild für die folgenden deutschen Universitäten, so namentlich für Wien, gegründet 1365, Heidelberg 1385, Köln 1388[5]) und Erfurt 1389. Mit Erfurt schliesst

---

1) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 323 u. f.
von Savigny: Geschichte des römischen Rechts III. S. 353.
Denifle: Die Universitäten S. 442.

2) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 335.
Denifle: Die Universitäten S. 474, 495, 499.

3) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 236.
von Raumer: Geschichte der Pädagogik III. S. 13.

4) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 250.
Denifle: Die Universitäten S. 582.

5) Paulsen (Gründung der Universitäten S. 265) und ebenso Bianco und Ennen lassen die Universität Köln aus der Zusammenfassung der Kurse der verschiedenen Stifts- und Klosterschulen hervorgehen, während Denifle (Die Universitäten S. 387) diese Ansicht als irrig zurückweist.

die erste Gründungszeit. Keine Universität hatte einen so glänzenden Anfang wie Köln. Schon 1389 weist die Matrikel 737 Mitglieder auf.[1]

Während in dem folgenden 67jährigen Zeitraume von 1389 bis 1456 nur zwei Universitäten — Leipzig 1409 als Abzweigung von Prag, sowie Rostock 1419 — entstanden, giebt sich das gesteigerte Bildungsbedürfnis in dem dritten Viertel des 15. Jahrhunderts durch Gründung von sieben neuen Universitäten — Greifswalde 1456, Freiburg 1457, Basel 1459, Ingolstadt 1472, Trier 1473, Mainz 1476 und Tübingen 1477 — kund, wie auch der Stiftungsbrief Erzherzog Albrechts für die Universität Freiburg zutreffend den Zweck der Gründung dahin bezeichnet: »desgleichen mit anderen kristenlichen fürsten helfen graben den brunnen des lebens, darus von allen enden der welt unersiphlich geschöpfet möge werden erlüchtens wasser trostlicher und heilsamer weiszheit zu erlöschung des verderblichen fewers menschlicher unvernunft und blindheit«.[2] Für Ingolstadt enthält die Errichtungsbulle des Papstes Pius II. die eigentümliche Bestimmung, die weder vorher noch nachher vorkommt, dass jeder Promovierende dem heiligen Stuhl den Treueid leisten musste, welchen Eid die Universität in ihrem Widerstande gegen die Reformation treu gehalten hat.[3]

Nach dreissigjährigem Stillstand folgen 1502 Wittenberg und 1506 Frankfurt a. d. O. Wittenberg wurde ohne päpstlichen Stiftbrief unmittelbar durch kaiserliche Machtvollkommenheit, jedoch nicht im Gegensatz zur kirchlichen Gewalt errichtet.[4] Die letzte Gründung vor der Reformation war Frankfurt a. d. O.

Wenn auch die letztgenannten Universitäten schon in eine neue Zeit hinüberleiten, so hatten doch alle ihre Grundlage in dem Geiste des Mittelalters, für welches die Kirche die Einheit des Lebens bildete. Wohl besassen die Universitäten im Verhältnis zu den Dom- und Klosterschulen gegenüber der Kirche eine grössere Freiheit und Selbständigkeit. Naturgemäss jedoch schlossen sich auch die Universitäten in enger Weise an die Kirche an. Hervorgegangen aus dem wissenschaftlichen Leben der Scholastik wurden sie bald deren vornehmste Träger und erhielten sich als solche noch, als schon der Humanismus die Wissenschaft in neue Bahnen gelenkt hatte.[5]

---

1) Denifle: Die Universitäten S. 399.
2) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 274.
3) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 277.
4) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 280.
5) Bona Meyer: Deutsche Universitäts-Entwickelung. Deutsche Zeit- und Streit-Fragen. Heft 48. 1874. S. 10.

Die Lehrer gehörten durchweg dem geistlichen Stande an und erhielten ihr Einkommen neben dem Honorar durch Stiftungen und Pfründen. Nach diesen strebten auch diejenigen, welche das Studium auf der Universität zu vollenden gedachten. Eine feste Besoldung der Lehrer finden wir zuerst in Italien und zwar in Vercelli, später im 14. Jahrhundert auch in Bologna, in Deutschland erst im 15. Jahrhundert.[1]) Die Lehrer wohnten mit den Scholaren vielfach zusammen, welchem Zweck nicht nur besondere Stiftungen, die Kollegien, sondern auch Privatunternehmungen, Pädagogien, Alumnate, Konvikte oder Bursen dienten.[2]) Zu grosser Berühmtheit gelangte die von Robert von Sorbon 1257 zu Paris gestiftete Genossenschaft, die Sorbonne.[3]) In den Kollegien wurden später auch Vorträge gehalten, was vielfach zu einer Auflösung der Universität führte, wie solche in Frankreich sich vollzog. In England haben sich die Kollegien an den alten Universitäten Oxford und Cambridge bis heute erhalten. Unbemittelten ermöglichten besondere Stiftungen das Studium, wodurch der Gegensatz der Stände in höherem Masse als heute ausgeglichen wurde.[4])

Die Universität selbst blieb während des ganzen Mittelalters eine Korporation, die nicht nur grosse Rechte genoss, sondern auch oft in Besitz eines eigenen von ihr selbst verwalteten Vermögens gelangte. Um der Rechte dieser Korporation teilhaftig zu werden, liessen sich auch solche in die Matrikel eintragen, welche ohne zu studieren zur Korporation in irgend einem Zusammenhang standen, wie z. B. Buchbinder, Abschreiber, Handwerker u. s. w. Ebenso verblieben die einmal Eingeschriebenen während ihres Lebens Mitglieder der Korporation. Aus beiden Umständen ist die grosse Zahl der Immatrikulierten zu erklären.[5]) Wesentlich wurde auch der Zudrang zu den Universitäten dadurch vermehrt, dass dieselben während des Mittelalters bei dem gänzlichen Mangel einer Gliederung der Unterrichtsanstalten nicht nur die höchsten Schulen, die Hochschulen, sondern auch die Vorbereitungsanstalten für die höheren Studien bildeten und die fehlenden gelehrten Mittelschulen ersetzten.

Diese Aufgabe erfüllte die Universität durch die artistische (philo-

---

1) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 177 u. 205.
Paulsen: Organisation der Universitäten S. 394.
2) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 291, 297.
Paulsen: Organisation der Universitäten S. 391, 411.
3) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 293.
4) Paulsen: Organisation der Universitäten S. 425 u. f.
5) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 291, 299 u. f.

sophische) Fakultät, in welcher die sieben freien Künste, artes liberales, aus den Rhetorenschulen der Römer durch Vermittelung der Kloster- und Domschulen Aufnahme gefunden hatten. Jedoch ist ausdrücklich hervorzuheben, dass auch die artistische Fakultät ausser den vorbereitenden Studien ein weites Gebiet streng wissenschaftlicher Forschung umfasste, auf welchem Gebiete gerade die grösste Freiheit und eine rege wissenschaftliche Bewegung herrschte. Die artistische Fakultät nahm daher keine untergeordnete Stellung ein, wie denn auch Papst Innocenz IV. die Artes die wahre Wissenschaft nennt und die artistische Fakultät in Paris eine solche Bedeutung besass, dass ihr Rektor das Haupt der ganzen Universität wurde.[1]) In Bezug auf Zahl der Lehrgegenstände blieb die artistische Fakultät während des ganzen Mittelalters die umfassendste. So ist in dem Unterrichtsplan der Wiener Universität von 1389 die artistische Fakultät mit 21 Lehrgegenständen überwiegend vertreten.[2])

Schon in jugendlichem Alter trat man in die Universität und zwar in die artistische Fakultät ein, so Fagius mit 11 Jahren, Öcolompadius, Eik und Melanchthon mit 12 Jahren, Brenz mit 13 Jahren.[3]) Nach einem zwei- bis dreijährigen Studium[4]) wurde man nach dem examen determinantium[5]) Bakkalar, als welcher man, gleichzeitig lehrend und lernend, die Studien fortsetzte, um nach zwei bis drei und ein halb Jahren[6]) zum Magister aufzurücken und nach der erteilten Lizenz und der Verleihung des Magisteriums, der Inceptio, in das Lehrer-Kollegium aufgenommen zu werden.[7]) Erst nach Vollendung der artistischen Studien trat man zu den übrigen Fakultäten über,[8]) was nicht nur den Charakter der Universität auch als Vorbereitungsschule, sondern auch den im Mittelalter sehr regen Sinn für umfassende wissenschaftliche Bildung bekundet.

---

1) Während Paulsen (Gründung der Universitäten S. 297 u. f.) die artistische Fakultät als ein der Universität inkorporiertes Obergymnasium auffasst, hebt Kaufmann (Geschichte der Universitäten S. 264, 265, 266, 271) die weitgehende wissenschaftliche Bedeutung derselben hervor.

2) von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 275.

3) Paulsen: Organisation der Universitäten S. 421.

4) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 296 und Organisation der Universitäten S. 390.

5) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 353.

6) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 296 und Organisation der Universitäten S. 390.

7) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 358.

8) Paulsen: Organisation der Universitäten S. 398.
Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 355.

Von den drei übrigen Fakultäten stand während des ganzen Mittelalters die medizinische auf einer niedrigen Stufe. Sie ging nicht über die Weisheit des Griechen Galenus und der Araber hinaus.[1]) Von einer selbständigen auf Versuchen beruhenden Forschung war keine Rede. In der juristischen Fakultät wurde häufig wie in Heidelberg und Köln und zuerst auch in Wien nur das kirchliche Recht, das jus canonicum, gelehrt, wie denn auch die juristische Fakultät vorwiegend von Klerikern aus dem Grunde besucht wurde, um für die Verwaltung der geistlichen Fürstentümer, der Klöster und Stiftungen die erforderlichen Kenntnisse zu gewinnen.[2]) Am höchsten stand die theologische Fakultät. Jedoch erreichte nur ein kleiner Bruchteil der in die Universität Eintretenden das Ziel, das Studium in der theologischen Fakultät zu vollenden,[3]) wie überhaupt nur ein Zwanzigstel oder ein Sechzehntel der Studierenden die Universität als Magister verliess.[4])

Wohl war die Universität des Mittelalters nach dem Verfall der Kloster- und Domschulen der Mittel- und Sammelpunkt eines regeren, freieren wissenschaftlichen Lebens und ihre Bedeutung als Trägerin und Ausgangspunkt der Bildung eine um so höhere, als letztere bei der geringen Zahl der vorhandenen geschriebenen Bücher und dem Fehlen der gelehrten Mittelschulen nur auf ihr gewonnen werden konnte.[5]) Aber gegenüber dem Altertum hat das Mittelalter und die mittelalterliche Universität die Wissenschaft als solche nicht weitergeführt. Nur das Ziel änderte sie. Während die Wissenschaft im Altertum dahin strebte, die mit Auflösung des alten Staates gebrochene Einheit von Natur und Geist wiederzugewinnen, mühte die Wissenschaft des Mittelalters sich ab, in der Dogmatik Glauben und Wissen zu einen. Wie einst die Wissenschaft der Alten in den Rhetorenschulen sich in glänzenden Prunkreden und in schwülstigen Phrasen verlor, so versiechte die Wissenschaft der Scholastik in zwecklosen Spitzfindigkeiten. Gleichwie im späteren Altertum, so fehlte auch im Mittelalter der Wissenschaft der Zusammenhang mit dem Leben, aus welchem allein die Wissenschaft für ihre Weiterentwickelung Nahrung und Anregung gewinnen kann.

Trotz des engen Anschlusses an die Kirche konnte die Universität

1) Kaufmann: Geschichte der Universitäten S. 90.
2) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 307.
Denifle: Die Universitäten. Zusammenstellung.
3) Paulsen: Organisation der Universitäten S. 392.
4) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 293.
5) von Savigny: Geschichte des römischen Rechts III. Einleitung S. VII.

die wissenschaftliche Ausbildung des gesamten geistlichen Standes doch nur höchst unvollständig erreichen. Die grosse Masse des niederen Klerus war ohne höhere Bildung und gelangte meist nur bis zum Bakkalareat in der artistischen Fakultät.[1]) Nur für die höhere Geistlichkeit an den Stifts- und grösseren Pfarrkirchen wurde allmählich der vorhergehende Besuch der theologischen Fakultät ein Erfordernis, wie z. B. nach dem Beschluss des Baseler Konzils 1418 gewisse Stellen nur mit Doktoren der Theologie oder des römischen Rechts besetzt werden sollten.[2])

Weit geringer war der Zusammenhang der juristischen Fakultät mit dem praktischen Leben. Neben dem jus canonicum fand im Laufe des 14. und 15. Jahrhunderts als jus civile nicht das deutsche Recht, dessen Darstellung im Sachsen- und Schwabenspiegel versucht worden war, sondern das römische, also ein fremdes Recht auf den Universitäten Eingang.[3]) Die geringste Bedeutung für das Leben hatte die medizinische Fakultät, welche gewöhnlich nur einen oder zwei Professoren zählte, deren Lehrthätigkeit noch durch ärztliche Praxis beschränkt wurde.[4]) Die Zahl der wissenschaftlich gebildeten Aerzte war noch im 15. Jahrhundert so gering, dass Städte wie Giessen, Marburg, Wetzlar und Amberg einen Arzt aus Frankfurt kommen liessen. Sonst übten nur heilkundige Männer — physici — und Frauen den ärztlichen Beruf, wie denn überhaupt im Mittelalter kein Beruf, ausser dem des Universitätslehrers, an die Vollendung eines Studienganges gebunden war.[5])

Haben die mittelalterlichen Universitäten die Wissenschaften durch selbständige Forschungen auch nicht weiter entwickelt, so bleibt es doch ihr grosses, nicht hoch genug zu schätzendes Verdienst, die Wissenschaften des Altertums aufgenommen und lebendig erhalten zu haben, bis die nach Untergang des römischen Kaiserreichs die Führung übernehmenden jungen Völker an der Hand der alten Wissenschaft zu geistiger Selbständigkeit herangereift waren. Deswegen bildete auch die artistische Fakultät den Schwerpunkt der mittelalterlichen Universität, weil dieselbe fast ausschliesslich die Wissenschaft des Altertums pflegte. So waren unter 32 Lehrgegenständen der Prager Artistenfakultät im Jahre 1366 allein 17 dem Aristoteles gewidmet.[6])

---

1) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 310.
2) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 310.
3) Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt. 2. A. 1871. S. 8.
4) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 306.
5) Paulsen: Gründung der Universitäten S. 306.
6) von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 274.

Abermals stehen wir an einem Wendepunkte der Geschichte. Wie das römische Weltreich, so sinkt auch der vom kindlich naiven Geiste des Mittelalters errichtete Glaubens- und Wissensbau, der gleich dem gotischen Dome Erde und Himmel vereinen wollte, in Trümmer. Aber durch diesen Zusammenbruch wurden neue frische Kräfte des Geistes entfesselt, welche die engen Grenzen der mittelalterlichen Dogmatik sprengten, um in selbständiger Weise in die Tiefen und Weiten des Lebens einzudringen und der Wissenschaft neue Gebiete zu erschliessen.

Wie das Altertum die Schule des Mittelalters gebildet hatte, so war es auch das Altertum, welches der zur Selbständigkeit gereifte Geist zum ersten Gegenstand eigener wissenschaftlichen Forschung machte. Die in ihrem Vollgehalt und ihrer Jugendfrische gleichsam neu entdeckte Welt des Altertums erweiterte und belebte den Geist und erzeugte die mächtige Bewegung des Humanismus, welche, von italischem Boden ausgehend, Ende des 14. Jahrhunderts von Süden und Westen in Deutschland[1]) eindrang und befruchtend auf die Wissenschaft und die Unterrichtsanstalten einwirkte. An Stelle des mittelalterlichen trat das klassische Latein. Das Griechische, welches im früheren Mittelalter wenigstens an einigen Klosterschulen wie in St. Gallen und Reichenau gelehrt worden,[2]) im späteren Mittelalter jedoch nahezu gänzlich unbekannt geworden war, so dass in Rom um 1360 kein des Griechischen Kundiger sich vorfand,[3]) wurde durch Reuchlin und Erasmus in Deutschland neu eingeführt.[4]) Griechische Denker und Dichter wurden nicht mehr ausschliesslich in lateinischen Übersetzungen, sondern wieder im Urtexte gelesen und an den Universitäten neue Lehrstühle für griechische Sprache, Poesie und Eloquenz errichtet. In Basel fand schon früh der Humanismus eine Stätte; Freiburg errichtete 1471, Ingolstadt 1492 Professuren für Poesie und Eloquenz; in Tübingen las Reuchlin Griechisch und Hebräisch.[5]) An vielen Universitäten, namentlich in Erfurt, Leipzig und Wittenberg führte die Einführung der humanistischen Studien zu erbitterten Kämpfen zwischen den Vertretern der alten Scholastik und den neuen Poeten.[6])

---

1) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts auf den deutschen Schulen und Universitäten vom Ausgang des Mittelalters bis zur Gegenwart. Mit besonderer Rücksicht auf den klassischen Unterricht. 1885. S. 47.

2) Specht: Geschichte des Unterrichtswesens S. 100.

3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 41.

4) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 42.

5) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 93 u. 112, 94, 99 u. 96.

6) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 48.

Bereits war ein grosser Teil der Universitäten dem Humanismus gewonnen, als die mit der Reformation eintretende Kirchenspaltung auf der einen Seite die ruhige Entwickelung unterbrach, auf der anderen den Bruch mit den mittelalterlichen Verhältnissen beschleunigte. Wenn schon seit Mitte des 15. Jahrhunderts der Staat allmählich an Stelle der Kirche als Kulturträger eintritt, — wie auch Kaiser Maximilian I. im Stiftungsbrief für Wittenberg die Pflege der Wissenschaft und der schönen Litteratur als Aufgabe des Kaisers oder des Staates bezeichnet,[1]) — so machte die Kirchenspaltung zunächst in den protestantischen Ländern die Übernahme des Schulwesens seitens des Staates zu einer unabweisbaren Notwendigkeit.

Das gelehrte Unterrichtswesen wurde von Melanchthon in Mitteldeutschland, von Bugenhagen in Norddeutschland, von Zwingli in Zürich neu organisiert und neben den humanistischen Fächern auch die protestantische Theologie eingeführt. Im protestantischen Geiste wurde seitens der einzelnen Staaten Wittenberg 1533, Tübingen 1535, Greifswald 1539, ferner Basel, Frankfurt a. d. O. und Rostock umgestaltet und Marburg 1527, Königsberg 1544, Jena 1558 und Helmstädt 1576 neu gegründet.[2]) Die protestantischen Universitäten Giessen 1607, Rinteln 1621 und Altdorf 1622 gingen aus Gymnasien hervor.[3])

Eine der bedeutendsten Früchte des selbständigen Geistes des 16. Jahrhunderts war die Gründung gelehrter Mittelschulen und zwar der Latein-, Stadt- oder Ratsschulen seitens der Städte, der Landes- oder Fürstenschulen oder der Gymnasien seitens der Fürsten. Unter letzteren erhielten die von Moritz von Sachsen 1543 gestifteten Schulen zu Pforta, Meissen und Grimma eine weit über die Landesgrenzen hinausreichende Bedeutung.[4]) Aus den vorgenannten Anfängen haben sich im Laufe der letzten Jahrhunderte unsere heutigen Gymnasien entwickelt. Eine bestimmte Abgrenzung zwischen Universitäten und den neu gebildeten Mittelschulen bestand zunächst nicht, wie auch zuerst viele Gymnasien dahin strebten, einen Teil des Lehrstoffes der eigentlichen Universitäten mit aufzunehmen.[5]) Ein solches Gymnasium führte dann den Namen gymnasium illustre oder academicum oder

---

1) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 60.

2) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 152, 162, 166, 170, 177 und 178.

Paulsen: Gründung der Universitäten S. 281.

3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 179.

4) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 199—204.

5) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 169.

von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 226.

auch archigymnasium. So wurden auf dem Gymnasium zu Stargard auch Lehrgegenstände der Theologie und Medizin und in Danzig auch solche der Jurisprudenz vorgetragen.[1])

Wenn sich auch eine feste Gestaltung der Unterrichtsanstalten erst allmählich bildete, so wurden doch schon damals die Universitäten von dem in der artistischen Fakultät enthaltenen Vorbereitungslehrgange zum Vorteil der höheren Bildungsfächer entlastet. Das Eintrittsalter in die Universität erhöhte sich naturgemäss. Aus den meist in Kollegien oder Bursen mit den Lehrern und unter deren Aufsicht wohnenden Scholaren wurden für sich selbst sorgende und bestimmende Studenten. Aus einer gelehrten Zunft, welche die Wissenschaft in erster Linie zur Stütze der Kirchenlehre pflegte, bildete sich die Universität zur höchsten Staatslehranstalt mit besoldeten Lehrstühlen um, welche sich nach dem schon erwähnten[2]) Wittenberger Stiftungsbrief Kaiser Maximilians I. das Ziel steckte, für das weltliche Regiment und die übrigen Kulturaufgaben geschickt zu machen.[3]) Mit dieser Verstaatlichung der Universität erlangte neben der theologischen vor allem die juristische Fakultät eine höhere Bedeutung insofern, als sie mit der Einführung des römischen Rechts, der Einrichtung von Hofgerichten und gegliederten Staatsverwaltungen die Ausbildung der entsprechenden Kräfte vermittelte. Das grosse Gebiet des Staatslebens wurde damit der Wissenschaft eröffnet, während das bürgerliche Leben zunächst noch verschlossen blieb. Die Zahl der Mediziner war unerheblich[4]) und das Lehrertum kein selbständiger Beruf, sondern nur Durchgangsstufe zum geistlichen Amt.[5])

Ebenso wie in den protestantischen, machte sich auch in den katholischen Ländern das Bedürfnis nach einer höheren Bildung namentlich im geistlichen Stande geltend. Diesem Bedürfnis suchte der Orden Jesu durch die von ihm errichteten Gymnasien und Konvikte zu genügen, in denen die humanistischen Wissenschaften aufgenommen und vor allem Theologie und Philosophie gepflegt wurden. In Deutschland führte der Niederländer Petrus Canisius den gelehrten Unterricht der Jesuiten ein. Das Heimatland wurde Bayern, wo die Jesuitenkollegien zu München 1559, zu Ingolstadt 1576 gegründet wurden. Am Rhein bildete Köln ein Hauptlager der Jesuiten. Das

1) von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 225.
2) Seite 23.
3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 69.
4) Seite 20 und 21.
5) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 236.

1558 daselbst eröffnete Jesuitengymnasium zählte bald 800 bis 1000 Schüler.[1]) Ausser in Wien 1551, in Prag 1556, fand endlich auch in Schlesien, Polen und Preussen der Orden Jesu und dessen Lehrthätigkeit Eingang.

Wenn auf der einen Seite das Zeitalter der Reformation viele Kräfte des Geistes entfesselt hatte, so wurde andererseits durch die bald entstandene protestantische Dogmatik die Entwickelung wieder gehemmt und das frische Geistesleben durch das Dogmengezänk der verschiedenen protestantischen Richtungen vertrocknet. Der durch die humanistische Bewegung geweckte vaterländische Geist wurde durch die religiösen Unruhen und die dadurch hervorgerufenen Spaltungen des deutschen Volkes erstickt. Wohl belebten die Universitäten den Geist des Altertums, aber deutsches Wesen und deutsche Sprache fand in ihnen keine Pflege. Deutsches Recht und deutsches Schöffentum starben ab. Die nationale Litteratur wurde in ihrem Aufkommen gehindert.

Während die Universitäten des Mittelalters trotz ihrer Zünftigkeit dadurch, dass sie sich dem Rahmen der völkerumfassenden Kirche einfügten, einen universellen Charakter trugen und die auf ihr erworbenen Grade vermöge des kaiserlichen und päpstlichen Stiftungsbriefes für die Universitäten aller Länder galten, während somit thatsächlich hinsichtlich der Lehrer und Scholaren Freizügigkeit bestand, schlossen sich mit der Reformation, wie die protestantischen und katholischen Länder, so auch die einzelnen Landesuniversitäten gegeneinander ab. Die Grade wurden — zuerst in Marburg[2]) — durch landesherrliche Autorität erteilt und verloren meist mit dem engen Bereich des Landes ihre Gültigkeit. Brandenburg verbot sogar 1564 das Studium auf fremden Universitäten.[3]) Diese Beengung des Raumes musste die Lebensfähigkeit der Universitäten um so mehr stören, als durch die Religionskriege der materielle Wohlstand des Volkes vernichtet worden war. Auch die Freiheit, welche die Studenten gegenüber den Scholaren genossen, führte mannigfach zu Zügellosigkeiten und namentlich im 17. Jahrhundert zu den Auswüchsen der Deposition und des rohen Pennalismus, welcher von 1610 bis 1661 in der schlimmsten Form herrschte.[4])

Alle diese Umstände trugen dazu bei, das Leben der Universitäten verkümmern und ihr Ansehen zu vermindern, wie z. B. Leibniz

1) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 267, 268 u. 269.
2) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 162.
3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 232.
4) von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 47.

von den Universitäten mit Geringschätzung spricht.[1]) Daher weist auch gerade diese Zeit die Menge krüppelhafter Anstalten auf, welche erst mit dem 19. Jahrhundert verschwinden, wie Duisburg, das 1804 nur 8 Neu-Immatrikulierte aufweist und 1805, ebenso wie Erfurt 1806, nur 21 Zuhörer zählte.[2]) Ausserdem gingen im Laufe der Zeit ein: Wittenberg, Frankfurt a. d. O., Helmstädt, Rinteln, Altdorf, Köln, Paderborn, Bamberg, Dillingen, Mainz u. a.[3])

Hinderten somit die Zeitverhältnisse den Humanismus, in Deutschland wie in seinem Heimatlande Italien eine umfassende schöpferische Thätigkeit zu entfalten, so verdanken wir ihm doch die eine grosse That, den menschlichen Verstand zu eigener selbständigen Thätigkeit angeregt zu haben. So bahnte der Humanismus den Weg für den Rationalismus, für das Zeitalter der Aufklärung, in welchem der Verstand zuerst in die Weiten und Tiefen der Schöpfung eindrang und das grosse Gebiet der Natur erschloss. Kopernikus und Kepler fügten die Astronomie, Galilei und Newton die Physik dem Wissen als neue selbständige Zweige hinzu. Der durch die Naturerkenntnis erweiterte Blick brachte dann mit Hobbes, Puffendorf und Leibniz in der Staatslehre, mit Descartes, Baco, Locke und Spinoza in der Philosophie neue freiere Auffassungen zum Durchbruch.

Anstatt dem Altertum wandte sich der Geist wieder dem Volkstümlichen zu. Mit der grösseren Pflege der deutschen Sprache wurde der erste Anstoss zum Emporwachsen einer deutschen Litteratur gegeben. Die gesamte geistige Bewegung zeichnet sich dadurch eigenartig aus, dass sie sich unabhängig von den Universitäten vollzieht. Die leitenden Männer, wie die Denker Baco, Descartes, Spinoza, Locke und Leibniz, die Astronomen Kepler, Hevelke, Tobias Meyer u. a. standen ausserhalb der Universitäten.[4])

Sollte die daniederliegende, dem Leben entfremdete Universität neue Lebenskraft gewinnen, so musste sie den neuen Gebieten und der neuen Zeitrichtung ihre Thore öffnen. Diesen Schritt vollzog die im Jahre 1694 gegründete brandenburg-preussische Universität Halle, welche zuerst sich nicht auf dem Boden der Kirche oder des Staates,

---

1) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 347.

2) Hesse: Beiträge zur Geschichte der früheren Universität in Duisburg. 1879. S. 49 u. 94.

Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt S. 12.

3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 562.

Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt S. 20.

4) Bona Meyer: Deutsche Universitäts-Entwickelung S. 24, 28 u. 29.

sondern auf der Grundlage des weiten Lebens aufbaute. In der Geschichte der Universitäten bezeichnet Halle den bedeutendsten Wendepunkt, welcher von der mittelalterlichen Korporation mit der schulmässigen Unselbständigkeit und der landesherrlichen eng begrenzten Anstalt der Renaissancezeit zu der Universität der Gegenwart, der Stätte der freien Lehre und streng wissenschaftlichen Forschung, hinüberführt.

Hier lehrte der Jurist Christian Thomasius (1655—1728) zuerst in deutscher Sprache und in deutschem Geiste; hier führte Francke der vertrockneten Dogmatik den lebendigen religiösen Geist des älteren Pietismus zu; hier wirkte der Philosoph Christian Wolf (1679—1754) für Aufklärung, welche von Halle ihren Siegeslauf durch Deutschland antrat.[1]) Königsberg, Frankfurt, später Leipzig, Wittenberg u. a. folgten dem Beispiel.[2]) In allen Fakultäten brach sich ein regeres, freieres Leben Bahn. Während noch Ende des 17. Jahrhunderts Universitäten wie Leipzig und Helmstädt durch einen Eid zur reinen Lehre des Aristoteles verpflichteten,[3]) begann jetzt die philosophische Fakultät eine selbständige Thätigkeit. In der Theologie zeigt sich der freiere Geist in der kritischen Behandlung der heiligen Schriften, in der Jurisprudenz in der Einführung des Naturrechts.[4]) Auch die Medizin erhob sich durch selbständige Forschungen über Hippokrates, Galenus und die Araber und eröffnete neue Wissensgebiete in der Anatomie und Physiologie.

Die tote lateinische Sprache wurde allmählich in allen Wissensgebieten durch die deutsche Sprache verdrängt, so in der Geschichte Ende des 17. Jahrhunderts, in der Mathematik, den Naturwissenschaften und der Medizin Anfang und in der Jurisprudenz Mitte des 18. Jahrhunderts, während die protestantische Theologie schon von Anfang an sich vorwiegend der deutschen Sprache bediente. Noch Ende des 16. Jahrhunderts erschienen 69 % der Litteratur in lateinischer Sprache. Anfang des 18. Jahrhunderts dagegen war deren Gebiet von der deutschen Sprache fast vollständig bis auf 5 bis 6 % erobert.[5]) So wurde das wissenschaftliche Deutschland allmählich aus einem lateinischen ein

---

1) Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt S. 17 u. 22.
Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 353 u. f.
2) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 363.
3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 372.
4) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 372.
5) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 785 u. 786.

deutsches Land.[1]) Auch diese volkstümliche Bewegung ging von Halle aus. So hatte der Geist der Aufklärung, noch ehe er sich in die vergeblichen Versuche verlor, alle Lebensgebilde aus dem Verstande mechanisch zu konstruieren, auch die Thore der Universität geöffnet und damit zu jener Verbindung von Wissenschaft und Leben geführt, die sich im weiteren Verlaufe als so fruchtbringend erweisen sollte.

Jener Zusammenhang von Wissenschaft und Leben bekundete sich auch darin, dass mit dem Niedergang der Welt der Aufklärung, die mit Friedrich dem Grossen und Joseph II. ihren Höhepunkt erreichte, sich das allmählich emporsteigende Zeitalter des neuen Humanismus nicht wie der Rationalismus neben den Universitäten, sondern im Anschluss an dieselben Bahn brach. Es war die von Georg II. von England 1734 gegründete, mit akademischer Verfassung und Lehrfreiheit ausgestattete Universität Göttingen, die sich mit Halle in die Führerschaft des deutschen geistigen Lebens teilte, von der diese neue humanistische Richtung ausging. Hier fand das vom Rationalismus zurückgedrängte Altertum zuerst wieder eine weitgehende Pflege, durch welche man nicht wie im älteren Humanismus eine Nachahmung, sondern eine innere Erfassung der Klassik unter Bewahrung des eigenen Volkstums zu erzielen strebte.[2]) Diese neue humanistische Philologie begründete Gesner zu Göttingen (1691—1761), in dessen Geiste Heyne (1729—1811) und J. H. Voss (1751—1820) weiter wirkten. Letzterer brachte zum erstenmale die Schätze des Altertums in unmittelbar befruchtende Berührung mit der deutschen Litteratur.[3])

Während der neue Humanismus von den Universitäten ausgehend aufstieg, hatte der Geist der Aufklärung nicht nur auf den protestantischen, sondern auch auf den katholischen Universitäten, so in Wien 1745 unter Maria Theresia durch van Swieten, in Ingolstadt durch Ickstatt[4]) Eingang gefunden, so dass am Ende des 18. Jahrhunderts nach langer Trennung das katholische und protestantische Deutschland sich auf dem freien und grossen Boden der Wissenschaft wieder gefunden hatte.[5]) Kein Land ist von der Reformation so tief erschüttert,

---

1) Aber so zäh hielten die Universitäten an dem Gebrauch der alten Sprache fest, dass in Preussen in der medizinischen und philosophischen Fakultät erst 1867, in der juristischen erst 1876 deutsche Dissertationen zugelassen wurden.
Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 738.

2) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 425.
Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt S. 18.

3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 451.

4) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 497 u. 563.

5) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 569.

kein Land in seinem materiellen und geistigen Wohlstand so vernichtet worden wie Deutschland; aber auch in keinem Lande haben sich aus allem Kampf und Hader, aus Dogmengezänk und absoluter Fürstengewalt die Universitäten zu jenen mächtigen Stätten der freien Wissenschaft erhoben, wie unser deutsches Vaterland sie als eines seiner wertvollsten, alle religiösen und politischen Spaltungen einenden und versöhnenden Schätze besitzt.

Inzwischen war die Welt der Aufklärung dahin gesunken. Mit dem in diesem Jahrhundert zum vollen Durchbruch gelangenden neuen Humanismus wandte sich der Geist vom Äusseren und Nützlichen wieder auf das Innere und Wertvolle.[1]) Aus dem trockenen Mechanismus und seichten Materialismus erhob sich die Philosophie zu einer tieferen, reineren und ernsteren Welt- und Lebensanschauung. Mit Kant wurde die Philosophie wieder eine der idealsten Mächte des Lebens. Gleich wie im älteren Humanismus, so richtete sich auch an der Wende des 18. und 19. Jahrhunderts der forschende Blick auf der von Göttingen erschlossenen Bahn wieder der Klassik zu, um ein neues und tieferes Verständnis der alten Welt zu eröffnen.[2]) Wohl belebte und befruchtete die alte Welt des Schönen und Erhabenen den Geist, wie sie dieses stets thun wird, aber nicht, wie erwähnt,[3]) zur Nachahmung, sondern zum eigenen selbständigen Schaffen in deutschem Geiste und in deutscher Sprache. Es entstand wieder wie im Mittelalter mit den wohl klassisch gebildeten, aber deutsch denkenden und fühlenden Männern wie Winckelmann, Lessing, Herder, Goethe, Schiller und Humboldt u. a. eine deutsche Litteratur. So wurde endlich die alte Klassik, unter deren Führung der deutsche Geist zur Selbständigkeit und eigener schöpferischen Gestaltungskraft herangereift war, vom Leben aufgenommen, um fernerhin nicht mehr den Massstab, sondern nur noch einen Bestandteil unserer eigenen Kultur auszumachen, welche in dem grossen Boden ihres eigenen Lebens die Nahrung zu ihrer Weiterentwickelung findet.

Auf den Universitäten führte die neue humanistische Richtung zur Einführung philologischer Seminare, wie in Göttingen unter Gesner und vor allem in Halle unter Friedrich August Wolf.[4]) Überhaupt brach sich eine bessere Pflege der Philologie Bahn, welche sich aus ihrer bisherigen Stellung als Hilfswissenschaft der Theologie und Juris-

1) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 515.
2) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 761.
3) Seite 28.
4) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 428 u. 530.

prudenz zu eigener Selbständigkeit erhob. Die bisher von den Theologen an den gelehrten Schulen ausgeübte Lehrthätigkeit wurde ein eigener Lebensberuf, wie Preussen auch 1810 eine besondere Prüfung für das Lehramt einführte. Da der Sprachunterricht in den gelehrten Mittelschulen, vor allen in den Gymnasien, den grössten Raum einnahm, so ging die Leitung des Schulwesens von den Theologen an die Philologen über, was sich noch bis heute in dem zähen Festhalten der toten Sprachen als Schwer- und Mittelpunkt des Unterrichts geltend macht. Die philosophische Fakultät der Universitäten erhielt die besondere Aufgabe, den zukünftigen Lehrern in erster Linie in den Sprachen, dann in der Geschichte und weiter in der Mathematik und den Naturwissenschaften eine fachpädagogische Ausbildung zu erteilen.

Das deutsche Altertum und Mittelalter wurde neu erschlossen. Die Sprachvergleichung erhob sich als neues Wissensgebiet. Die rasch emporblühenden Geschichtswissenschaften erweiterten und vertieften das Verständnis für das Leben der Völker und Staaten. Dagegen drängte der neue Humanismus das Verständnis für die Natur und damit die Naturwissenschaften zuerst zurück, bis auch diese sich wieder Bahn brachen und ebenso wie die mathematischen Wissenschaften zu einem erneuerten Aufschwung und einer bedeutenden Erweiterung ihres Gebietes gelangten.

Die kleinen nicht lebensfähigen Universitäten wurden, wie erwähnt,[1]) aufgehoben und neue Wissensstätten in Berlin 1809, in Bonn 1818 gegründet, denen München 1826 und als jüngstes Glied Strassburg 1872 folgte.

In weitem Masse haben die Universitäten in der neuen Kultur den Rahmen ihrer Fakultäten erweitert, um als universitas litterarum die Gesamtheit der Wissenschaften zu umfassen. So ist die Zahl der Lehrgegenstände in der philosophischen Fakultät der Universität Wien von 21 im Jahre 1389[2]) im Laufe der Jahrhunderte um das zehnfache, bis auf 214 im Jahre 1890 gestiegen.[3]) In Berlin hat sich die Zahl der ordentlichen Professoren von 1810 bis 1880 von 25 auf 66[4]) und die Zahl der Lehrer überhaupt von 56 im Jahre 1815[5]) bis auf 329

1) Seite 26.

2) von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 275.

3) Verzeichnis der Vorlesungen 1890/91. Philosophische Fakultät I—VI. S. 47—70.

4) Hofmann: Die Frage der Teilung der philosophischen Fakultät 2. A. 1881. S. 61.

5) Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt S. 22.

im Jahre 1890,[1]) also um das sechsfache in sieben Jahrzehnten vermehrt.

Während die Universitäten sich einerseits erweiterten, erhielten sie andererseits durch die in diesem Jahrhundert sich vollziehende Organisation des Unterrichtswesens eine feste sichere Stellung als höchste Lehranstalten. Nachdem Preussen 1788 die Abiturientenprüfung eingeführt und das gelehrte Schulwesen von den kirchlichen auf besondere staatliche Behörden übertragen hatte, machte man 1834 den Universitätsbesuch von einem Reifezeugnis eines Gymnasiums abhängig, womit das Gymnasium erst die bestimmte Vorbereitungsschule der Universität wurde.

Während im Mittelalter die philosophische oder artistische Fakultät die Stelle des Gymnasiums mitvertrat, wurde dieselbe auch noch in den späteren Jahrhunderten, in der Regel vor Eintritt in die übrigen Fakultäten, zur Vollendung der allgemeinen Bildung besucht. So musste in Erlangen jeder Student im ersten Jahre Geschichte, Mathematik, Naturwissenschaften, Logik und Philologie in der philosophischen Fakultät hören. Noch 1841 bestanden in Erlangen zwei philosophische Zwangsjahre, während welcher jedoch auch der Besuch von Fachvorlesungen gestattet war.[2]) Demgegenüber strebt die im Laufe dieses Jahrhunderts namentlich in Preussen durch Johannes Schulze (1786—1869) vollzogene Reform der Gymnasien dahin, die allgemeine Bildung im allgemeinen mit dem Gymnasium abzuschliessen.[3])

Wenn auch dieses dazu führte, die Aufgabe der philosophischen Fakultät mehr und mehr auf die Ausbildung der Lehrer und Fachgelehrten zu beschränken, so erweiterte sich die Fakultät andererseits infolge der vielen im Gebiete der Sprachen, der Geschichte und der Naturwissenschaften neu erschlossenen Wissenszweige so gewaltig, dass dieselbe vielfach ebensoviele Mitglieder wie die übrigen Fakultäten zusammen zählte.[4]) Es entstand daher die Frage, ob die philosophische Fakultät nicht nach einzelnen grösseren Wissensgebieten zu teilen sei.[5]) In der Befürchtung, dass durch eine solche Teilung der lebendige Zusammenhang der in der philosophischen Fakultät vereinten Wissen-

---

1) Verzeichnis der Vorlesungen 1890/91.

2) von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 224 u. 232.

3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts S. 596 u. 631.

4) Hofmann: Die Fragen der Teilung der philosophischen Fakultät S. 3.

5) von Mohl: Rede gehalten bei der Eröffnung der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen. 1863.

Du Bois-Reymond: Über Universitäts-Einrichtungen. Rede bei Antritt des Rektorats. 1869. S. 12.

schaften gestört würde, sprach sich die Mehrzahl der deutschen Universitäten, so Breslau, Kiel, Königsberg, Würzburg und ebenso Wien gegen eine Teilung aus.[1])

Von den 20 deutschen Universitäten behielten 18 beziehungsweise 17 die einheitliche Gestaltung der philosophischen Fakultät bei. Jedoch gliederte Würzburg dieselbe in zwei, Leipzig in drei Sektionen und zwar in eine philologische, eine historisch-philosophische und eine mathematisch-naturwissenschaftliche Sektion, Bonn dagegen in eine philosophische, eine philologische, eine historisch-staatswirtschaftliche und eine mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung mit je einem Vorsitzenden, aber alle Abteilungen unter einem Dekan.[2])

Nur Tübingen und weiter Strassburg führten eine Teilung in zwei beziehungsweise drei selbständige Fakultäten thatsächlich durch und zwar Tübingen in eine philosophische, eine staatswissenschaftliche und eine naturwissenschaftliche, Strassburg in eine philosophische und eine mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät. Ebenso weist München neben den alten Fakultäten eine besondere Fakultät für Staatswirtschaft auf. An denjenigen Universitäten, welche sowohl Lehrstühle für katholische wie für protestantische Theologie besitzen, sind dieselben, wie in Bonn, Tübingen, Breslau und Bern gesonderten Fakultäten zugewiesen.

In ihrer äusseren Organisation auf ihr Vorbild Paris, in ihrem freien studentischen Leben und Treiben auf Bologna zurückweisend, steht die deutsche Universität in ihrem Geiste vollständig auf dem Boden unserer Zeit. Ihre nicht mehr zeitgemässen Vorrechte sind gefallen. Die akademische Gerichtsbarkeit ist aufgehoben.[3]) Dagegen ist die heutige Universität vom Staate mit den reichsten Mitteln ausgestattet. Indem sie sich dem Staat als ein lebensvolles Glied einfügt, besitzt sie in dem Rechte der Selbstverwaltung, in dem Vorschlagsrecht zur Besetzung ihrer Lehrstühle, in dem Dozentenwesen, im Lehren und Lernen eine Freiheit, Selbständigkeit und Machtfülle, wie dieselbe der Bedeutung und dem Ansehen der Wissenschaft in unserem heutigen reichen Leben entspricht.

In dem Mutterlande der Universitäten, in Italien, haben an Stelle der Universitäten Akademieen und gelehrte Gesellschaften die freie Forschung übernommen. In Frankreich ist an Stelle der Universitäten

1) Hofmann: Die Teilung der philosophischen Fakultät S. 9.
2) Hofmann: Die Teilung der philosophischen Fakultät S. 11 u. 78.
3) Gesetz vom 29. Mai 1879. (G. S. 389.)

eine Anzahl nicht zusammenhängender einzelner Unterrichtsanstalten getreten, die man erst jetzt wieder zu grossen, mehr selbständigen Wissensstätten zu vereinen strebt.[1]) Obgleich Frankreich seit 1876 die Lehrstühle verdoppelt hat, steht dasselbe doch noch in der Zahl derselben weit hinter Deutschland zurück.[2]) England hält auch heute noch an der überlebten Form der mittelalterlichen Kollegien fest. Wenn auch das Bestreben sich geltend macht, diese Kollegien wie zu Oxford und Cambridge zeitgemässer zu gestalten,[3]) sowie die einzelnen Lehrstätten in London, die Hospitalschulen, die Richterkollegien u. a. nach deutschem Vorbilde zu einer Gesamtheit, einer Universität, zusammenzuschliessen, so hat doch dieses Bestreben bisher sein Ziel noch nicht erreicht.

In Deutschland dagegen sind die Universitäten einheitlich gestaltete Lehr- und Pflegestätten der freien Wissenschaft im Geiste unserer Zeit. Ihre hohe Stellung und ihre Bedeutung danken sie ihrer im Zusammenhang mit dem Leben stehenden Entwickelung, wie dieses der kurze Überblick erwiesen hat.

Wenn im Mittelalter die Universität nur der Kirche diente, so umfasste die mittelalterliche Kirche eben das gesamte Leben mit allen seinen Bestrebungen und Gliederungen, wie denn auch Kleriker nicht nur das geistliche Amt, sondern auch jede Berufsthätigkeit ausübten, welche damals eine gelehrte Bildung erforderte. Den Geistlichen lag der gesamte Unterricht ob. Geistliche versahen die Stellen von Kanzlern an den Höfen und leiteten in sach- und kunstverständiger Weise den Bau der Dome und die Ausübung des Handwerks und Kunstgewerbes.[4]) So war die Kirche das Band zwischen der mittelalterlichen Universität und dem Leben. Als dann mit der Kirchenspaltung und dem Niedergang des religiösen Lebens dieses Band zerschnitten wurde, verkümmerte die Universität, bis sie, angeregt durch die im Zeitalter der Aufklärung herrschende Lebensfrische, mit der Gründung von Halle und Göttingen sich ohne Vermittelung der Kirche in selbständiger Weise auf den Boden des Lebens stellte, um dann jene ununterbrochene Entwickelung bis zu ihrer heutigen Höhe zu nehmen.

---

1) Gesetzentwurf, vorgelegt dem Senat am 22. Juli 1890.

2) Rede des Ministers Ferry in der französischen Kammer am 6. Juni 1889.

3) Aschrott: Das Universitätsstudium und insbesondere die Ausbildung der Juristen in England. Deutsche Zeit- und Streitfragen. 1887. Heft 13, S. 15.

4) Beissel: Die Baugeschichte der Kirche des heiligen Viktor zu Xanten 1893. S. 113.

In dem Masse, wie das Leben sich in seiner Entfaltung mehr und mehr in selbständige Gebiete gliederte und zu seinem Fortschritt des Wissens bedurfte, erweiterte sich der Rahmen der Universität. Erst als die durch die verwickelteren Lebensverhältnisse schwieriger gewordene Rechtsprechung gelehrte Kräfte und ein besonderes Studium erforderte, entwickelte sich die zuerst an den deutschen Universitäten unbedeutende juristische Fakultät. So lange für die Heilkunde nicht wissenschaftlich gebildete Männer genügten, fristete die medizinische Fakultät ein kümmerliches Dasein, um erst durch die allmählich eintretende innigere Berührung und Verbindung von Wissenschaft und ärztlicher Thätigkeit sich zu ihrer heutigen Bedeutung zu erheben. Ebenso gewann die Philologie erst dann an den Universitäten ein reicheres, selbständiges Leben, als die vorwiegend auf den Sprachunterricht sich stützende Erziehungsthätigkeit ein eigener Lebensberuf geworden war.

So hat uns die Geschichte der Universitäten die Thatsache enthüllt, dass die Grösse und die Bedeutung der deutschen Universitäten in der Wechselwirkung und dem Zusammenhang mit dem Leben ihre Grundlage besitzt.

Nur mit einem grossen Lebensgebiet sind die Universitäten in keine Berührung getreten, mit der Technik. Während die Universitäten ihre Thore allem Wissen weit öffneten, haben dieselben den technischen Wissenschaften mit vereinzelten Ausnahmen keinen Eingang gestattet. So sind trotz der gewaltigen Erweiterung des Rahmens der Universitäten im letzten Jahrhundert neben ihnen noch besondere Bildungsstätten für das technische Lebensgebiet emporgewachsen. Während die Universitäten in ihrer inneren Lebensentwickelung bis zu den Klosterschulen des frühesten Mittelalters und weiter bis zu den Bildungsanstalten der alten Welt zurückführen und sie uns in ihrem Werden und Leben ein Bild der ganzen Kultur geben, haben die technischen Bildungsstätten nur eine kurze Geschichte. Sie sind Kinder unserer Zeit.

Dem Altertum war der technische Unterricht fremd. Wohl hat auch das Altertum in den Bewässerungsanlagen des Nils, in den Massen

der Pyramiden, in den Städtemauern der Griechen, den Strassen, Brücken und Wasserleitungen der Römer achtunggebietende technische Leistungen aufzuweisen. Aber diese Leistungen beruhen vorwiegend, wenn nicht ausschliesslich, auf der durch das Sklaventum ermöglichten, weitgehenden Anwendung der Körperkräfte des Menschen. Die Ausnutzung der Natur und ihrer Kräfte war gering, das technische Wissen noch unbedeutend, das Handwerk, wie überhaupt die mechanische Arbeit, verachtet.[1])

Erst das Christentum verlieh jeder Arbeit den Adel der Berechtigung und der Menschenwürde, und die mittelalterliche Kirche fügte auch die menschliche Arbeit, sei es die des Geistes, sei es die der Hände, ihrem grossen Rahmen ein. Unter ihrem Schutze entwickelte sich die Kunst, das Kunstgewerbe und das Handwerk, welche im Anschluss an die Kirche in den mittelalterlichen Bauhütten und den Handwerkerzünften ihre Pflege fanden.

Wie die Kirche alles Leben durchströmte und mit ihrem Glauben den menschlichen Geist zu einer alle Schranken überwindenden Thatkraft wie in den Kreuzzügen entflammte, so beseelte sie auch das künstlerische und bautechnische Schaffen und führte dasselbe zu jenen wunderbaren Leistungen in dem Bau der mittelalterlichen Dome, in denen das glaubenerfüllte Streben einen so beredten, mächtigen Ausdruck gefunden hat. Soweit das Mittelalter die Volkswirtschaft pflegte, lag auch diese in den Händen der allumfassenden Kirche. So sind dem geistlichen Orden der Brückenbauer, der Frères pontifes, der von Benedikt II. gegründet und 1189 von Clemens III. bestätigt wurde, eine Anzahl der mittelalterlichen Brückenbauten zu danken, wie jene zu Avignon und Lyon, welche 1178 und 1265 hergestellt wurden.[2])

Bezeugen auch diese Schöpfungen, namentlich die kirchlichen Bauten, dass sich der Mensch in der Beherrschung der Natur zu einer gewissen Freiheit erhoben hatte, so war doch die Technik ebenso wie das technische Wissen eng beschränkt. Grössere technische Arbeiten im Dienste der Volkswirtschaft, wie die Anlage fahrbarer Strassen für den schweren Verkehr, der Bau grösserer Maschinen lagen ausserhalb des von der Kirche erfüllten mittelalterlichen Geistes. Es fehlte daher

---

1) Ernst: Kultur und Technik. Festrede 1888.
von Scherzer: Die Anfänge menschlicher Industrie. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. 1883. Heft 419.

2) Rziha: Der Einsturz der Prager Karlsbrücke. Zentralblatt der Bauverwaltung. 1890. Nr. 39. S. 403.

der mit allen Lebensgebieten so eng verflochtenen Technik der Boden für eine weitere Entwickelung. Ebenso wie die Bauhütten und Zünfte einerseits die Technik und das technische Wissen, soweit ein solches vorhanden war, pflegten, so setzten sie andererseits durch ihre strenge Absonderung der Ausbreitung des technischen Wissens Schranken. Auch im Mittelalter erhob sich die Technik nicht weit über das Handwerk. Wissen und Können, geistige und mechanische Fertigkeit, Lehren und Lernen waren eng verflochten. Technische Wissenschaft und technische Unterrichtsanstalten kannte auch das Mittelalter nicht.

Erst als der Humanismus einer freieren Geistesrichtung Bahn brach, als mit der Reformation die Einheit der Kirche sich löste und die Zünfte als überlebt zerfielen, wurden die Kräfte zur Pflege der Wissenschaft auf dem Boden des bürgerlichen Lebens frei. Auch die Technik gewann Raum für eine selbständige Entfaltung. Aber während auf dem humanen Lebensgebiete in der Bildung des Geistes, in der Medizin und der Rechtspflege das Altertum eine geistige Arbeit geleistet und eine Wissenschaft erzeugt hatte, welche als ein Schatz für künftige Zeiten in den Klosterschulen und den Universitäten des Mittelalters schlummerte und nur eines befruchtenden Anstosses bedurfte, um zu neuem Leben zu erstehen, hatte weder das Altertum noch das Mittelalter eine technische Wissenschaft hervorgerufen. So konnte auf dem humanen Gebiete die Wissenschaft durch Verwertung der Schätze des Altertums rasch eine eigene Selbständigkeit und Pflege in besonderen Bildungsstätten, den Universitäten, finden.

Ehe jedoch das Wissen in der Technik sich von der ausübenden Thätigkeit ablösen konnte, bedurfte das im Altertum von Staat und der Sklavenwirtschaft, im Mittelalter von der Kirche begrenzte und beengte technische Leben zunächst noch einer längeren Entwickelung. Wohl zeigt sich schon in der Renaissance auch auf dem technischen Gebiete eine grössere Regsamkeit. Die Erfindung des Kompasses und der Buchdruckerkunst bekunden das Erwachen des selbstschöpferischen Geistes. Die Baukunst dehnt ihr Thätigkeitsgebiet in erhöhtem Masse auf das bürgerliche Leben aus. Aber wie die technische Thätigkeit in der Kenntnis der Natur und ihrer Gesetze wurzelt, so war es auch erst der mächtige Aufschwung der Naturwissenschaften mit Kopernikus, Kepler, Galilei, Torricelli, Newton u. a., welcher um so mehr befruchtend auf das technische Leben wirkte, als mit dem Zeitalter der Aufklärung auch den unteren Volksschichten die Bildung zuströmte.

Es erhob sich neben der Mathematik, der Astronomie und Physik als neue Wissenschaft die Mechanik, welche uns das Wesen-

hafte der Naturerscheinungen und ihren unwandelbar gesetzmässigen Zusammenhang in den strengen Formen von Mass und Zahl entrollte.[1]) Von Galilei begründet wurde die Mechanik von den scharfsinnigsten Denkern in den folgenden Jahrhunderten, dem Engländer Newton, dem Deutschen Euler, einem der grössten Mathematiker aller Zeiten, und in ihrer Anwendung auf die Technik von den Franzosen de la Hire, Coulomb, Navier, Poncelet, den Deutschen Eytelwein, Weisbach und vielen anderen weiter entwickelt.[2])

Mit dem Zeitalter der Aufklärung beginnen mit dem regeren, freieren Leben Handel, Gewerbe und Industrie aufzublühen. In Deutschland veranlasste die Ausbildung der Naturwissenschaften eine Hebung des Bergbaues. Im übrigen bleibt jedoch Deutschland gegenüber Frankreich und England infolge der inneren, den Wohlstand vernichtenden Kriege zurück.

In stetig steigendem Masse brach sich die Einsicht von der Bedeutung technischer Anlagen, wie der Strassen, Kanäle, Häfen u. s. w. für die Kultur Bahn, infolgedessen sich allmählich die für die Volkswirtschaft wie die Technik selbst so bedeutungsvolle Übernahme der grossen technisch-volkswirtschaftlichen Aufgaben seitens des Staates vollzog. Während der Staat des Mittelalters einen grossen Teil der Kulturarbeit der einheitlichen Kirche überliess und seine Aufgabe auf die Verteidigung nach Aussen und den Rechtsschutz im Innern beschränkte, öffnete sich der Staat der Neuzeit dem gesamten Leben. »So ward der mittelalterliche ausschliessliche Rechtsstaat zum allumfassenden heutigen Kulturstaat.«[3])

---

1) Redtenbacher: Geistige Bedeutung der Mechanik und geschichtliche Skizze der Entdeckung ihrer Prinzipien. Vortrag gehalten 1859. München 1872.

2) de la Hire: Traité de la méchanique 1695.

Euler: Mechanica sive motus scientia analytice exposita. Petersburg 1736 bis 1742.

Eytelwein: Handbuch der Hydrostatik 1826.

Weisbach: Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinenmechanik 1845—1854.

Redtenbacher: Prinzipien der Mechanik und des Maschinenbaues 1852, seien aus der grossen Zahl der einschlägigen Werke herausgegriffen. Siehe des weiteren:

Pearson: A history of the theory of elasticity and of the strength of materials from Galilei to the present time. 1886,

welches Werk in dem Zeitraum von 1639—1850 nicht weniger als 177 Gelehrte aufführt und deren Beiträge zur Entwickelung der Mechanik behandelt. (Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereines zu Hannover. Band XXXV, Heft 2, Jahrgang 1889. S. 221.)

3) Schulze: Lehrbuch des deutschen Staatsrechts 1880, I. S. 18 u. 19.

Indem der Staat der Neuzeit neben der Pflege des Schulwesens mehr und mehr die Fürsorge für Land- und Forstwirtschaft, für Handel, Schiffahrt, Industrie und Gewerbe seinen Zwecken einfügt und selbst die Lösung der grossen technisch-volkswirtschaftlichen Aufgaben übernimmt, erschliesst er sich in steigendem Masse dem grossen Gebiete der Technik. Zuerst begann der französische Staat eine umfangreiche Bauthätigkeit unter Ludwig XIV. in der Anlage von Kanälen,[1]) sowie jener schönen Strassen mit Baumreihen, welche der preussische Oberwegebauinspektor Wesermann mit Recht als eine Zierde des Landes rühmt.[2]) Durch Einführung des Packlage-Unterbaues in Mitte des 18. Jahrhunderts wurde der Kunststrassenbau in hohem Masse vervollkommt.[3]) Mit dem Strassenbau nahm der Bau steinerner Brücken namentlich durch Perronet einen bedeutenden Aufschwung.

Sobald in Deutschland nach den verheerenden Kriegen mit dem wachsenden Wohlstande sich auch die Leistungsfähigkeit des Volkes steigerte, übernahmen auch die deutschen Einzelstaaten allmählich die technisch-wirtschaftlichen Aufgaben in steigendem Masse. In Preussen wurden unter dem grossen Kurfürsten durch den Bau von Kanälen für die Schiffahrt zusammenhängende Wasserstrassen geschaffen und damit der Verkehr und die Industrie gefördert.[4]) Mit dem Bau von Kunststrassen wurde in Deutschland erst spät und zwar in Österreich 1740, in Hannover nach dem siebenjährigen Kriege, in Magdeburg, in der Mark und in Essen 1788, in Minden, Ravensberg und Kleve 1797 begonnen[5]) und eine grössere Thätigkeit erst in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts entfaltet. Die steinerne lange Brücke in Berlin wurde von Nering um das Jahr 1692 an Stelle einer hölzernen erbaut.[6])

Im Gegensatz zu Frankreich und Deutschland überliess England in Befolgung der Lehren Adam Smiths (1723—1790) die Lösung der grossen technischen Aufgaben der freien, aber damit auch der zusammenhanglosen Entwickelung und Thätigkeit der Einzelkräfte, sowie der sich zu diesem Zwecke bildenden Einzelgenossenschaften. Es bekundet nicht nur ein offenes und klares Verständnis für die grossen wirtschaft-

---

1) Der berühmte Kanal von Languedoc wurde 1666 bis 1681 erbaut.

2) Wesermann: Handbuch für den Strassen- und Brückenbau. Zweite vermehrte Ausgabe des Taschenbuches 1830. S. 11.

3) Dietrich: Die Baumaterialien der Steinstrassen 1885. S. 5.

4) Berghaus: Max Maria Freiherr von Weber. Ein Lebensbild. 1881. S. 21.

5) Wesermann: Taschenbuch für die Strassen- und Bergbaubeamten, Spediteure und Landmesser zwischen dem Rhein und der Weser 1814. S. 6.

6) von Klöden: Andreas Schlüter. Ein Beitrag zur Kunst- und Baugeschichte von Berlin. Nach amtlichen Urkunden 1855. S. 9 u. f.

lichen Vorteile technischer Anlagen, sondern auch einen äusserst regen Gemeingeist des englischen Volkes, wenn im Laufe des 18. Jahrhunderts, namentlich während des siebenjährigen Krieges und nach demselben, einzelne Gesellschaften, an deren Spitze Männer wie der Herzog von Bedford, Bridgewater, William Pitt, Fox u. a. standen, in weitgehendem Masse den Bau von Kanälen[1]) und Kunststrassen[2]) ausführten. Gleich England und Frankreich schuf auch Holland grosse Wasserbauten, welche zum Schutze des Landes, sowie dem sich stetig entwickelnden Verkehr dienten. In England ersann Arkwright den Spinnstuhl, erfand der philosophisch gebildete James Watt die Dampfmaschine, Stephenson die Lokomotive. Nicht vom Staate angestellten, sondern einzelstehenden, mit scharfem Blick für das Leben und dessen Anforderungen ausgestatteten Persönlichkeiten sind also jene Neuschöpfungen zu danken, welche von England aus in so hohem Masse auch unser wirtschaftliches Leben umgestalten sollten.

Mit der reicheren technischen Thätigkeit macht sich mehr und mehr das Bedürfnis nach einer wissenschaftlichen Durchbildung des technischen Gebietes geltend. Gleichzeitig bricht sich die Einsicht Bahn, dass die technischen Leistungen in der wissenschaftlichen Bildung ihre Voraussetzung und ihre Grundlage haben. So trat für eine wissenschaftliche Behandlung des Bergbaues der Deutsche Henning Calvör, von 1713—1729 Konrektor, dann Rektor am Lyceum Clausthaliense, ein.[3]) Gautier sagt in seiner Dissertation sur les culées,[4]) dass die Baukunst von der Wissenschaft bedingt sei. Kröncke, Professor der Philosophie und Chaussee-Inspektor, betont die Notwendigkeit der Anwendung der Mathematik auf den Strassenbau.[5]) Der hochgebildete badische Ingenieur und Begründer der Rheinkorrektion Tulla hebt den praktischen Wert der Wissenschaft hervor und tritt für einen wissenschaftlichen Unterricht der Techniker ein.[6])

---

1) Mit dem Bau der Kanäle wurde 1739 begonnen.

Gilly: Grundriss zu den Vorlesungen über das Praktische bei verschiedenen Gegenständen der Wasserbaukunst 1795. S. 79.

2) Wesermann: Handbuch des Strassen- und Brückenbaues. S. 13.

3) Programm der Königlichen Bergakademie in Klausthal. 1889/90. Geschichtliches. S. 3 u. 4.

4) Gautier: Traité des Ponts. Et une Dissertation sur les Culées, Piles, Voussoirs et Poussées des Ponts. 4. Édition. 1765. S. 341.

5) Kröncke: Versuch einer Theorie des Fuhrwerks mit Anwendung auf den Strassenbau 1802. S. VI.

6) Die Residenzstadt Karlsruhe, ihre Geschichte und Beschreibung 1858. Abschnitt: Die polytechnische Schule von Redtenbacher. S. 130.

Ferdinand Redtenbacher: Biographische Skizze von Rudolf Redtenbacher. S. 66.

Inzwischen hatte sich allmählich mit der Entwickelung des technischen Lebensgebietes das zur Ausübung der technischen Thätigkeit, d. i. zum Können notwendige technische Wissen in solchem Masse erweitert, dass dasselbe anfängt sich als ein selbständiges Gebiet vom Können loszulösen. Aus Erfahrungsregeln und handwerksmässigen Vorschriften bildet sich mit weiterer geistiger Durchdringung des Gebietes aus kleinen Anfängen allmählich die Technik als Wissenschaft aus. Mit dem 18. Jahrhundert entsteht eine technische, mit der Folgezeit immer mehr einen wissenschaftlichen Charakter annehmende Litteratur.

Die bergbauwissenschaftlichen Schriften Henning Calvörs erhielten Deutschland den so lange genossenen Vorzug, im Bergbau die Lehrerin der Ausländer zu sein. [1]) Auf den übrigen Gebieten der Technik weist zuerst Frankreich eine wissenschaftliche Litteratur auf. Die Werke von de la Hire, Gautier, Perronet, Belidor u. a. legten den ersten Grund zu einer wissenschaftlichen Behandlung des Wasser-, Strassen- und Brückenbaues. [2]) Dieselben fanden bald in Übersetzungen in Deutschland Eingang, [3]) wo sie nicht nur auf die Bauthätigkeit anregend einwirkten, sondern auch zur Entstehung einer selbständigen deutschen technisch-wissenschaftlichen Litteratur Anlass gaben. So führt Wesermann [4]) von 1759, dem Erscheinen Gautiers, bis 1800 dreizehn Schriften über Strassenbau an. Von hervorragender Bedeutung auf dem Gebiete des Wasser- und Strassenbaues waren die Werke von Eytelwein, Gilly, Wiebeking, Kröncke, Woltmann u. a. [5])

---

1) Königliche Bergakademie Klausthal. Programm 1889/90. Geschichtliches S. 3 u. 4.

2) Gautier: Traité des Ponts. Paris 1714.

Gautier: Traité de la construction des chemins. Paris 1715.

Gautier: Dissertation sur l'épaisseur des culées, sur la largeur des piles etc. Paris 1717.

Belidor: Architecture hydraulique ou l'art de conduire, d'élever et de ménager les eaux pour les différents besoins de la vie. Paris 1737—1770.

Perronet: Description des projets et de la construction des ponts de Neuilly etc. 1782.

Das älteste Schleusen behandelnde Werk im Wasserbau ist:

Simon Stevin: Nouvelle manière de fortification par écluses. Leyden 1631.

3) So erschien Gautier: Traité de la Construction des Chemins 1759, und Perronet: Description des projets etc. 1788 in deutscher Übersetzung.

4) Wesermann: Handbuch des Strassen- und Brückenbaues.

5) Gilly und Eytelwein: Praktische Anweisung der Wasserbaukunst 1802 bis 1824.

Wiebeking und Kröncke: Allgemeine auf Geschichte und Erfahrung gegründete theoretisch-praktische Wasserbaukunst 1798—1807.

Recht kennzeichnend ist die Wärme, mit welcher die grossen Meister der Technik deren Bedeutung für die Volkswirtschaft und die Kultur hervorheben und die Begeisterung, mit der sie ihrer Sache dienen. Gautier, der zuerst den Strassenbau behandelt hat, sagt in seinem »Tractat von der Anlegung und dem Bau der Wege und Stadtstrassen«, dass »ein Staat blühet, wenn alle grosse Strassen bequem sind, dass ohne sie ganze Völker sich gegen ihre Beherrscher empören und in Wildheit und Barbarey verfallen würden; die Gerechtigkeit würde nicht mehr ausgeübet werden können, und also unnütze sein; der Beystand der Menschen unter einander im Fall der Not würde unmöglich, und sie selbst nach und nach aufgerieben werden.«[1])

Wiebeking, der Leiter und Förderer des Strassenbaues in Österreich und Bayern, leitet sein vortreffliches Werk: »Theoretisch-praktische Strassenbaukunde« (1808) mit folgenden kennzeichnenden Worten ein: »Segen den Grossen der Erde, den Weisen, welche mit Eifer fördern die Mittel zum Handel, die Wege zu Land und zu Wasser. Eichenlaub hätte zu Rom denselben die Scheitel umkränzt. Dank sei den Gönnern und Freunden der Baukunde, den Edeln, die für die Leitung der Flüsse zur Wohlfahrt der Uferbewohner sorgen und neue Kanäle

---

Woltmann: Beiträge zur Baukunst schiffbarer Kanäle 1802.

Woltmann: Beiträge zur Schiffbarmachung der Flüsse 1826.

Krönckę: Versuch einer Theorie des Fuhrwerks mit Anwendung auf den Strassenbau 1802.

Wiebeking: Theoretisch-praktische Strassenbaukunst 1808, und andere.

1) »Des Herrn Gautier Traktat u. s. w. aus dem Französischen übersetzt. 1759. S. 137 und Vorrede. Ausführlich lautet die Stelle im Original S. 66: Je compare le bon état d'un Royaume à celui du corps humain. Celui-ci ne se porte bien, qu'à cause que les canaux qui servent à le faire respirer, ceux par où le sang circule dans les veines, et ceux enfin qui servent à porter la vie et la nourriture dans toutes les parties du corps sont en bon état. De même aussi dans un Royaume, tout n'y fleurit et n'y prospere, que parceque les grandes routes sont aisées, qu'il ne s'y fait point d'interruption, et que les commodités publiques sont voiturées aisément dans tous les endroits les plus reculés, pour être distribuées aux peuples qui les habitent, afin de les nourrir comme fait le sang, et les esprits qui portent la nourriture jusqu'au bout des cheveux de l'homme pour le faire croître et les entretenir. Et quand les unes et les autres de ces causes cessent et sont interrompues et chez l'homme et dans un Etat Monarchique, tout y languit, le premier périt bientôt et le dernier se dépeuple sans cesse. Ce qui fait connoître combien il est important d'entretenir les grandes Routes, si le Souverain veut sur-tout que les ordres soient portés par-tout sans interruption, et que les peuples soient heureux par le commerce en jouissant de tout ce qui fait le bonheur de la vie.

In der Vorrede heisst es: Sans elles (les routes) les Peuples se rendroient rébelles à leur Souverain, deviendroient farouches et barbares, la Justice ne s'exerceroit pas et servit inutile; nul secours ne surviendroit pour la vie de l'homme dans le besoin: enfin le monde se détruiroit peu à peu.

zum Besten der Völker eröffnen. Segen den Männern am Ruder des Staates, die kräftig beschützen den mit der Macht der Natur stets kämpfenden Wasserbaukundigen. Ihnen Ehre und Ruhm, die das Grosse, das Nützliche achten.« Hinsichtlich der Strassen heisst es in demselben Werke (S. 1): »Die aus bequem angelegten und vollkommen gut unterhaltenen Strassen für alle zivilisierte Staaten resultierenden Vorteile sind vielleicht nie in dem Masse erkannt worden, als in unsern Zeiten.«

In dem schön gestochenen Titelblatt eines Werkes von Schramm: »Historischer Schauplatz, in welchem die merkwürdigsten Brücken aus allen 4 Teilen der Welt . . . beschrieben werden«, findet sich folgendes Verslein:

»Hier wird das Meister Stück im Bauen vorgestellt,
Bedenkt! die grosse Kunst, Müh, Werkzeug, Zeit und Geldt,
Eh man auff festen Grund ein Brücken-Werk vollführt,
Das Sturm und Fluthen trotzt, auch grosse Städte zieret,
Im Buche selber wird dem Leser vorgelegt,
Was Ost, West, Süd und Nord vor rare Brücken heegt!«

Eine gleich warme Anerkennung zollte man den technischen Leistungen. So wurde zum Andenken an den von Perronet ausgeführten Bau der die Seine mit fünf flachen Bögen überspannenden Brücke bei Neuilly eine Denkmünze mit der Inschrift geschlagen: »Novam artis audaciam mirante Sequana«. (»Die Seine bewunderte diess neue Wagestück der Kunst«.)[1] Dem Erbauer der den höchstgelegenen Teil Thüringens aufschliessenden Kunststrasse Suhl-Zella-Ohrdruf-Gotha spendet eine Inschrift auf einem mächtigen zu diesem Zwecke auf dem höchsten Punkte der Strasse errichteten Obelisken den Dank in folgenden Worten:

»Heil dem schaffenden Sinn, der zum freundlichen Garten die Wildnis umschuf, und der Natur Schrecken in Lieblichkeit kehrt«,[2]

während die Bedeutung des Werkes in dem Verse hervortritt: »Wie sich die Strasse so sicher und leicht zu den Höhen heraufschwingt, Länder mit Ländern verknüpft, Handel und Künste belebt.«

---

1) Gilly: Grundriss der Wasserbaukunst 1795. S. 97.

2) Ohrenberg: Oberhof und die benachbarten Teile des Thüringer Waldes 1868. S. 19.

Je reicher sich aber das technische Leben entwickelte, und je mehr der Staat selbst die Lösung der grossen technisch-wirtschaftlichen Aufgaben in die Hand nahm, um so dringender stellte sich die Notwendigkeit heraus, die technische, besonders die staatlich-technische Bauthätigkeit, zu organisieren. In Frankreich stellte schon Heinrich IV. 1599 einen Oberaufseher der Strassen — voyer de France — an.[1]) 1716 wurde das Corps des ingénieurs des ponts et chaussées gegründet[2]) und 1742 das Strassenbauwesen organisiert.[3]) Österreich errichtete 1788 für die einzelnen Provinzen Baudirektionen und stellte für die Kreise Kreis-Ingenieure an.[4])

In Preussen reichen die Anfänge des Staatsbauwesens bis zum grossen Kurfürsten zurück. Unter Friedrich Wilhelm I. wurde das staatliche Behördensystem vorzüglich gestaltet und unter Friedrich dem Grossen für das Bauwesen das Ober-Bau-Departement eingerichtet, welchem die bei den Kriegs- und Domänenkammern (den heutigen Regierungen) beschäftigten Baudirektoren unterstellt waren. Unter deren Oberleitung übten Bauinspektoren und Baumeister die örtliche Bauverwaltung aus.[5]) Mit der Steinschen Behördenorganisation ging das Bauwesen 1808 an das Ministerium des Innern über, um endlich nach manchen Irrfahrten zwischen den einzelnen Ministerien[6]) seine dauernde Stätte in dem 1879 gegründeten Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu finden.

Die Zunahme der staatlichen Bauthätigkeit, welche zu ihrer Leitung in stetig wachsendem Masse ein reiches technisches Wissen erforderte, führte schon im Laufe des 18. Jahrhunderts dahin, von den leitenden Baubeamten eine technisch-wissenschaftliche Ausbildung zu fordern. So erliess Preussen schon im Jahre 1773[7]) eine Verfügung, welche von

---

1) Wesermann: Handbuch des Strassen- und Brückenbaues. S. 10.
Gautier: Traité de la construction des chemins. 3 édition. S. 206.
Henri IV. créa un Voyer de France, ce fut Maximilien de Bethune. S. 211: Edit du Roi du mois de Decembre 1607, contenant l'Ordre, la Fonction et les Droits de l'office de Grand-Voyer et de ses Commis.

2) Dietrich: Die Baumaterialien der Steinstrassen. S. 5.

3) Wesermann: Handbuch des Strassen- und Brückenbaues. S. 11.
Nach Gautier (Traité des Ponts S. 419) fällt der betreffende Erlass in das Jahr 1750.

4) Bericht über den ersten österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tag zu Wien 1881. S. 161.

5) Das preussische Staatsbauwesen in: Deutsche Bauzeitung. Jahrgang VI. 1872. Nr. 37. S. 297.

6) Rönne: Verfassung und Verwaltung des preussischen Staates.

7) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. Zur Feier der Einweihung ihres neuen Gebäudes. Am 2. November 1884. S. III.

den Bauleitern, den Baukondukteuren, Kenntnisse in der Mathematik, im Feldmessen, in der Mechanik, in der Zivil- und Wasserbaukunst verlangte, ohne jedoch für die Ausbildung weitere Fürsorge zu treffen. Die dem technischen Fache sich Widmenden waren daher auf das Studium der Litteratur, sowie auf den Privat-Unterricht der grossen Meister angewiessen. Nach Wiebeking[1]) sollen alle im Wasserbau thätigen Beamten das Werk: Wasserbaukunst von Büsch 1802—1804 anschaffen und studieren, auch Wiebekings Wasserbaukunst lesen. In hohem Masse trug das Wirken der durch keine Zunftschranken beengten grossen Meister — eines Eytelwein u. a. — zur Ausbreitung der technischen Kenntnisse bei. So wirkte der die Reinheit und die Würde der griechischen Kunst mit grösster Genialität erfassende Ferdinand Gilly als Lehrer in hohem Masse auf Schinkel anregend und bestimmend ein.[2]) In England hat sich die Ausbildung bei grossen Meistern bis in die neue Zeit erhalten.

Mit der rasch fortschreitenden Ausdehnung der technischen Wissenschaft erwies sich jedoch dieses Ausbildungsverfahren bald als unzureichend. In steigendem Masse stellte das Leben die Forderung, zur Pflege und Lehre der technischen Wissenschaften besondere Unterrichtsanstalten zu errichten.

Es bezeugt den genialen Blick und das Verständnis für die wirklichen Lebensbedürfnisse, wenn der grosse Kurfürst schon 1667 den Plan fasste, in Tangermünde eine Anstalt für die gesamte wissenschaftliche Forschung zu errichten, an der ein chemisches Laboratorium, ein physikalisch-technisches Institut, ein Haus für Maschinen eingerichtet, überhaupt auch die Technik eine Pflege finden sollte. Der von dem Schweden Skytte entworfene Plan kam nicht zur Ausführung.[3]) Nicht nur waren die technischen Wissenschaften noch zu wenig, sondern in den einzelnen Zweigen, dem Hochbau, dem Wege-, Wasser-, Schiffs- und Mühlenbau, der Messkunde u. s. w. zu ungleich entwickelt, um sie einheitlich zusammenfassen zu können.

Während des Mittelalters bis in das 18. Jahrhundert stand die mit der Kunst so innig verwobene Hochbaukunst, die Architektur, am höchsten, weil gerade deren Entwickelung am meisten von den Bedürfnissen des Lebens gefordert wurde und in dieser auch vom Mittelalter

---

1) Wiebeking: Theoretisch-praktische Strassenbaukunde 1808. S. 284 u. 287.

2) Kugler: Karl Friedrich Schinkel. Eine Charakteristik seiner künstlerischen Wirksamkeit 1842. S. 14.

3) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts. S. 352.
(Erman: Sur le projet d'une ville savante dans le Brandenbourg. Berlin 1782.)

der Neuzeit ein reicheres Wissen übermittelt worden war. Es war daher naturgemäss, dass dieser auch der Staat zuerst seine Fürsorge zuwandte. So wurde in Frankreich auf Colberts Anregung 1671 von Ludwig XIV. die Akademie für Architektur errichtet.[1] Ebenso nahm Kurfürst Friedrich III. von Brandenburg in die 1699 zu Berlin gegründete Akademie der Künste ausser Malerei und Bildhauerkunst auch Architektur und in das Unterrichtsprogramm unter anderem auch Zivilbau, Baukonstruktionslehre und Ornamentik auf.[2] Einer der vier ersten Rektoren der Akademie war der berühmte Erbauer eines Teiles des Berliner Schlosses, Andreas Schlüter,[3] während unter den Lehrern der späteren Zeit vor allen Schinkel hervorragt.[4] Es lag in der Natur der Sache, dass die Zweige des Wasser-, Wege-, Brücken- und Maschinenbaues, des Feldmessens u. a. von dem Lehrplan einer Akademie der Künste ausgeschlossen bleiben mussten. Noch weniger als an den Universitäten konnte daher an den Kunst-Akademieen das grosse Gebiet der Technik in seiner Gesamtheit eine Aufnahme finden.

Unabhängig sowohl von den Universitäten wie von den Kunstakademieen haben sich die technischen Unterrichtsanstalten in durchaus selbständiger und eigenartiger Weise aus kleinen unscheinbaren Anfängen mit der Ausbildung der technischen Wissenschaften und in stetem Zusammenhang mit dem sich mächtig erweiternden technischen Lebensgebiete zu ihrer heutigen Höhe entwickelt. Wie das technische Wissen in seinen ersten Anfängen in engster Weise mit dem handwerksmässigen Können verbunden ist, so tragen auch die zuerst entstehenden technischen Lehranstalten einen durchaus handwerksmässigen Charakter. Das grosse, der Wissenschaft nur unvollkommen erschlossene Gebiet der Technik ist im Unterrichtsstoff noch nicht gegliedert. Ebenso suchen diese Schulen gleichzeitig die niederen wie die höheren Kräfte für den technischen Beruf heranzubilden. Der Unterricht ist mehr auf äussere Anschauung und Aneignung gewisser Erfahrungsregeln, als auf geistige Durchdringung des Lehrstoffes gerichtet. Die Anforderungen an die Vorbildung der in diese niederen technischen Anstalten eintretenden Schüler erheben sich nicht über die

---

1) Die Vorbildung der Architekten und die Einrichtung des Hochbauwesens in Frankreich. Zentralblatt der Bauverwaltung 1885. S. 162.

2) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. II.

3) von Klöden: Andreas Schlüter. S. 18.

4) Kugler: Schinkel. S. 12.

in der Volksschule erworbenen Kenntnisse. Die Lehrer sind nur zum Teil wissenschaftlich gebildet. Andererseits aber legen diese Schulen von dem regen Bildungstriebe der Aufklärungszeit, sowie von dem Bestreben Zeugnis ab, auch das technische Lebensgebiet der Wissenschaft zu erschliessen.

Eine solche niedere technische Lehranstalt gründete im Jahre 1705 der Pfarrer und »Inspektor der gemeinen teutschen Schulen« Christoph Semler in Halle.[1]) Die Anstalt erhielt 1738 den Namen »mathematisch-mechanische ökonomische Realschule«.[2]) Ein »in mathematicis, mechanicis et oeconomicis wohlversireter Literat knüpfte an die Erklärung von 63 objecta singularia: Modellen, Uhrwerken, Instrumenten u. dergl., die er praesenter vorwies, mancherlei nützlichen praktischen Unterricht«; »er erläuterte das Modell einer Festung, eine Maschine, ein Schiff, ein Skelett, die Werkzeuge der Handwerker« u. a.[3])

Es war ebenfalls ein Theologe, der Pfarrer an der Dreifaltigkeitskirche in Berlin, Johann Julius Hecker, welcher im Jahre 1747 in Berlin eine ähnliche Anstalt unter dem Namen einer ökonomisch-mathematischen Realschule gründete.[4]) Diese Schule, welcher später Friedrich der Grosse die Bezeichnung: »Königliche Realschule« verlieh, verfolgte den Zweck, dem zukünftigen Techniker, dem Bauhandwerker, dem Feldmesser, dem Kaufmann und Landwirt die erforderliche Bildung zu gewähren. Man führte die Schüler in die »Werkstätten der Künstler und Handwerker, zu Ackerbaugeräten, Eisenhütten und Mühlen, zeigte die innere Struktur und die Kunstgriffe, welche für die praktische Thätigkeit zu wissen nötig sind. Man verfolgte in den Werkstätten und Fabriken, wie die Materialien von einer Hand in die andere gehen, um endlich als die fertigen Utensilien und Comestibilien zum Vorschein zu kommen.«[5])

Dem auf die praktischen Forderungen des Lebens gerichteten Geiste des Zeitalters der Aufklärung entsprechend, trat gegenüber der Pflege der Fachbildung die der allgemeinen Bildung zurück. Als jedoch

---

1) Laas: Gymnasium und Realschule. Deutsche Zeit- und Streitfragen. Heft 49 u. 50. 1875. S. 6.
Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts. S. 483.

2) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover von 1831 bis 1881. Zur Jubelfeier. S. 13.

3) Laas: Gymnasium und Realschule. S. 7.

4) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts. S. 484.
Laas: Gymnasium und Realschule. S. 12.

5) Laas: Gymnasium und Realschule. S. 13 u. 14.

der neue Humanismus die Aufmerksamkeit wieder in erhöhtem Masse den allgemein bildenden Lehrgegenständen zuwandte, erhielten diese durch August Gottlieb Spilleke,[1]) seit 1821 Leiter der Heckerschen Realschule, an derselben eine solche Ausdehnung, dass die Fachlehrgegenstände zurückgedrängt wurden und sich die Realschule entgegen dem von Hecker wie von Semler verfolgten Plane mehr und mehr in eine höhere gelehrte Mittelschule umwandelte. Die Schule wurde damit das Vorbild der später als gelehrte Mittelschulen gegründeten Realschulen, unserer heutigen Realgymnasien.

Wenn diese Schulen als Gelehrtenschulen neben den das grosse Gebiet der alten klassischen Kultur in erster Linie pflegenden Gymnasien sich nach und nach eine ebenbürtige Stelle eroberten, so erhielten sie ihre Lebenskraft und Daseinsberechtigung aus dem Umstande, dass sie in erster Linie das von den Gymnasien vernachlässigte weite Gebiet der Mathematik, der Naturwissenschaften und der neueren Sprachen in ihren Unterrichtsplan in weiterem Umfange aufnahmen und dahin strebten, die allgemeine Bildung auf einer mehr zeitgemässen Grundlage aufzubauen. Hiermit vollzog sich eine Spaltung, welche mit der Einheit des Lebens und der Forderung einer das gesamte Leben umfassenden allgemeinen Bildung in Widerspruch steht. Erst die Zukunft wird über die Berechtigung dieser Teilung das endgültige Urteil sprechen.

In das 18. Jahrhundert fällt des weiteren in Deutschland die Gründung einer technischen Lehranstalt, aus der unter Innehaltung der einmal eingeschlagenen Bahn allmählich die heute noch bestehende und blühende Technische Hochschule zu Braunschweig emporwuchs. Diese Lehranstalt ist das 1745 unter Herzog Karl I. von dem Abte Jerusalem gegründete Collegium Carolinum zu Braunschweig. Es bezeugt den weitschauenden und die Bedürfnisse des Lebens richtig treffenden Blick des hochverdienten Stifters, wenn derselbe sich in dem Entwurfe des Planes wie folgt äussert: »Wir Gelehrten sind seit undenklichen Jahren in dem Besitze, uns einbilden zu dürfen, als wenn wir allein die Stützen der menschlichen Gesellschaft wären, und dass ausser unseren vier Fakultäten weder Heil noch Vernunft zu suchen sei. Wir behalten aber Ehre genug, wenn wir, gleich unseren Nächsten, die in anderen Ständen leben, einen Teil, und wenn es auch die Hälfte wäre, davon überlassen. Diejenigen, welche in den grössten Welthändeln der Welt nützen, die mit Einrichtung gemeinnütziger Anstalten, der Hand-

1) Laas: Gymnasium und Realschule. S. 18 u. f.

lung, der Verbesserung der Naturalien, Vermehrung des Gewerbes und der Haushaltung (der Landwirtschaft) umgehen, die sich auf mechanische Künste legen, die zu Wasser und zu Lande, über und unter der Erde das gemeine Beste suchen, machen einen ebenso wichtigen Teil des gemeinen Wesens als die Gelehrten aus. Und dennoch hat man bei allen Unkosten, die man auf die Einrichtung der Schulen und Akademieen verwandt hat, für diese bisher so wenig und oft gar nicht gesorgt.«[1])

In der technischen Abteilung der Anstalt wurde unter anderem auch im Forst- und Bergwesen und in der Metallurgie Unterricht erteilt und auch Polizei- und Finanzwissenschaft gelehrt, damit die den technischen Fächern sich Widmenden »nützliche Glieder des Staates werden«. In richtiger Erkenntnis der Bedeutung der Mathematik wurde derselben von Jerusalem eine weitgehende Stellung eingeräumt.[2]) Das Kollegium gliederte sich bei der Gründung in eine technische und eine humanistische Abteilung, welch' letztere sich die Aufgabe stellte, eine gediegene Vorbildung zum Universitätsstudium zu gewähren. Als später Gymnasien diese Aufgabe in genügendem Masse übernahmen, wurde die humanistische Abteilung als überflüssig aufgehoben.

Während ihres ein und einhalbhundertjährigen Bestandes hat sich die technische Lehranstalt mit der Bildung und Erweiterung der technischen Wissenschaften in gewaltigem Masse entwickelt. 1835 wurde dieselbe zeitgemäss neu organisiert.[3]) Wenn diese Anstalt ohne Zweifel auf die Bildung des technischen Unterrichtswesens in Deutschland von Einfluss gewesen ist, so wuchsen doch während ihres Bestandes in Paris, in Berlin, in Wien und Karlsruhe andere technische Lehranstalten empor, die zeitweise die Führung übernahmen und einer weiteren Entwickelung die Bahn brachen.

Während in diesem ersten Zeitabschnitte, welcher die Keime des technischen Unterrichtswesens enthält, die errichteten Lehranstalten das ganze noch wenig entwickelte Gebiet der Technik zu umschliessen streben, führt die mit der Ausdehnung des technischen Lebensgebietes

---

1) Blasius: Rede zur Gedenkfeier an den 100jährigen Todestag des Abtes Jerusalem am 13. Dezember 1889. Braunschweiger Tageblatt. 14. Dezember 1889. Beilage. Nr. 585.

Uhde: Die höhere technische Lehranstalt oder die technische Abteilung des Herzoglichen Collegii Carolini zu Braunschweig nach Zweck, Plan und Einrichtung 1836. S. 1 u. 2.

2) Blasius: Rede zur Gedenkfeier des Abtes Jerusalem.

3) Uhde: Die technische Abteilung des Collegii Carolini zu Braunschweig. S. 5.

schärfer hervortretende Schwierigkeit, die von der Wissenschaft ungleich durchdrungenen technischen Zweige einheitlich zusammenzufassen, im zweiten Zeitabschnitt zur Gründung von technischen Fachschulen für einzelne technische Zweiggebiete. War auch die Ausbildung in einer solchen Fachschule in gewissem Masse eine einseitige, so konnte doch in derselben der betreffende Wissenszweig in gründlicher und eingehender Weise gelehrt und gepflegt werden. Zu betonen ist, dass die vorerwähnten beiden Zeitabschnitte thatsächlich nicht scharf zu trennen sind und ineinander greifen. Schon im Laufe des 17. Jahrhunderts wurden einzelne technische Fachschulen gegründet.

In Deutschland tritt uns als erste die Bergschule zu Klausthal entgegen, wie denn auch nächst der Baukunst unter den Gebieten der Technik in Deutschland der Bergbau am weitesten entwickelt war. Der schon früher erwähnte, um die Hebung der Bergwissenschaften hochverdiente Rektor des Lyceums zu Klausthal, Henning Calvör, regte schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Gründung einer besonderen Lehranstalt für Berg- und Hüttenbau an.[1]) Nachdem schon vorher an dem Lyceum Unterricht in Mechanik, Hydraulik u. a. erteilt worden war, wurde 1775 von demselben ein besonderer Kursus für die Wissenschaft des Bergbaues abgezweigt. Aus diesem Kursus bildete sich 1811 die Bergschule, welche 1864 den Namen Bergakademie erhielt.[2]) Auch die Gründung der sächsischen Bergschule fällt in das 18. Jahrhundert (1765).

In Frankreich entstanden schon im 17. Jahrhundert militärische Fachschulen, in denen in militärisch-technischen Lehrgegenständen Unterricht erteilt wurde.[3]) An einer dieser Schulen, der Artillerieschule La Fère, wirkte der früher genannte[4]) Belidor (1697—1761) im Anfang des 18. Jahrhunderts als Lehrer. 1747 wurde unter Perronet als erstem Direktor die École des ponts et chaussées in Paris gegründet. Obgleich diese französischen Fachschulen dank der ausgezeichneten Lehrkräfte für die damalige Zeit vorzügliches leisteten, war doch der Unterricht nur in geringem Grade ein wissenschaftlicher. Den einzelnen Anstalten fehlte dazu der Zusammenhang, den das Leben fordert. Der Zutritt war beschränkt und an gewisse Vorrechte gebunden.[5])

1) Programm der Königlichen Bergakademie Klausthal. 1889/90. Geschichtliches S. 3 u. 4. Seite 39 u. 40.

2) Programm der Königlichen Bergakademie Klausthal. S. 4 u. 7.
Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 14.

3) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 10.

4) Seite 40.

5) Pinot: Histoire de l'école polytechnique. Paris 1887. Préface V.

Von bahnbrechender Bedeutung für das technische Unterrichtswesen war die Gründung der École centrale des travaux publics im Jahre 1794 in Paris, welche Schule 1795 den Namen École polytechnique erhielt.[1]) Diese Anstalt schlug eine durchaus streng wissenschaftliche Richtung ein. Ausgezeichnete Lehrkräfte und Männer wie Lagrange und Monge, die an ihr wirkten, oder die wie Fresnel, Cauchy, Bequerel und Poncelet derselben ihre Ausbildung verdankten, begründeten den Ruf der vorzüglichen Lehranstalt, deren Leistung durch strenge Prüfungen bei der Aufnahme, ebenso wie bei dem Übertritt in höhere Klassen, sowie durch unerbittliche Strenge in der Zurückweisung minder befähigter Schüler wesentlich bedingt wurde. Nach Nebenius wurde z. B. von 600 Aufnahmesuchenden nur 150 der Eintritt geöffnet.[2]) Die École polytechnique gewährte in einem zweijährigen Lehrgange eine gründliche theoretische Ausbildung, jedoch ausschliesslich nur in der Mathematik und den Naturwissenschaften. Sie diente gleichsam als Vorbereitungsanstalt für die neugegründeten oder neuorganisierten Fachschulen: École des mines, École des ponts et chaussées, École d'artillerie, École des ingénieurs militaires, École des géographes.[3])

Alle diese Schulen verfolgten nur den Zweck, für den höheren Staatsdienst auszubilden. Erst 1829 gründete ein Privatmann eine Zentralschule für Kunst und Gewerbe, die École centrale des arts et manufactures, die 1857 vom Staate übernommen wurde.[4]) Sie stellt sich die Aufgabe »à former des ingénieurs pour toutes les branches de l'industrie et pour les travaux et services publics dont la direction n'appartient pas nécessairement aux ingénieurs de l'État.«[5])

---

1) Pinet: Histoire de l'école polytechnique.
Grashof: Redtenbachers Wirken zur wissenschaftlichen Ausbildung des Maschinenbaues. Festrede. 1866. S. 8.
Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 11.
Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 1 u. 119.
Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 126.
Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. XI.

2) Nebenius: Über technische Lehranstalten in ihrem Zusammenhange mit dem gesamten Unterrichtswesen. 1833. S. 119.

3) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. XI.
Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 11.

4) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 11.
Grashof: Redtenbachers Wirken. S. 8.
Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 7.

5) Journal officiel de la république française No. 62. 4 mars 1889. S. 1122.

An allen diesen Schulen herrschte eine harte militärische Zucht. Die Schüler waren uniformiert und wohnten gemeinsam. Der Lehrgang war nicht frei. Trotzdem der weitere Ausbau der technischen Wissenschaften eine Zusammenfassung derselben an einer Lehrstätte dringend forderte, haben sich die vorgenannten Anstalten sowohl in ihrer Einzelstellung, wie auch in ihrer militärischen, die freie Entwickelung des Einzelnen hemmenden Einrichtung bis heute erhalten.[1] Wie sich die Universitäten in Frankreich in Einzelakademieen aufgelöst haben, so ist andererseits die Entwickelung des technischen Unterrichtswesens bis heute noch nicht bis zu einer die gesamten technischen Wissenschaften umfassenden Anstalt, der technischen Hochschule, fortgeschritten.

Mit dem Anfange dieses Jahrhunderts entstanden in Frankreich ausser den vorgenannten höheren Lehranstalten auch niedere oder mittlere von Gemeinden oder gemeinnützigen Gesellschaften gegründete technische Schulen, die Écoles d'arts et métiers, deren erste 1803 zu Compiègne errichtet wurde. Auch in diesen sind die Zöglinge einer militärischen Zucht unterworfen.[2]

Ausser den obengenannten Bergschulen zu Klausthal und Freiberg wurden in diesem zweiten Zeitabschnitt der Entwickelung des technischen Unterrichtswesens in Deutschland u. a. die Bauakademie zu Kassel sowie namentlich zwei technische Fachschulen zu Berlin, die Bauakademie und die spätere Gewerbeakademie, gegründet, welche beide zu einer bedeutenden Entfaltung gelangten und auch dann noch ihre getrennte Stellung beibehielten, als die Wissenschaft und das Leben dringend ihre Vereinigung forderten.

An der 1799 gegründeten Berliner Bauakademie fanden ausser der schon von der Akademie der Künste gelehrten Architektur und Zivilbaukunst, auch die Ingenieurwissenschaften und in gewissem Umfang auch der Maschinenbau Aufnahme. Sie stellte sich das Ziel, den angehenden Feldmessern, Land- und Wasserbaumeistern, sowie auch den Bauhandwerkern eine gründliche Vorbildung zu geben.[3] Vortreffliche Lehrkräfte wie Eytelwein im Wasserbau, Gilly im Hochbau — ein Bahnbrecher für die Richtung, die später Schinkel einschlug —

1) Über die der Organisation polytechnischer Schulen zu Grunde zu legenden Prinzipien. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1865. S. 570.

2) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 11. Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 5.

3) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. VI. Das preussische Staatsbauwesen. Deutsche Bauzeitung. 1872. Nr. 37.

wirkten anregend und fördernd, was sich nicht nur in einer regeren Bauthätigkeit, sondern auch in einer reichen technisch-wissenschaftlichen Litteratur zu erkennen giebt.[1]) Schon 1801 wurden die Aufnahmebedingungen, die bis dahin nur in einem Alter von 15 Jahren, in Kenntnissen in der lateinischen und französischen Sprache, im Rechnen u. s. w. bestanden, verschärft und der vorhergehende Besuch des Gymnasiums bis zur dritten beziehungsweise bis zur zweiten Klasse gefordert.[2])

Von 1809 bis 1824 war die Bauakademie mit der Akademie der Künste verbunden, an der seit 1820 Schinkel eine Professur bekleidete.[3]) Wie kein Zweiter hat dieser grosse Mann den Geist der alten Kultur in ihren ewig gültigen klassischen Meisterwerken lebendig erfasst und doch in voller ureigner selbstschöpferischen Kraft so ganz auf dem Boden seiner Zeit und ihrer Anforderungen gestanden. Sein Geist gab auf Jahrzehnte hinaus der Berliner Bauakademie ihre Richtung, ihr Gepräge und ihre besondere Bedeutung. Hatte schon der Staat die Aufgabe der Bauakademie auf diejenigen technischen Gebiete, den Hochbau, den Wasser- und Strassenbau beschränkt, in welchen er selbst eine eigene Thätigkeit ausübte, so führte die geistige Einwirkung Schinkels weiter zu einem Überwiegen der Architektur gegenüber dem Bauingenieurfach. So wurde die chemische Technologie gar nicht, der Maschinenbau, in welchem der Staat wie in der Prüfung der Dampfkessel nur mittelbar eine selbständige Thätigkeit ausübte, nur in geringem Umfange gelehrt.

Als im Jahre 1852 der preussische Staat die Trennung des Hochbaufaches und des Bauingenieurfaches in der Praxis aufhob,[4]) um in falsch gerichteter Sparsamkeit die auf beiden Gebieten vom Staate ausgeübte Thätigkeit von ein und denselben Beamten leiten lassen zu können, führte dieses zu einer Vereinigung der Fächer sowohl im Unterricht an der Bauakademie, wie weiter auch in den Staatsprüfungen. Da jedoch das Gebiet der technischen Wissenschaften inzwischen sich in solchem Masse entwickelt hatte, dass eine gleichmässige Durchdringung und Beherrschung desselben in seiner Gesamtheit im Unterricht wie in der Praxis unmöglich wurde, so erlitt durch diesen mit den Anforderungen des Lebens wie der Wissenschaft in Widerspruch

1) Seite 40.
2) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. IX u. XX.
3) Kugler: Schinkel. S. 19.
4) von Rönne: Die Verfassung und Verwaltung des preussischen Staates.
Das preussische Staatsbauwesen. Deutsche Bauzeitung. 1872. Nr. 38. S. 306.

stehenden Schritt der technische Unterricht an der Bauakademie eine schwere Schädigung. Während der Hochbau namentlich nach der künstlerischen Seite hin auch weiterhin eingehend gepflegt wurde, fristete das Ingenieurwesen an der Akademie mehr ein kümmerliches Dasein, trotzdem die grossen technischen Aufgaben des wirtschaftlichen Lebens dessen Pflege forderten und in anderen Ländern zu einer weitgehenden Entwickelung desselben Anlass gaben. Auch litt der Unterricht darunter, dass derselbe vielfach nur im Nebenamte von den in höheren Staatsstellungen befindlichen Technikern erteilt wurde.

Es ist für den lebhaften Wissensdrang kennzeichnend, dass derselbe sich neben der Bauakademie in freien Vereinen der Studierenden Bahn brach, welche — wenn auch zunächst zum Zweck der Erwerbung der zu den Staatsprüfungen notwendigen Kenntnisse gegründet — doch ein regeres wissenschaftliches Leben pflegten. Wenn die Bauakademie in der von ihr eingeschlagenen Bahn eine für die gesamte staatliche Bauthätigkeit genügende Bildung nicht gewährte, so schloss sie weiter das privattechnische Gebiet aus, welches sich in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts mit dem Emporwachsen der Industrie, dem Aufschwung von Handel und Gewerben in gewaltigem Masse erweitert hatte. So hat die Bauakademie als eng begrenzte technisch-wissenschaftliche Fachanstalt in gewissen Gebieten wohl vorzügliches geleistet, andererseits aber auch die Entwickelung der Technik und der technischen Wissenschaft dadurch gehemmt, dass sie, dem Geist und den Anforderungen der Zeit entgegen, sowohl zwischen dem Hochbau und dem Bauingenieurfach, als auch zwischen diesen und dem Maschinenbau und der chemischen Technologie eine Kluft erzeugte, welche später nur schwer und erst dann überbrückt werden konnte, als andere Länder in der Pflege und Lehre der Technik als einer organisch gegliederten Gesamtheit weit vorangeeilt waren.

Während des Bestandes der Bauakademie war mit dem Aufblühen der Industrie für das privattechnische Lebensgebiet eine andere Lehranstalt, die Gewerbeakademie, emporgewachsen. Gleich der Bauakademie ging dieselbe aus kleinem Anfange, aus der technischen Schule hervor, welche 1821 von dem um den Aufschwung der Industrie hochverdienten Peter Christian Wilhelm Beuth aus Kleve (1781—1853) gegründet und von 1821—1845 geleitet wurde.[1]) Für das Handwerk

1) Gedächtnissfeier der Königlichen Technischen Hochschule für die hundertjährige Wiederkehr des Geburtstages von Peter Christian Wilhelm Beuth. Am 21. Januar 1882. S. 4.

Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LIV.

errichtete Beuth, wie im 18. Jahrhundert Semler und Hecker, niedere technische Schulen, die »Gewerbeschulen«, welche jedoch im Laufe ihrer Entwickelung gleich den Semler-Heckerschen Realschulen sich dem Plane ihres Gründers zuwider in Vorbereitungsanstalten für höhere Studien umwandelten.[1]) Durch seinen feinen Kunstsinn wirkte Beuth in hohem Grade veredelnd auf das Gewerbe ein, wie er denn auch mit Schinkel der Schöpfer des heutigen Kunstgewerbes ist.[2])

Gleich der Bauakademie trug auch die »technische Schule« in Berlin in ihrem Anfange ein dürftiges Gepräge. Zur Aufnahme wurden nur Elementar-Schulkenntnisse und ein Alter von 12 bis 16 Jahren verlangt. Der Unterricht war eng begrenzt und umfasste in der unteren Klasse: niedere Mathematik, Chemie, Physik und Zeichnen; in der oberen Klasse: Mathematik und Mechanik, praktische Maschinenlehre, theoretische und Gewerbechemie. Bei ihrer Gründung zählte die Schule nur 4 Lehrkräfte und 13 Schüler.[3]) Während die Bauakademie den Anforderungen der Zeit nicht folgte, weist die technische Schule in steter Verbindung und Wechselwirkung mit dem technischen Lebensgebiete in den folgenden Jahrzehnten ihres Bestandes eine stetig fortschreitende Entwickelung auf. Schon 1826 wurde eine dritte Klasse eingerichtet und 1827 der Schule der Name eines Gewerbeinstitutes beigelegt.

Als mit dem in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts beginnenden Eisenbahnbau der Technik die Lösung neuer schwieriger Aufgaben zufiel, welche sowohl ein reicheres technisches Wissen als auch eine gediegene Vorbildung voraussetzten, suchte das Gewerbeinstitut auch diesen Anforderungen insofern gerecht zu werden, als es 1850 das Aufnahmealter auf 17 bis 27 Jahre erhöhte und von den Eintretenden das Reifezeugnis eines Gymnasiums, einer Realschule oder einer Provinzialgewerbeschule forderte. Wenn weiter im Jahre 1860 der noch beibehaltene schulmässige Charakter verlassen, das Institut neu organisiert und in die Abteilungen für allgemeine Wissenschaften, für Mechanik, für Chemie und Hüttenkunde und für Schiffsbau zweck- und zeitentsprechend gegliedert wurde, wenn dasselbe 1866 den Namen »Gewerbe-Akademie« und als solche 1870 eine freie akademische Ver-

---

1) Das Technische Unterrichtswesen in Preussen. Sammlung amtlicher Aktenstücke des Handelsministeriums sowie der bezüglichen Berichte und Verhandlungen des Landtages 1878/79. Berlin 1879. S. 7.

2) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LIX.

3) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LV u. LVI. Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 19.

fassung erhielt,[1]) so fällt dieses schon in den dritten Zeitabschnitt der Entwickelung des höheren technischen Unterrichtswesens, welcher jedoch ebensowenig von dem zweiten, wie dieser von dem ersten scharf zu sondern ist.

Während in dem ersten Zeitabschnitt die Technik als Wissenschaft noch so gering entwickelt war, dass die Lehre der Technik nur niederen Schulen zufallen konnte, welche das noch wenig erschlossene Gesamtgebiet der Technik als ein ungegliedertes Ganzes umfassten, führte die weitergehende aber ungleichmässige wissenschaftliche Entwickelung der einzelnen technischen Zweige im zweiten Zeitabschnitt zur Gründung von einzelnen, voneinander unabhängigen Fachschulen. Erst im dritten Abschnitt vollzieht sich die geistige Durchdringung der Technik und die Ausbildung der Technik als Wissenschaft in allen Zweigen, womit die einheitliche Zusammenfassung der gesamten technischen Wissenschaften nicht nur möglich, sondern auch notwendig wurde, um deren fruchtbringende Wechselwirkung aufeinander und damit auch deren Weiterentwickelung zu sichern. Erst in diesem Zeitabschnitt vollzieht sich die Bildung der das grosse Gebiet der Technik umfassenden **Hochschulen.**

Während der Entwickelungsgang dieser technischen Hochschulen in mancher Hinsicht Ähnlichkeit mit dem der Universitäten aufweist, weicht er insofern von diesem ab, als die deutschen Universitäten nach dem Vorbilde der bestehenden ausländischen Hochschulen gegründet wurden, während die deutschen technischen Hochschulen mit Ausnahme von Berlin und Aachen aus niederen technischen Schulen hervorgingen. Wie erwähnt,[2]) wandelte sich ein Teil der im Laufe der letzten Jahrhunderte gegründeten niederen technischen Schulen, wie die Semler-Heckerschen Realschulen und die Beuthschen Gewerbeschulen, später in gelehrte Mittel- und Bürgerschulen um, um eine allgemeine Bildung zu vermitteln; ein anderer Teil behielt den ursprünglichen Zweck bei und verfolgte auch weiterhin die fachliche und allgemeine Ausbildung der Handwerker und niederen Techniker. Ein dritter kleinerer Teil strebte dahin, mit der Entwickelung und Ausbildung der technischen Wissenschaften sich in streng wissenschaftliche Pflegestätten der Technik umzubilden und mit der Gliederung des technischen Standes in

1) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LVIII, LXIII, LXVIII—LXXI.

2) Seite 47 u. 54.

höhere und niedere Techniker die wissenschaftliche Ausbildung der ersteren zu vermitteln.

Solche Schulen, aus denen in allmählicher Entwickelung die technischen Hochschulen emporgewachsen sind, wurden gegründet:

1745 zu Braunschweig als Collegium Carolinum, [1])

Ende des 18. Jahrhunderts zu Karlsruhe als architektonisches Institut, [2])

1807 ebendaselbst als Ingenieurschule, [1])[2])

1806 zu Prag als Ingenieurschule, [1])

1811 zu Graz unter dem Namen Johanneum, [1])[3])

1815 zu Wien als polytechnisches Institut, [1])

um 1826 zu Darmstadt als Real- und technische Schule, [1])[4])

1827 zu München, [1])

1828 zu Dresden als technische Bildungsanstalt, [1])

1829 zu Stuttgart in Verbindung mit der Realanstalt und der Kunstschule. [1])

Diese Verbindung wurde 1832 gelöst und für den technischen Unterricht eine besondere Anstalt, die »Gewerbeschule« gegründet.

1831 zu Hannover als höhere Gewerbeschule, [1])

1832 zu Zürich als Industrieschule, beziehungsweise

1855 daselbst als Polytechnikum. [1])

Die Mehrzahl dieser Lehranstalten trug wie die obenerwähnte [5]) technische Schule zu Berlin ein dürftiges Gepräge. Der Schulbetrieb war vielfach noch handwerksmässig. Man glaubte dem lernenden Techniker das mühsame Studium wissenschaftlicher Werke ersparen und den Unterricht auf die Mitteilung von Resultaten beschränken zu können. [6]) Einen solchen Unterricht hielt man für recht praktisch und

---

1) Seite 47.
Grashof: Redtenbachers Wirken. S. 7.
Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 15.
Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 14 u. f.
Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LIV.

2) Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 36.
Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 131 u. 137.

3) Zur Feier der Eröffnung des Neubaues der K. K. Technischen Hochschule zu Graz. Polytechnikum. Volkswirtschaftliche Wochenschrift. 1889. Nr. 16. S. 126.

4) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1886. Nr. 36. S. 196.

5) Seite 54.

6) Uhde: Die technische Lehranstalt des Collegii Carolini zu Braunschweig. S. 12.

vergass, wie der Mathematiker Uhde, der Vorsteher der höheren technischen Lehranstalt zu Braunschweig, zutreffend sagt, dass eine praktische Schule allein nur das Berufsleben sei und bleibe und die Bildung, welche dasselbe gebe, unmöglich durch die Schule ersetzt werden könne.[1]) »Man verfuhr, als wenn man bei etwa eintretendem Mangel theologischer Kandidaten die vorbereitende philologische, historische und philosophische Bildung weglassen und bloss im Predigen Unterricht erteilen wollte.«[2]) Dieser Anschauung entsprechend verband man den Unterricht vielfach mit Arbeiten in Schulwerkstätten. Der Lehrstoff war meist noch wenig gegliedert und eng begrenzt.

An der Darmstädter Real- und technischen Schule wurde Arithmetik, Modellieren, Freihandzeichnen, geometrisches Zeichnen und einiges andere gelehrt.[3]) Auch an der höheren Gewerbeschule zu Hannover umfasste der Unterricht bei der Gründung bei 11 Lehrern und 32 Zuhörern nur 14 Lehrfächer.[4]) Um in der weiter entwickelten Baukunst eine höhere Ausbildung zu erhalten, besuchten die Zöglinge der technischen Lehranstalten vielfach die Kunstakademieen, in denen, wie erwähnt,[5]) die Architektur schon längere Zeit eine Lehr- und Pflegestätte gefunden hatte. Ein solcher Zusammenhang bestand nicht nur in Berlin, sondern auch in Wien und München,[6]) in welchen Orten den Zöglingen der technischen Schulen an den Akademieen der bildenden Künste Unterricht im Architekturzeichnen u. s. w. erteilt wurde.

Erheblich litt auch der Unterricht an dem Abmühen, an ein und derselben technischen Lehranstalt Handwerker und die Leiter grosser Bauten und industrieller Anlagen, oder niedere und höhere Techniker gleichzeitig ausbilden zu wollen, wie dieses die technischen Schulen zu Berlin und Dresden und die höhere Gewerbeschule zu Hannover vergeblich anstrebten.[7])

---

1) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 20.

2) Hermann: Über polytechnische Institute. Nürnberg 1826. Bei Uhde: S. 12.

3) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1889. Nr. 39. S. 196.

4) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 23 u. f. Beschreibung der Jubelfeier der Königlichen Technischen Hochschule zu Hannover. 1881. S. 8.

5) Seite 45.

6) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 17 u. 24.

7) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LV u. f. Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 29. Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 15. Grashof: Über die der Organisation von polytechnischen Schulen zu Grunde zu legenden Prinzipien. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1864. S. 563.

Gleichwie die mittelalterlichen Universitäten, so stellten auch die technischen Lehranstalten in ihren Anfängen an die Vorbildung der eintretenden Studierenden nur sehr geringe Ansprüche.[1]) Man verlangte in der Regel nur ein Alter von etwa 15 Jahren, sowie ausser dem Besitz von Volksschulbildung einige Kenntnisse in der Arithmetik und Geometrie, sowie Übung im Gebrauch des Zirkels, des Lineals und der Reissfeder, wie z. B. Karlsruhe und Hannover, welches letztere auch Bekanntschaft mit der französischen Sprache, geschichtliche Kenntnisse und allgemeine Weltkunde als wünschenswert bezeichnete.[2])

Sowohl um eine bessere Vorbildung zu gewähren, als auch um während der technisch-fachlichen Ausbildung die allgemeine Bildung zu erweitern, wurden die technischen Lehranstalten vielfach mit humanistischen oder Realschulen verbunden oder auch an ihnen besondere Vorbereitungsschulen eingerichtet. So war, wie erwähnt,[3]) die technische Lehranstalt des Collegium Carolinum zu Braunschweig mit einer humanistischen Abteilung vereinigt. Uhde lobt diese Verbindung als einen besonderen Vorzug, da dadurch den Zöglingen die günstige Gelegenheit einer harmonisch vielseitigen Ausbildung gewährt werde.[4]) Der technische Unterricht in Darmstadt wurde zuerst an der Realschule und in Verbindung mit der Kunstschule erteilt. Auch die untere Klasse der 1836 gegründeten höheren Gewerbeschule schloss sich unmittelbar an die Realschule an.[5]) Die am polytechnischen Institut zu Wien bestehende Realschule verfolgte den doppelten Zweck, die zum Besuche der höheren Abteilungen des Institutes erforderlichen Vorkenntnisse, sowie eine für das bürgerliche Leben zureichende allgemeine Bildung zu geben.[6])

In dieser zeitweisen Verbindung mit allgemein bildenden Mittelschulen weisen die technischen Lehranstalten denselben Entwickelungsgang auf wie die mittelalterlichen Universitäten, in welchen die artistische Fakultät nicht nur eine allgemeine höhere, sondern auch die zu höheren Studien vorbereitende Bildung gewährte und in dieser Hinsicht die Stelle einer Mittelschule mitvertrat.

Wie unter den mittelalterlichen Universitäten Bologna und dann

---

1) Seite 18 u. 19.

2) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 27 u. 135.

3) Seite 48.

4) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 78.

5) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1886. Nr. 39. S. 196.

6) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 18.

Paris sich zu einer grossen Bedeutung erhoben und den später gegründeten Anstalten als Vorbild dienten, so waren es unter den technischen Lehranstalten zuerst Paris, dann Wien und in weiterem Verlaufe Karlsruhe, welche sowohl in der Lehre und Pflege der technischen Wissenschaften, wie auch in ihrer Organisation bahnbrechend einwirkten. An der École polytechnique zu Paris[1]) fanden Mathematik und Naturwissenschaften eine vorzügliche Pflege. Da diese Wissenschaften die Grundlagen der gesamten technischen Wissenschaften bilden, so übte Paris auf die wissenschaftliche Vertiefung des technischen Unterrichts einen mächtigen Einfluss aus. Neben der niederen Mathematik brach sich die höhere Mathematik als Lehrgegenstand allmählich Bahn. So legte die Ingenieurschule zu Karlsruhe, die ihre Entstehung dem geistvollen, auf der Pariser Polytechnischen Schule gebildeten Ingenieur Tulla verdankte, den Schwerpunkt ihres drei bis fünf Jahre umfassenden Unterrichts auf eine gediegene Ausbildung in der Mathematik. Ausser Algebra, Arithmetik, Geometrie und Trigonometrie wurden darstellende Geometrie, Differential- und Integralrechnung u. a. gelehrt.[2])

Auch das 1815 gegründete polytechnische Institut zu Wien weist im Lehrplan höhere Mathematik auf. Im Gegensatz zu Frankreich, welches das grosse Gebiet der Technik auf eine Anzahl nur in losem Zusammenhang stehender Einzelschulen verteilte, strebte das polytechnische Institut in Wien dahin, die gesamten technischen Wissenschaften als eine Einheit zu umfassen und dieselben nach den einzelnen Gebieten der Technik zu gliedern. In Wien wurden schon früh aus den einzelnen Lehrfächern die Studienpläne der Schüler je nach der Verschiedenheit ihrer gewählten Berufe gebildet.[3]) Wie Paris für die gediegene streng wissenschaftliche Pflege und Lehre der Mathematik und Naturwissenschaften, so wurde Wien das Vorbild für den Ausbau der technischen Schulen zu organisch gegliederten Lehr- und Pflegestätten für das grosse Gesamtgebiet der Technik,[4]) wie sich auch von Wien aus die Lernfreiheit in Bezug auf die technischen Wissenschaften allmählich Bahn brach.

Unter dem Einflusse Wiens wurden an anderen Orten Deutschlands einzelstehende Fachschulen vereinigt, die das Gesamtgebiet der Technik

---

1) Seite 50.
2) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 155.
3) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 15 u. 16.
4) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 127.
Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 14.

umfassenden Schulen neu organisiert und die Anforderungen an die Vorbildung der Eintretenden gesteigert. So wurde zu Karlsruhe 1825 von dem um die Entwickelung der technischen Lehranstalten hochverdienten Staatsrate Nebenius aus dem Zusammenschluss der Tullaschen Ingenieurschule, des von dem Architekten Weinbrenner Ende des 18. Jahrhunderts gegründeten architektonischen Institutes und einer in Freiburg bestehenden Gewerbeschule eine einzige Lehranstalt, die »polytechnische Schule« gebildet.[1]) Diese Lehranstalt gliederte sich in eine Vorbereitungsschule, in eine zwei Jahresklassen umfassende mathematische Schule nach dem Vorbilde der École polytechnique zu Paris, weiter in die Ingenieurschule, die Baufachschule, die Gewerbeschule für mechanische und chemische Technik, sowie in die 1825 gleichwie in Wien eingerichtete Handelsschule, die kommerzielle Abteilung.[2])

In Darmstadt wurde 1836 die bestehende technische Schule in eine höhere Gewerbeschule umgewandelt, deren obere Klasse sich in zwei Ordnungen, die mechanische und die chemische, teilte, wobei den Schülern nach dem Vorbilde Wiens die Wahl der Lehrfächer freistand.[3]) Die 1831 in Hannover ins Leben gerufene höhere Gewerbeschule, welche von dem in Wien vorgebildeten Karmarsch eingerichtet und von 1831 bis 1845 geleitet wurde, weist zwar noch keine feste Klasseneinteilung auf, stellt jedoch gleichfalls die Wahl der Lehrfächer den Schülern frei und ermöglichte in einem zweijährigen Lehrgang angehenden Handwerkern, in einem dreijährigen mechanischen Künstlern in der mechanischen und chemischen Technik und in einem vierjährigen Lehrgang künftigen Architekten eine angemessene Fachausbildung.[4]) Die höhere Gewerbeschule zu Stuttgart umfasste einen dreijährigen Lehrgang und ordnete ebenfalls die Lehrpläne im zweiten und dritten Jahre nach dem von den Studierenden gewählten Beruf. In Österreich wurde das 1811 gegründete Johanneum zu Graz 1827 neu organisiert.

Wie Paris und Wien, so erhob sich im Laufe der dreissiger Jahre Karlsruhe zu einer weit über die Grenzen des Landes hinausreichenden Bedeutung, namentlich nachdem die polytechnische Schule 1832 eine durchgreifende neue Organisation und der Unterricht einen bedeutend

---

1) Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 38.
Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 30.
Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 129.

2) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 163.
Nebenius: Über Technische Lehranstalten. S. 30.

3) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1886. Nr. 39. S. 196.

4) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 22.

vergrösserten Umfang erhalten hatte.[1]) In ihrer vorzüglichen Einrichtung, in der strengen wissenschaftlichen Pflege der Technik durch ausgezeichnete Lehrkräfte wurde Karlsruhe ein Muster für die übrigen technischen Lehranstalten Deutschlands, welche dieses Vorbild vielfach doch erst spät erreichten.[2]) Von weitreichender Bedeutung war die Aufhebung der Vorbereitungsschule und die damit verbundene Steigerung der Anforderungen an die in das Polytechnikum eintretenden Studierenden.[3]) Es vollzog sich hierdurch wie im Reformationszeitalter zwischen Universitäten und Mittelschulen, so in diesem Jahrhundert zwischen den technischen Lehranstalten und den vorbereitenden Mittelschulen die zum Ausbau und zur Weiterentwickelung beider notwendige Gliederung. Hiermit erhielt, wie im vorigen Jahrhundert der humanistische, so allmählich auch der höhere technische Bildungsgang eine feste, selbständige Gestaltung.

Der Ausbau der einzelnen Schulen des Karlsruher Polytechnikums wurde weiter durchgeführt und eine Forstschule 1832 neu errichtet, so dass sich das Polytechnikum in die mathematische Schule, die Ingenieurschule, die Bauschule, die höhere Gewerbeschule für mechanische und chemische Technik, die Forstschule und die Handelsschule gliederte.[4]) Jede Fachschule hatte einen Professor zum Vorstande. Der Direktor wurde alljährlich aus der Zahl der älteren Lehrer ernannt. Die Verwaltung der Anstalt ruhte in den Händen einer engeren Lehrerkonferenz.[5])

Während Hannover 1831 nur 11 Lehrer besass, zählte Karlsruhe 1832 31 Lehrkräfte. Gleichwie an der École polytechnique zu Paris fand in Karlsruhe die Mathematik eine vorzügliche Pflege. Nicht weniger als vier Jahreskurse waren derselben gewidmet, von denen die beiden ersten eine besondere, die mathematische, Schule bildeten und die beiden letzteren dem Lehrplan der Ingenieurschule eingefügt waren.[6])

---

1) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 31 u. 128 u. f.
Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 38.
Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 136 u. f.

2) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 19.

3) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 133. Wohl wurde die Realschule in Karlsruhe dem Direktor des Polytechnikums unterstellt, jedoch von letzterem vollständig getrennt.

4) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 153 u. f.
Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 113.
Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 17.
Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 38.

5) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 163.

6) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 136 u. 138.

Während Karlsruhe ebenso wie Paris auch die höhere Mathematik streng wissenschaftlich in weiterem Umfange lehrte, dehnte die Wiener Schule die betreffenden Vorträge nur soweit aus, als dieses zum Verständnis des Vortrages über Mechanik und Baukunst erforderlich war. Der Lehrplan der Hannoverschen Schule umfasste die Differential- und Integralrechnung nur in den Anfangsgründen. In Stuttgart fehlte dieselbe vollständig.[1]) Karlsruhe widmete der Mechanik wöchentlich 10 Stunden, Hannover nur $1^1/_2$ Stunden. Während Karlsruhe den Strassen-, Wasser- und Brückenbau in 18 Stunden lehrte, war derselbe im Lehrplane der Stuttgarter, ebenso der Hannoverschen Schule zuerst gar nicht oder nur ungenügend vertreten und erreichte erst 1845 in Hannover eine Ausdehnung bis zu 14 Stunden.[2])

Wie Karlsruhe 1832, so wurde das Collegium Carolinum zu Braunschweig 1835 zeitgemäss organisiert.[3]) Neben der Ausbildung der höheren Techniker stellte die Braunschweiger Lehranstalt sich auch die Ausbildung der Landwirte und Pharmazeuten zur Aufgabe.[4]) Wenn auch Braunschweig der Gliederung in Fachschulen entbehrte, so räumte dasselbe getreu dem vom Abte Jerusalem eingeschlagenen Wege[5]) auch bei der Umgestaltung gleich Karlsruhe der Mathematik einen weitgehenden Raum ein. Im Lehrplan von 1836 finden wir die Analysis mit 10 Stunden, Differential- und Integralrechnung mit 6 bis 8 Stunden und höhere Mechanik mit 6 Stunden wöchentlich vertreten.[6])

Recht kennzeichnend ist die Wärme, mit der die Leiter und Neubegründer der technischen Lehranstalten für eine gründliche Lehre und Pflege der einschlägigen Wissenschaften und eine Hebung und Vertiefung des Unterrichts eintreten. Sowohl der Staatsrat Nebenius, dem die Karlsruher Schule ihre ausgezeichnete Organisation verdankte, wie auch Uhde, der Vorsteher der Braunschweiger Lehranstalt, heben die Unentbehrlichkeit einer gediegenen wissenschaftlichen Ausbildung für

---

1) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 170 u. 171, sowie die Zusammenstellung der Lehrpläne der Schulen zu Karlsruhe, Wien, Stuttgart und Hannover. S. 199 u. 200.

2) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 19.
Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 173, 194, 199 u. 200.

3) Seite 48.
Uhde: Die technische Lehranstalt des Herzoglichen Collegii Carolini zu Braunschweig. S. 5.

4) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 9.

5) Seite 48.

6) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 34 u. 36.

den höheren Techniker hervor.[1]) Beide betonen, dass das Gebiet der Technik ohne gediegene und gründliche Kenntnisse in der Mathematik und den Naturwissenschaften nicht zu durchdringen sei.

»Ohne die Mathematik,« sagt Uhde[2]) sehr richtig, »ist ein gründliches Studium eines grossen Teiles der Naturwissenschaften unmöglich. Die Gesetze in der unorganischen Natur offenbaren sich nach Mass und Zahl. Erst die Kenntnis des Gesetzes giebt uns die Herrschaft über die Kraft, deren Wirkungen, um sie für bestimmte Zwecke zu gebrauchen, gemessen und berechnet sein wollen. Die Mathematik also giebt uns die Zügel der Naturkräfte in die Hand.« Den Wert der Naturwissenschaften kennzeichnet Uhde[3]) treffend wie folgt: »Die Mathematik dient dem Techniker nur als Richtschnur und Werkzeug bei vielen seiner Arbeiten; die Naturwissenschaften führen ihn unmittelbar in das Feld seiner Thätigkeit ein. Immer jugendlich in ihren Schöpfungen, endlos mannigfaltig und doch nach ewigen Gesetzen in unwandelbarer Ordnung wirkend, ist die Natur dem denkenden und gefühlvollen Menschen die reichste Quelle der reinsten Freuden — dem Techniker zugleich die nimmer verarmende Spenderin seiner Schätze. Ihr muss er seine Reichtümer abgewinnen; an der Kenntnis ihrer Gesetze und Erzeugnisse hat er so ein doppeltes Interesse.«

In dem Masse, wie die technischen Wissenschaften sich entwickelten, musste der frühere handwerksmässige Schulbetrieb der technischen Lehranstalten verlassen und die streng wissenschaftliche Ausbildung als das zu erreichende Ziel stärker hervortreten. Auch in dieser Hinsicht bezeichnet schon Uhde[4]) sehr richtig als die wahre Aufgabe der höheren technischen Lehranstalt »nicht die Abrichtung, sondern die Befähigung für einen bestimmten Beruf durch Übung aller der geistigen Kräfte, welche derselbe in Anspruch nehmen wird, durch gründlichen und möglichst vielseitigen Unterricht, welcher dem Lernenden mit den Prinzipien die Herrschaft über den Gegenstand giebt« — und den Lernenden möglichst zur Selbstthätigkeit anrege.

Wesentlich gefördert wurde der Ausbau der höheren technischen Lehranstalten dadurch, dass sich mit der weiteren Entwickelung des technischen Lebens zwischen den niederen technischen und den höheren

---

1) Nebenius: Über technische Lehranstalten. 1833. S. 100.
Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. 1836. S. 19 u. f.
2) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 30.
3) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 40.
4) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 22.

technischen Schulen eine feste Gliederung vollzog.[1]) Erst dadurch, dass die Ausbildung von Handwerkern, Werkmeistern und andern niederen Technikern von besonderen selbständigen Schulen übernommen wurde, konnten die höheren technischen Lehranstalten sich ausschliesslich der Ausbildung der leitenden höheren Techniker widmen und damit sowohl den Unterricht durchweg streng wissenschaftlich gestalten, wie auch von den Eintretenden ein höheres Mass allgemeiner Bildung fordern. Die bestehenden Vorbereitungsschulen wurden, wie in Karlsruhe,[2]) aufgehoben und dagegen zum Eintritt der vorhergehende Besuch einer Mittelschule gefordert oder als wünschenswert bezeichnet. Die Mittelschulen selbst wurden durch weitere Gründungen von Real- und Gewerbeschulen vermehrt.

Zum Eintritt in die Ingenieurschule des Karlsruher Polytechnikums wurde die Bildung verlangt, welche an einer höheren Bürgerschule oder an einer Gelehrtenschule bis zur zweitobersten Klasse erworben wird.[3]) Die Darmstädter technische Lehranstalt schloss sich, wie hervorgehoben,[4]) an eine Realschule an. Die polytechnische Schule zu München forderte von den Eintretenden diejenigen Kenntnisse, welche in den Gewerbeschulen gelehrt werden.[5]) Uhde hält nur solche zum Eintritt in höhere technische Lehranstalten für genügend vorgebildet, welche eine Bürgerschule ganz oder ein Gymnasium bis zur zweiten Klasse besucht haben.[6]) Auch Nebenius tritt für eine höhere allgemeine Vorbildung ein.[7])

Dennoch blieben die das Gesamtgebiet der Technik umfassenden technischen höheren Lehranstalten in Bezug auf die Steigerung des Masses der allgemeinen Bildung der neu eintretenden Studierenden eine Zeitlang hinter den einzelstehenden Akademieen in Berlin zurück. Schon 1849 wurde der Eintritt in die Bauakademie zu Berlin von der vorhergehenden Ablegung der Abiturientenprüfung an einem Gymnasium oder einer Realschule abhängig gemacht. Auch das Gewerbeinstitut verlangte seit 1850 bei der Aufnahme die Vorlage eines Reifezeugnisses einer der vorgenannten Mittelschulen oder einer Provinzialgewerbeschule.[8]) Da die vorgenannten Mittelschulen eine ziemlich genügende

---

1) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 75 u. 100.
2) Seite 61.
3) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 155.
4) Seite 58.
5) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 24.
6) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 27.
7) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 100.
8) Seite 54.
Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. XL u. LXIII.

Vorbildung in der Mathematik, die Real- und Gewerbeschulen auch in den Naturwissenschaften gewährten, so konnte der Unterricht an den Berliner Akademieen sofort mit den Fachwissenschaften beginnen.

Dagegen mussten die Polytechniken bei dem weniger vorgebildeten Schülerpersonal zunächst die fehlende Ausbildung in der Mathematik und den Naturwissenschaften ergänzen. Diesem Zweck diente die mathematische Schule, deren Besuch dem Eintritt in die eigentlichen Fachschulen vorhergehen musste. Diese die Hilfswissenschaften der Technik pflegenden Schulen sind jedoch wesentlich von den einer früheren Entwickelungsperiode angehörigen Vorbereitungsschulen verschieden, welche letztere vor allem eine Erweiterung der unzureichenden allgemeinen Bildung anstrebten und durch die Mittelschulen zweckmässiger und besser ersetzt worden waren.[1])

Die mathematischen und naturwissenschaftlichen Schulen hatten ihr Vorbild in der École polytechnique zu Paris, unterschieden sich jedoch von dieser darin, dass sie den Unterricht in der höheren Mathematik nicht so weit führten, oder dass sie die höheren Zweige den eigentlichen Fachschulen zuwiesen.[2]) In dieser Weise war der mathematische Unterricht in Karlsruhe organisiert.[3]) Ähnliche Vorschulen für Mathematik und Naturwissenschaft richteten Stuttgart und Dresden ein.[4]) Ebenso führte das 1860er Regulativ an dem Berliner Gewerbeinstitut eine vorbereitende allgemein technische (mathematische) Abteilung ein, trotzdem beim Eintritt, wie oben erwähnt, eine höhere Vorbildung gefordert wurde.[5])

Wie die technischen Lehranstalten einerseits dahin strebten, ein besser vorgebildetes Schülerpersonal zu gewinnen und die Fachstudien auf eine gediegene mathematische und naturwissenschaftliche Bildung aufzubauen, so suchten dieselben andererseits während des Fachunterrichts die allgemeine Bildung zu erweitern. Uhde empfiehlt den Zöglingen der höheren technischen Lehranstalt den Besuch von Vorlesungen in der humanistischen Abteilung über deutsche Litteratur, Psychologie, Ästhetik, Geschichte, Nationalökonomie, die Grundlehren des römischen Rechts u. a. m., da nur »in einer gründlichen vielseitigen Bildung wahres Glück zu finden« sei und jede »Erweiterung der Kenntnisse

1) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 26.
2) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 111 u. 112.
3) Seite 61.
4) Grashof: Über die Organisation polytechnischer Schulen. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1864. S. 602.
5) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LXVIII.

den Wert des Mannes vermehre«.[1]) Da jedoch diese Vorlesungen dem Lehrplan der technischen Lehranstalt selbst nicht eingefügt waren, so kamen dieselben auch mit der späteren Aufhebung der humanistischen Abteilung zunächst in Wegfall.

Dagegen finden wir schon 1832 in dem von Nebenius mitgeteilten höchst beachtenswerten Unterrichtsprogramm der Polytechnischen Schule zu Karlsruhe allgemein bildende Kurse als einen wesentlichen zugehörigen Bestandteil vertreten, so z. B. deutsche Sprache und deutsche Litteratur mit wöchentlich 2 Stunden und französische Sprache mit 10 Stunden, beide in einem dreijährigen Lehrgange, ferner Ethik, Ästhetik mit 2 Stunden, allgemeine Weltgeschichte mit 4 Stunden und populäre Rechtslehre mit 2 Stunden.[2]) Nebenius tritt auch für eine weitere Vermehrung der allgemein bildenden Unterrichtsgegenstände durch Einführung eines Kursus über die für den Techniker so wichtige Nationalökonomie ein.[3]) Sehr richtig sagt derselbe Verfasser, dass der Übertritt zu Fachstudien die Fortsetzung allgemein bildender Studien nicht ausschliesse, und dass kein junger Mann, dem es um wahre wissenschaftliche Bildung Ernst sei, solche Studien versäumen werde.[4]) So ging Karlsruhe auch in der Pflege der allgemeinen Bildung den anderen Schwesteranstalten mustergültig voran.

In weiterem Verlaufe wurde der Ausbau und die Entwickelung der das Gesamtgebiet der Technik umfassenden Lehranstalten dadurch erschwert, dass die einzelnen Zweige der Technik von der Wissenschaft noch nicht in gleichem Masse durchdrungen waren und die einzelnen Fachabteilungen oder Fachschulen daher auf ungleicher Höhe standen. Schon die Verbindung mit der Kunst sicherte dem Baufach und damit auch der Bauschule eine hervorragende Stellung. Infolge der bahnbrechenden wissenschaftlichen Leistungen der Franzosen im Brücken- und Strassenbau stand wissenschaftlich die Ingenieurschule am höchsten. Am wenigsten entwickelt war die mechanisch und chemisch-technische Schule, welche in Karlsruhe den Namen »höhere Gewerbeschule« führte. Auf dem Gebiete der Technologie und des Maschinenbaues musste der Übergang vom Können zum Wissen, von handwerksmässigen Regeln zur Wissenschaft, erst noch in höherem Masse vollzogen werden.

Wenn das enge Verwobensein von Wissen und Können auf dem technischen Lebensgebiete auf der einen Seite die Ausbildung der tech-

1) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. 1836. S. 78 u. 79.
2) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 202 u. 203.
3) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 154.
4) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 124.

nischen Wissenschaften erschwerte und verzögerte, so hat sich andererseits auf keinem anderen Lebensgebiete die Entwickelung der Wissenschaft in so engem Zusammenhang und in so steter fruchtbringender Berührung mit dem Leben vollzogen, wie auf dem technischen. Im 18. Jahrhundert gab die Übernahme der volkswirtschaftlichen Aufgaben seitens des Staates, der Bau von Kanälen, Brücken und Strassen, den ersten Anstoss zu einer wissenschaftlichen Litteratur, welche wiederum anregend und fördernd auf die Bauthätigkeit einwirkte.[1])

Ebenso führte der Aufschwung des technisch-wirtschaftlichen Lebens in diesem Jahrhundert den technischen Wissenschaften neue Nahrung zu. Der seit den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts sich rasch entwickelnde Eisenbahnbau veranlasste einen gewaltigen Aufschwung der Industrie. Die Eisenbahnen gewannen in kurzer Zeit eine so weitgehende Bedeutung als öffentliche Verkehrsanstalt, dass viele Staaten den Bau derselben förderten oder zum Nutzen des Gemeinwohls selbst übernahmen. In der Überspannung von Flüssen und Schluchten mit den schweren Lasten der Lokomotiven genügenden Brücken erschloss der Eisenbahnbau der Technik neue grosse Aufgaben, während die Fertigstellung der zum Eisenbahnbau notwendigen Schienen und Fahrzeuge an den Maschinenbau weitgehende Anforderungen stellte. Die hierdurch veranlasste Thätigkeit auf dem technischen Lebensgebiet wirkte so befruchtend auf den forschenden Geist, dass aus der Zusammenstellung loser Erfahrungsregeln der Maschinen- und der Brückenbau sich allmählich zu selbständigen, strengen Wissenschaften entwickelten.

Den Maschinenbau führte der auf dem Wiener Polytechnikum ausgebildete, mit einem scharfen durchdringenden Verstande ausgestattete Ferdinand Jakob Redtenbacher (1809—1863) zur wissenschaftlichen Höhe. Sein Name ist untrennbar mit der Karlsruher Polytechnischen Schule verbunden, der er von 1841 bis zu seinem Tode angehörte und die er von 1857 an als Direktor leitete.[2])

In Karlsruhe entstanden seine ausgezeichneten, für die wissenschaftliche Begründung des Maschinenbaues bahnbrechenden Werke,[3]) während

1) Seite 40.

2) Ferdinand Redtenbacher: Biographische Skizze von Rudolf Redtenbacher. Erinnerungsschrift zur siebzigjährigen Geburtstagsfeier. 1879. S. 9—74.

3) Es erschienen:
Theorie und Bau der Turbinen 1844.
Theorie und Bau der Wasserräder 1846.
Resultate für den Maschinenbau 1846.
Prinzipien der Mechanik und des Maschinenbaues 1852.

gleichzeitig seine Lehrthätigkeit dem dortigen Polytechnikum eine weitreichende Bedeutung und Anziehungskraft verlieh. Mit seinem genialen Blick die verwickeltsten Maschinen wie die schwierigsten Probleme klar erfassend und in den Naturerscheinungen, ebenso wie in allen menschlichen Verhältnissen stets einen lebendigen Zusammenhang erkennend, verstand er es, Geist und Phantasie der Zuhörer in seinen Vorträgen vollständig zu fesseln, mit der wissenschaftlichen Begründung seiner Lehren auch die Überzeugung von der Wahrheit derselben auf seine Schüler zu übertragen und auch den einfachsten Gegenständen durch die Darstellung ihres Zusammenhanges eine tiefere Bedeutung und ein höheres Interesse abzugewinnen.[1]) Wie er selbst bis in sein spätes Lebensalter bemüht war, seinen Geist durch geschichtliche, philosophische und künstlerische Studien weiter auszubilden und zu veredeln, so strebte er auch in seinen Vorträgen dahin, seine Schüler möglichst allseitig anzuregen und die Empfänglichkeit und das Verständnis für die höheren Interessen zu wecken. »Meine Bestrebungen als Lehrer« — sagt Redtenbacher in einem Notizbuche selbst — »richten sich nicht allein auf die wissenschaftliche Theorie der Maschinen; mir liegt die Kultur des industriellen Publikums im allgemeinen am Herzen.«[2])

Redtenbachers Wirksamkeit hatte eine weitere Entwickelung des Karlsruher Polytechnikums zur Folge. Mit der Ausbildung des Maschinenbaues zu einer Wissenschaft wurden zu dessen Studium weitgehende mathematische Kenntnisse erforderlich. Die Vereinigung der mechanischen und chemischen Lehrfächer, welche letztere eine mehr naturwissenschaftliche Bildung voraussetzten, erwies sich daher als unzweckmässig, da die beiden Richtungen sowohl verschiedene Vorkenntnisse, als auch abweichende Studiengänge erforderten.[3]) Die die mechanische und chemische Technik einschliessende höhere Gewerbeschule wurde daher 1847 aufgehoben und an deren Stelle die mechanisch-

---

Die Luft-Expansions-Maschine 1853.
Gesetze des Lokomotivbaues 1855.
Die Bewegungs-Mechanismen 1857.
Das Dynamiden-System 1861.
Die anfänglichen und die gegenwärtigen Erwärmungszustände der Weltkörper 1861.
Der Maschinenbau 1862.

1) Grashof: Redtenbachers Wirken zur wissenschaftlichen Ausbildung des Maschinenbaues. Festrede. S. 19 u. 29.

2) Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 33.

3) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 156 u. 163.

technische oder die Maschinenbauschule sowie die chemisch-technische Schule unter besonderen Vorständen neu gegründet. Die mathematische Schule war schon 1842 durch Einrichtung einer dritten Jahresklasse erweitert worden, in welcher Klasse die früher in den Fachschulen vorgetragenen Kurse der Mathematik gelehrt wurden. Während die Ingenieurschule zum Eintritt den vorhergehenden Besuch aller drei mathematischen Klassen forderte, schloss sich die neu errichtete Maschinenbauschule an die zweite Klasse der mathematischen Schule an, welche Differential- und Integralrechnung, beschreibende Geometrie u. a. m. umfasste. Zur Erweiterung der mathematischen Kenntnisse besuchten die Studierenden des Maschinenfaches auch nach ihrem Eintritt in die Maschinenbauschule in der Regel noch den höheren mathematischen Lehrgang.[1])

Den Ausbau der polytechnischen Schule als einer Lehr- und Pflegestätte der technischen Wissenschaften suchte Redtenbacher dadurch weiter zu führen, dass er für die Beseitigung der in den Rahmen einer technisch-wissenschaftlichen Schule sich nicht einfügenden Handels-Abteilung eintrat, der 1843 in Karlsruhe eine besondere Klasse für die Ausbildung der Postbeamten angereiht worden war. Nicht nur in Karlsruhe, sondern auch in Wien und Braunschweig wurden die Handelsschulen aufgehoben.

Mit der ihm eigenen Begeisterung für alles Hohe und Schöne trat Redtenbacher sehr warm für eine weitere Pflege der humanistischen Fächer an den polytechnischen Schulen ein, weil die »rein technische Berufsbildung mit Vernachlässigung aller humanistischen Studien den Techniker im bürgerlichen Leben isoliere und den ideellen Interessen der Gesellschaft entfremde«.[2]) Dementsprechend hielt er die Aufnahme von allgemeinen Vorträgen über Litteratur, Geschichte, Nationalökonomie, populäre Staats- und Rechtskunde und Philosophie in den Lehrgang der polytechnischen Schulen für erforderlich.[3]) In der dem technischen Lebensgebiet entsprechenden Gliederung in die Baufachschule, die Ingenieurschule, die Maschinenbau- und die chemische Schule — zu denen noch die mathematische und die Forstschule hinzu-

---

1) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 155 u. 159.

2) So äusserte sich Redtenbacher gegenüber den Rigaer Delegirten. Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga zur Feier ihres XXVjährigen Bestehens. Riga 1887. S. 15.

3) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 153. Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 63.

traten —, in der strengen Wissenschaftlichkeit des Unterrichts, in der freien Verfassung, in der immer weiter sich entwickelnden Lehr- und Lernfreiheit blieb Karlsruhe auch während der vierziger und fünfziger Jahre das Vorbild der übrigen deutschen technischen Lehranstalten.

Wenn auch diese zunächst noch hinter Karlsruhe zurückblieben, so übte doch auch auf sie das rege wirtschaftliche Leben einen mächtigen, fördernden Einfluss aus. Um den Bedürfnissen der Zeit zu genügen, welche zur Lösung der grossen technischen Aufgaben an die wissenschaftliche Bildung der höheren Techniker stets grössere Anforderungen stellte, vertieften und entwickelten sie den Unterricht, verschärften sie die Aufnahmebedingungen und wandelten sich in polytechnische Schulen oder Polytechniken um, welchen Namen Karlsruhe schon seit 1832 führte.

So wurde die höhere Gewerbeschule zu Stuttgart 1840, jene zu Hannover 1847 und die technische Bildungsanstalt zu Dresden 1851 zur polytechnischen Schule erhoben. Die höhere Gewerbeschule zu Darmstadt, welche Ende der vierziger und Anfang der fünfziger Jahre sich rasch entwickelte, erhielt erst 1868 den Namen und die Ausbildung eines Polytechnikums, nachdem sie von 1864 bis 1868 als technische Schule ein kümmerliches Dasein gefristet hatte.[1]) Hannover führte 1845 den Unterricht im Strassen- und Brückenbau ein und erhöhte 1847 das Mindestalter der Aufzunehmenden auf 17 Jahre.[2]) Die 1855 errichtete polytechnische Schule zu Zürich zeichnet sich dadurch aus, dass sie zuerst nach Karlsruhe eine vollständige und durchgreifende Fachgliederung durchführte.

Dieser Ausbau der technischen Lehranstalten zu polytechnischen Schulen hatte verhältnismässig nur einen kurzen Bestand. Die vielen von den technischen Lehranstalten dem Leben zuströmenden wissenschaftlich gebildeten Kräfte wirkten in hohem Masse befruchtend auf die wirtschaftliche Thätigkeit ein. Aber auf der anderen Seite stellte das Leben in Bezug auf Erleichterung und Schnelligkeit des Verkehrs stets grössere Aufgaben, deren Lösung wiederum ein höheres Mass wissenschaftlicher Kenntnisse voraussetzte. Während das Altertum mit Brückenbauten in der Regel Öffnungen bis 25 Meter, das Mittelalter bis 50 Meter zu überspannen vermochte, steigerte das vorige Jahrhundert

---

1) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde 1886. Nr. 39. S. 197.

2) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 28 u. f.

dieses Mass durch Anwendung des Gusseisens bis auf 75 Meter. Erst den mit einem treffenden Blick für die äusseren Verhältnisse und die praktischen Bedürfnisse des Lebens ausgestatteten Engländern, namentlich dem genialen Robert Stephenson, gelang es unter Benutzung des Schweisseisens Einzelöffnungen bis 140 Meter Weite zu überbrücken. Die erste grossartige Schöpfung dieser Art war die in Form einer Röhre gestaltete Britannia-Brücke über die Menaistrasse in der Eisenbahnlinie Chester-Holyhead.[1])

Da die praktische Erfahrung jedoch nur ein begrenztes Leistungsvermögen gewährt, so konnte nur dadurch, dass auch im Brückenbau die Wissenschaft das Gebiet geistig durchdrang, in steter Wechselwirkung von Wissenschaft und Praxis der Technik eine stetig fortschreitende Entwickelung gesichert werden. Das Verdienst, die Wissenschaft des eisernen Brückenbaues entwickelt und damit den von den Engländern begründeten eisernen Brückenbau in mächtiger Weise weitergeführt zu haben, gebührt in erster Linie auch deutschen Männern, einem Henz, Mohnié, Hartwich, Culmann, Sternberg, Schwedler, Winkler u. a.[2]) Wenn heute Öffnungen von 500 Meter überspannt werden können und die Ausführung von Entwürfen zur Überbrückung der Meerenge von Messina mit Bogenträgern von 1000 Meter Weite nicht zu den Unmöglichkeiten zählt, so ist dieses nur dem hohen Stand der Wissenschaft zu danken, durch welche die Spannungen in jedem Glied des Brückenwerkes in ihren gesetzmässigen Beziehungen bei den verschiedenen Inanspruchnahmen in klarer Weise erschlossen werden.

Wie im Brückenbau, so führte auch in der chemischen Technologie, insbesondere im Eisenhüttenwesen, die rege Thätigkeit zu einer weiteren Ausbildung der entsprechenden Wissenschaften, welche Wissenschaften dann die Grundlage für die weiteren Fortschritte der Industrie wurden.[3]) Wenn endlich die grossen Städteanlagen mit den gewaltigen Bauten und ausgedehnten Leitungen für Wasser, Gas, Elektrizität u. a. dem Techniker neue grosse Aufgaben stellten, so wirkte deren Lösung wieder anregend und fördernd auf die technischen Wissenschaften ein.

Während das Altertum die grossen Bauwerke nur durch die übermässige Anwendung der Körperkräfte des Menschen fertigstellte und

1) Mehrtens: Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. Nr. 35. S. 357 u. 358.

Der Brückenbau. Handbuch der Ingenieurwissenschaften. II. Band. 1890. S. 16.

2) Mehrtens: Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. S. 359.

3) Vorträge auf der Amerikafahrt des Vereines deutscher Eisenhüttenleute 1890.

das Mittelalter zum Bau seiner Dome nicht nur Jahrzehnte, sondern oft ein oder mehrere Jahrhunderte bedurfte, stellt die Neuzeit dem Techniker die Aufgabe unter möglichst weitgehender Anwendung der Kräfte und Stoffe der Natur die gewaltigen Verkehrsanlagen, Wege, Kanäle, Bahnen, Strombrücken, Bahnhofshallen u. s. w. in kürzester Zeitspanne zu schaffen. Die Lösung dieser Aufgabe war nur durch den Ausbau der Technik zur Wissenschaft möglich, weswegen auch das Leben von dem höheren Techniker nicht ein handwerksmässiges Können, sondern ein gediegenes weitumfassendes Wissen als unerlässlich fordert. Auch der Architekt, bei dessen Ausbildung bisher die künstlerische Seite überwiegend gepflegt worden war, bedurfte zur Bewältigung der von der Neuzeit gestellten grossen Aufgaben weitgehender mathematischer und technischer Kenntnisse, welche er nur durch einen streng wissenschaftlichen Lehrgang erwerben konnte.

Die Steigerung der Anforderungen an die wissenschaftliche Bildung der höheren leitenden Techniker, die rasche Entwickelung der technischen Wissenschaften selbst, sowie das hervortretende Bedürfnis, diese Wissenschaften weiter zu pflegen und auszubauen, gab zu einem erneuten Fortschritt in der Ausbildung der technischen Lehranstalten Anlass. Nachdem die Wissenschaft in weiterem Verlauf alle Einzelzweige des grossen technischen Gebietes durchdrungen hatte, traten die diese einzelnen Zweige lehrenden und pflegenden Fachschulen einander ebenbürtig zur Seite und konnten zu einer einzigen, einheitlich und organisch gegliederten Wissensstätte zusammengefasst werden. Aus den polytechnischen Schulen bildeten sich zur Lehre und Pflege des grossen Gebäudes der technischen Wissenschaften Hochschulen.

Wesentlich gefördert wurde diese Umbildung dadurch, dass der technische Stand selbst für diese in lebhafter Weise eintrat. Schon 1824 hatte sich in Berlin zur Pflege der technischen Wissenschaften und zur Vertretung höherer gemeinsamer Interessen der Architektenverein gebildet. Dieser Verein schloss sich später mit den allmählich in allen grösseren Städten Deutschlands von Architekten und Ingenieuren des Strassen-, Wasser- und Eisenbahnbaues gegründeten Vereinen zu dem grossen Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zusammen. Ebenso bildeten die Maschinen-, Hütten- und Bergwerks-Ingenieure besondere Zweigvereine, aus denen sich weiter der Verein deutscher Ingenieure zusammenfügte.

In der Hauptversammlung des letztgenannten Vereines im Jahre 1864 zu Heidelberg trat der Nachfolger Redtenbachers, Grashof, in einem klaren, eingehenden Vortrag überzeugend für die Notwendigkeit ein,

die technischen Lehranstalten gleich den Universitäten zu wirklichen Vertretern und Stätten der Wissenschaft und Kultur auszubilden, zu welchem Zwecke die technischen Lehranstalten dem Wissens- und Lebensgebiete entsprechend in Fachabteilungen zu gliedern, mit dem Recht der Selbstverwaltung, mit Lehr- und Lernfreiheit auszustatten und in der Weise auf die gelehrten Mittelschulen aufzubauen seien, dass nur das Reifezeugnis dieser zum Eintritt berechtige.[1]) Die folgende Hauptversammlung des Vereines im Jahre 1865 zu Breslau brachte diese Grundsätze als einen Ausdruck des Vereines zur weiteren Kenntnis.[2]) Ebenso traten die Architekten- und Ingenieur-Vereine in Deutschland[3]) wie in Österreich,[4]) desgleichen die technischen Hochschulen[5]) selbst für einen weiteren Ausbau der letzteren ein.

Auf einigen technischen Lehranstalten gab sich eine lebhafte Bewegung zur Aufhebung des noch beibehaltenen schulmässigen Unterrichtsbetriebes und für eine der Wissenschaft entsprechende Erweiterung des engen Rahmens kund. An dem Berliner Gewerbeinstitut wurde 1860 die erste und zweite Klasse infolge ihrer Bestrebungen nach Lernfreiheit aufgehoben, worauf die dritte Klasse erklärte, das Schicksal teilen zu wollen.[6]) Nachdem eine Abordnung dem Minister die berechtigten Wünsche übermittelt hatte, wurde durch ein neues Regulativ die Lernfreiheit gewährt und das Gewerbeinstitut, welches 1866 den Namen Gewerbe-Akademie erhielt, neu organisiert.[7]) Auch in Karlsruhe führte Mitte der sechziger Jahre eine Bewegung unter den Studierenden der mathematischen Klasse gegen den Schulzwang zu einer akademisch freieren Gestaltung des Schulbetriebes.

Während die das Gesamtgebiet der Technik umfassenden polytechnischen Schulen Süd- und Mitteldeutschlands leicht in Hochschulen umgewandelt werden konnten, setzte die eigenartige Entwickelung,

---

1) Grashof: Über die der Organisation von polytechnischen Schulen zu Grunde zu legenden Prinzipien. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1864. S. 592—615.

2) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1865. S. 765 u. f.

3) Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker. Herausgegeben durch den Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. 1875.

Denkschrift über die Ausbildung der Baubeamten für den Verwaltungsdienst. Herausgegeben von dem Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. 1876.

4) Bericht über den ersten österreichischen Ingenieur- und Architektentag. 1880.

5) Berliner Konferenz von Delegirten der deutschen technischen Hochschulen vom 21. März bis 2. April 1880. Wochenblatt für Architekten und Ingenieure. 1880. S. 129 u. f.

6) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LXVIII.

7) Seite 54.

welche das höhere technische Unterrichtswesen in Berlin genommen hatte, der Bildung einer einzigen Lehr- und Pflegestätte für die technischen Wissenschaften daselbst besondere Schwierigkeiten entgegen. Nicht nur teilten sich zwei getrennte selbständige Anstalten, die Bau- und die Gewerbeakademie, in die Lehre und Pflege der technischen Wissenschaften, sondern beide wiesen auch in ihrem Ausbau eine die Vereinigung erschwerende Verschiedenheit auf.

Während früher wegen der geringen Entwickelung des maschinentechnischen Wissens die Gewerbeschule hinter der Bauakademie zurückstand, hatte sich erstere mit dem raschen Aufschwung des Maschinenbaues schon seit mehreren Jahrzehnten zu einer der Bauakademie ebenbürtigen Lehrstätte entwickelt und auch 1871 gleich den Universitäten das Recht der Selbstverwaltung erhalten, welches der Bauakademie erst 1875 zu teil wurde. Durch Gliederung in die vier Abteilungen für Maschinenbau, Chemie, Hüttenkunde und Schiffsbau wurde die Gewerbeakademie zeitgemäss ausgebaut.[1]) Dagegen war die Bauakademie in ihrer Entwickelung dadurch zurückgeblieben, dass der preussische Staat, wie erwähnt,[2]) an derselben eine Fachgliederung nicht durchführte und an der Vereinigung der Fächer, des Hochbau- und Bauingenieurfaches im Lehrgang und in den Prüfungen festhielt, trotzdem hierdurch die gediegene wissenschaftliche Ausbildung und das Leistungsvermögen geschädigt wurde.

Schon längst hatten die anderen deutschen Staaten sowohl an den polytechnischen Schulen wie im staatlichen Leben die Gliederung des technischen Unterrichts und des technisch-staatlichen Berufs, die sogenannte Trennung der Fächer, durchgeführt. So bestand in Hannover schon seit 1853 eine besondere Prüfung für das Maschinenbaufach, durch welche der staatlichen Bauthätigkeit eine grosse Zahl tüchtiger Maschineningenieure zugeführt worden waren.[3]) Jedoch wurde dieselbe 1868 von Preussen aufgehoben. Weder die Übernahme des Hannoverschen Polytechnikums noch die Neugründung der Technischen Hochschule zu Aachen 1870 führte zu einer Änderung.

Erst als das Leben stets dringender die Trennung der Fächer forderte, als auch der 4000 Mitglieder zählende Verband deutscher Architekten und Ingenieure in einer Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker 1875 für die Trennung der Fächer eintrat, wurde dieselbe

1) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LXXII.
2) Seite 52.
3) Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker. 1875. S. 6.

1875 vollzogen, eine besondere Staatsprüfung für das Hochbau- wie für das Bauingenieurfach (Wasser-, Strassen-, Eisenbahn- und Brückenbau) eingeführt und gleichzeitig die Bauakademie, die zuerst 1873 in Lucas einen Direktor aus ihrer eigenen Körperschaft erhalten hatte, in freierem Geiste neu organisiert.[1]) Im Jahre 1876 folgte alsdann die Einführung der Staatsprüfung für das Maschinenbaufach, womit endlich auch die Gewerbeakademie dem staatlichen Leben geöffnet und damit ein weiterer Schritt zur Beseitigung der Trennung von Staats- und Privattechnikern im wissenschaftlichen Bildungsgange vollzogen wurde.

So hatten sich in Berlin anstatt einer einzigen technischen Hochschule zwei grosse, einander ebenbürtige Akademieen, die Bau- und die Gewerbeakademie, gebildet. Da jedoch die technischen Wissenschaften einen einzigen grossen Organismus bilden und die einzelnen Wissenszweige zu ihrer Entwickelung der gegenseitigen Anregung bedürfen, da ferner Staats- wie Privatthätigkeit an die wissenschaftliche Ausbildung die höchsten Ansprüche stellen,[2]) so forderte ebenso die Wissenschaft wie das Leben eine Vereinigung der getrennten Akademieen, welche Nottebohm schon 1860 und das preussische Abgeordnetenhaus 1863 angeregt hatte.[3]) Während nur vereinzelte Stimmen[4]) die Beibehaltung der Akademieen befürworteten, gab sich in den siebziger Jahren eine weitgehende lebhafte Bewegung für die Vereinigung kund. Die deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine traten wohl für eine Gliederung der höchsten technischen Lehranstalten nach einzelnen Fachgebieten, aber nicht für getrennte Akademieen ein.[5]) Auch der Verein deutscher Ingenieure befürwortete in seiner Hauptversammlung zu Berlin 1876 nach einem Vortrage Grashofs[6]) die Vereinigung der Akademieen zu einer Hochschule mit einer der Wissenschaft entsprechenden Organisation. Endlich wurde dieselbe 1876 endgültig beschlossen und am 1. April 1879 mit der Bildung der Technischen Hochschule zu Berlin durchgeführt.[7])

---

1) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. XLVIII.

2) Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker. 1875. Frage 2.

3) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LXXVIII.

4) Neumann: Die Polytechnische Hochschule und die Bauakademie. Ein Wort zur Tagesfrage. 1876.

5) Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker. 1875. Frage 7.

6) Grashof: Über die wünschenswerte Entwickelung der deutschen technischen Hochschulen u. s. w. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1876. S. 624 u. f.

7) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LXXIX.

Inzwischen hatte sich die Umbildung der das Gesamtgebiet der Technik pflegenden Lehranstalten zu Hochschulen schon vollzogen. Zürich wurde 1866 neu organisiert, München 1868 zu einer reichen, umfassenden Hochschule ausgebildet. Die technische Lehranstalt zu Graz erhielt 1864 den Namen einer Landeshochschule. Darmstadt wurde 1877, Hannover 1879 zur Hochschule erhoben. Thatsächlich als technische Hochschule wurde in Deutschland nur Aachen im Jahre 1870 gegründet.

Ausser der Pflege der technischen Wissenschaften dienen die technischen Hochschulen heute ausschliesslich der Ausbildung der höheren Techniker, derjenigen Männer, welche berufen sind, auf dem grossen technischen Lebensgebiete eine weitgehende Thätigkeit auszuüben. Andere Lehrstätten haben die Ausbildung der niederen Techniker übernommen, so dass zur Zeit die technischen Hochschulen die Krone des weitverzweigten und reichgegliederten technischen Unterrichtswesens bilden.

Um ihre Aufgabe als höchste technische Unterrichtsstätten erfüllen und den Studierenden eine streng fachwissenschaftliche Bildung geben zu können, fordern die heutigen technischen Hochschulen als Regel von den Eintretenden das höchste Mass allgemeiner Bildung, welches zur Zeit die mittleren gelehrten Schulen gewähren, da nur dieses die zur Durchdringung der Fachwissenschaften notwendige Reife des Geistes sichert.

Schon 1868 machte München den Eintritt von der Beibringung eines Reifezeugnisses eines Gymnasiums, eines Realgymnasiums oder einer bayerischen Industrieschule abhängig. Zur Aufnahme in die Hochschule zu Dresden verlangt die Verordnung vom 29. Januar 1877 die Vorlage des Reifezeugnisses eines Gymnasiums, einer Realschule erster Ordnung oder der höheren Gewerbeschule zu Chemnitz,[1]) welche Bestimmung auch in das neue Statut vom 3. Februar 1890[2]) übergegangen ist. In gleicher Weise wurden die Aufnahmebedingungen an anderen technischen Hochschulen, wie z. B. zu Stuttgart 1876, zu Hannover 1880 umgestaltet.[3])

In Preussen war die endgültige Regelung der Aufnahmebedingungen für die technischen Hochschulen insofern mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, als die Bauakademie und die Gewerbeakademie bei ihrer Vereinigung in Bezug auf die Aufnahmebedingungen voneinander

1) Statut für das Königliche Sächsische Polytechnikum zu Dresden vom 3. April 1876. § 25. S. 10.

2) Statut der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule. § 28. S. 15.

3) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 43 u. f.

abwichen. Während, wie schon erwähnt,[1]) die Bauakademie das Reifezeugnis eines Gymnasiums oder einer Realschule erster Ordnung verlangte, war die Gewerbeakademie auch den Abiturienten der Gewerbeschulen geöffnet. Anstatt letztere Berechtigung aufzuheben, behielt Preussen auch bei Gründung der Berliner Technischen Hochschule dieselbe bei. Schon mit der Landtagssession von 1878/79 hatte Preussen eine Umgestaltung der Mittelschulen begonnen, infolge deren die Gewerbeschulen teilweise in lateinlose neunjährige Oberrealschulen und dann weiter 1882 die seitherigen Realschulen erster Ordnung unter Beibehaltung des Lateins in Realgymnasien umgewandelt wurden.

So hatte Preussen drei eine höhere allgemeine Bildung anstrebende gelehrte Mittelschulen, ohne denselben doch eine gleiche Berechtigung bezüglich des Studiums der Fachwissenschaften zu geben. Dem Gymnasialabiturienten standen alle Studiengänge, dem Oberrealschulabiturienten nur die der technischen Hochschule offen. Sogar die Bergakademie gestattete ihm keinen Zutritt. Da jedoch gleich der Technik auch die technischen Wissenschaften in engster Weise mit dem Leben verflochten sind, so fordert sowohl das Studium der technischen Wissenschaften als auch die Ausübung einer höheren leitenden Thätigkeit dieselbe umfassende und hohe allgemeine Bildung wie irgend ein anderes Studium oder ein anderer Lebensberuf.

Es erhob sich daher gegen die Ungleichheit der Berechtigung der verschiedenen Mittelschulen, namentlich gegen die Zulassung der Oberrealschulabiturienten zur technischen Hochschule, eine so starke Strömung,[2]) dass im Jahre 1886 den Oberrealschulabiturienten, wenn auch nicht der Zutritt zu den Hochschulen, so doch die Berechtigung der Zulassung zu den Staatsprüfungen im Bau- und Maschinenfach entzogen wurde.[3]) Durch diese halbe Massregel wurde wieder eine Kluft zwischen

1) Seite 64.

2) Das Technische Unterrichtswesen in Preussen. Sammlung amtlicher Aktenstücke u. s. w. Bericht der Kommission für das Unterrichtswesen über Petitionen. S. 72 u. f.

3) Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886. § 2.

Verfassungs-Statut der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin vom 22. August 1882. § 29.

Die neuen Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache. Centralblatt der Bauverwaltung 1886. S. 278 u. f.

Aussprüche und Begründung des Vereines deutscher Ingenieure zur Frage des für höhere wissenschaftliche Laufbahnen vorbereitenden Schulunterrichts. Beschlossen auf der Hauptversammlung 1886.

Holzmüller: Der Kampf um die Schulreform in seinen neuesten Phasen. 1890. S. 82 u. f.

Staats- und Privattechnikern erzeugt, welche jedoch insofern keine weittragende Bedeutung besitzt, als die Zahl der Oberrealschulen nur gering ist und dieselben z. B. im Sommersemester 1890 der Technischen Hochschule zu Berlin nur 5 neue Studierende zuführten.[1]) Während die Universitäten den Oberrealschulabiturienten gänzlich, den Realgymnasialabiturienten zum grossen Teil verschlossen blieben, stehen die technischen Hochschulen Preussens den Abiturienten aller gelehrten Mittelschulen offen. Österreich und Württemberg, ebenso Schweden gestatten dagegen den Gymnasialabiturienten den Eintritt in die technischen Hochschulen nur nach vorhergehender Ablegung einer Ergänzungsprüfung in Mathematik und Naturwissenschaften.[2])

Dadurch, dass mit der Verschärfung der Aufnahmebedingungen die technischen Hochschulen sich auf die Mittelschulen endgültig aufbauten, wurden die den Unterricht wesentlich erschwerenden Ungleichheiten in der Vorbildung beseitigt und den Hochschulen ein gleichartiges, auch in den Elementen der Mathematik und der Naturwissenschaften vorgebildetes Schülerpersonal zugeführt. Infolgedessen konnten die mathematischen Kurse, insoweit dieselben die elementare Mathematik pflegten und eine obligatorische Vorschule für die eigentlichen Fachabteilungen bildeten, aufgehoben werden, wie z. B. in Darmstadt 1874, in Hannover und Stuttgart 1876.[3])

An allen Hochschulen bildeten sich entweder an Stelle der aufgehobenen Vorschulen oder durch Umgestaltung der bestehengebliebenen mathematischen Klassen neue Abteilungen, welche sich in erster Linie die Lehre und Pflege der Mathematik und der Naturwissenschaften auf Grundlage der auf den Mittelschulen erworbenen Vorbildung zur Aufgabe stellten. Der Lehrgang der Studierenden wurde insofern geändert, als derselbe gleich mit dem Eintritt in die Hochschule mit dem Studium der Fachwissenschaften in einer Fachabteilung begann, während gleichzeitig durch den Besuch der allgemeinen Abteilung die mathematischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse erweitert wurden. An der Mehrzahl der technischen Hochschulen wurden dieser allgemeinen Abteilung die allgemein bildenden Lehrgegenstände zugewiesen, womit die allgemeine Abteilung die weitere Aufgabe erhielt, ausser der Vertiefung der

---

1) Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin 1890/91. S. 101.

2) Das Technische Unterrichtswesen in Preussen. S. 19.
Stadgar för den Tekniska Högskolan i Stockholm af den 2. mars 1877.

3) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 43 u. f.
Grashof: Über die der Organisation von polytechnischen Schulen zu Grunde zu legenden Prinzipien. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1864. S. 602.

mathematischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse auch die allgemeine Bildung der Studierenden weiter auszubauen und den Zusammenhang der Fachwissenschaften mit dem Gesamtgebiet des Wissens lebendig zu erhalten.

Um die Studien möglichst nutzbringend zu machen, gewähren die technischen Hochschulen gleich den Universitäten Lernfreiheit, ohne welche eine Entfaltung der geistigen Anlagen, ein reges wissenschaftliches Leben und Treiben nicht möglich ist. Nicht bestimmend, sondern nur ratend tritt der Abteilungsvorsteher dem Studierenden hinsichtlich der Wahl der zu besuchenden Lehrgegenstände deshalb zur Seite, weil der grosse Umfang des technischen Gebietes und die Schwierigkeit, dasselbe geistig zu durchdringen, eine gewisse zeitliche Reihenfolge der Lehrgegenstände bedingt.[1]) Die den Studierenden der technischen Wissenschaften gewährte Freiheit erstreckt sich nicht nur auf die Lehrgegenstände, sondern auch auf die Wahl der Lehranstalt. Während die niederen technischen Schulen nur einen örtlich begrenzten Wirkungskreis besassen und die polytechnischen Schulen gleich den Universitäten des 16. Jahrhunderts sich mit den Landesgrenzen gegeneinander abschlossen, stehen die heutigen technischen Hochschulen ausschliesslich und allein auf dem grossen gemeinsamen Boden der technischen Wissenschaften und verfolgen nur das eine allen gemeinsame Ziel, diesen Wissenschaften eine höchste Lehr- und Pflegestätte zu sein. In dem Masse, wie die technischen Hochschulen dieses Ziel verwirklichten, fielen die trennenden Schranken, so dass heute zwischen den technischen Hochschulen eine von den einzelnen Staaten hinsichtlich der Zulassung zu den Staatsprüfungen anerkannte Freizügigkeit besteht.

Auch darin zeigt sich der allen technischen Hochschulen gemeinsame Boden, dass dieselben, abgesehen von besonderen Eigentümlichkeiten, alle in gleicher Weise nach den einzelnen Gebieten des technischen Wissens in Fachabteilungen gegliedert sind. Sämtliche deutsche Hochschulen besitzen die den vier Hauptgebieten der Technik entsprechenden Fachabteilungen für Hochbau oder Architektur, für Bauingenieurwesen (Wasser-, Wege-, Eisenbahn- und Brückenbau), für Maschinenbau und für chemische Technologie; dagegen weist nur Karlsruhe eine Abteilung für Forstwissenschaften, München eine solche für Landwirtschaft auf, welche wieder Zürich beide in einer Abteilung vereinigt hat. Die Wissenschaft des Bergbaues lehrt und pflegt unter dem

1) Siehe z. B. § 4 des Senatsbeschlusses der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin vom 1. Mai 1879 betr. Verfahren bei der Immatrikulation.

deutschen Hochschulen nur Aachen seit 1880 und zwar gemeinsam mit der Chemie in einer Abteilung. Ebenso sind die Schiffsbauwissenschaften nur in Berlin und zwar in einer besonderen Sektion der maschinentechnischen Abteilung vertreten.

Während mit Rücksicht auf die Bedeutung der Elektrotechnik die Darmstädter Hochschule für dieselbe 1882 eine besondere Abteilung errichtet hat,[1]) haben andere Hochschulen dieselbe der mechanisch- oder der chemisch-technischen Abteilung eingefügt. Ebenso errichtete Darmstadt 1884 einen besonderen Kursus für Pharmacie und schloss denselben gleichwie Stuttgart und Karlsruhe der chemischen Schule an, während andererseits in Braunschweig die schon 1835 mit der Neuorganisation eingerichtete Fachabteilung für Pharmazeuten sich bis heute selbständig erhalten hat.[2]) Eine Abteilung für Handelswissenschaften besteht heute nur noch an der 1862 gegründeten Technischen Hochschule zu Riga.[3])

Die früheren, dem handwerksmässigen Schulbetrieb angehörigen Werkstätten, die nur geringen Nutzen besassen, sind aufgehoben oder nur soweit beibehalten, als dieselben zur Vornahme streng wissenschaftlicher Versuche benutzt werden können.[4]) Grosse Sammlungen, sowie reiche Bibliotheken unterstützen in umfassendem Masse das rege wissenschaftliche Leben an den technischen Hochschulen.

Der Freiheit entspricht die den technischen Hochschulen gewährte Verfassung, wie eine solche Berlin 1879, Hannover 1880, Dresden 1890 erhielt.[5]) Sind die technischen Hochschulen alle Anstalten des heutigen, auch die Pflege der Wissenschaften seinem Zwecke einfügenden Kulturstaates und daher dessen Oberaufsicht untergeordnet, so geniessen dieselben in dem Rahmen des Staates die zur Erreichung ihres Zieles erforderliche Selbständigkeit in demselben Masse wie die Universitäten. An der Spitze der Hochschule steht der von der Lehrerschaft vorgeschlagene Rektor, der mit dem von den einzelnen Abteilungen gewählten Senate die Verwaltung führt. Jede Fachabteilung untersteht

---

1) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1886. S. 198.

2) Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 64.

3) Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga. S. 19.

4) Prinzipien der Organisation polytechnischer Schulen. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1865. S. 709.

5) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LXXIX. Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 43 u. f. Die neuen Satzungen der Königlichen Technischen Hochschule zu Dresden. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. S. 163.

einem von dieser gewählten Abteilungsvorsteher,[1]) welcher zu gemeinsamen Beratungen die Lehrer der betreffenden Abteilung zusammenzieht. Je nach dem vorhandenen Bedürfnis werden innerhalb der Abteilungen Sektionen gebildet,[2]) wie z. B. an der Berliner technischen Hochschule in der Fachabteilung für Maschinenbau eine solche für den Schiffsbau besteht.

Hinsichtlich der Berufung neuer Lehrkräfte besitzen die technischen Hochschulen das Vorschlagsrecht, während im übrigen dem Dozententum freier Spielraum gewährt ist. Die Abteilungen besitzen ferner das Recht, den Studierenden nach Ablegung besonderer strengen Prüfungen ein Diplom auszustellen, um den Besitz derjenigen fachwissenschaftlichen Bildung zu bekunden, welche zur Lösung grosser technischer Aufgaben erforderlich ist. Nachdem schon 1870 der Berliner Gewerbeakademie das Recht zur Abhaltung von Diplomprüfungen im Maschinen- und Schiffsbau eingeräumt worden war,[3]) hat die neue Diplomprüfungsordnung der Technischen Hochschule zu Berlin des weiteren auch Diplomprüfungen für das Ingenieurfach, die technische Chemie und das Hüttenfach eingeführt.[4]) In Aachen und Hannover bestehen diese Prüfungen schon seit 1873 und können an beiden Hochschulen auch in der Architektur, in Aachen dazu seit 1880 im Bergfach abgelegt werden.[5])

In gleichem Masse wie die technischen Hochschulen als Stätten der freien Lehre der höchsten technisch-wissenschaftlichen Bildung dienen, pflegen und entwickeln sie als Stätten der freien Forschung in stetem Zusammenhang und steter Wechselwirkung mit dem Leben die technischen Wissenschaften, wovon die streng wissenschaftlichen Ar-

---

1) Diese führen an den österreichischen technischen Hochschulen Wien, Prag und Brünn gleich wie an den Universitäten den Namen Dekane.

2) Regulativ betreffend die Organisation der Abteilungen an der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin vom 17. März 1879, § 7, § 11 und § 13; Verfassungs-Statut derselben Hochschule vom 22. August 1882. Abschnitt III. Von den Verwaltungsorganen.

3) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LXXII.
Diplomprüfungsordnung für die Abteilung III. der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin vom 31. Mai 1880.

4) Vorschriften vom 6. Januar 1883.
Die Berliner Konferenz von Delegirten der deutschen Technischen Hochschulen. Wochenblatt für Architekten und Ingenieure. 1880. S. 131 u. 132.

5) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 43 u. f.
Ordnung der Diplomprüfungen an der Technischen Hochschule zu Aachen vom 21. März 1878. (Programm. 1890/91. S. 84.)

beiten und die reiche, den technischen Hochschulen ihre Entstehung verdankende wissenschaftliche Litteratur Zeugnis ablegen.

Gleichwie die Technik in kurzem Laufe aus wenigen übermittelten Kenntnissen und dem bunten Mosaik handwerksmässiger Regeln sich zur weitumfassenden Wissenschaft entwickelt hat, so sind die technischen Hochschulen aus kleinen, niederen Anfängen in steter Berührung mit dem Leben zu ihrer heutigen Höhe herangewachsen, auf der sie ihrem inneren und äusseren Wesen nach ebenso entfernt von jenen Anfängen, den niederen technischen Schulen, stehen, wie die heutigen Universitäten in ihrer reichen Gestaltung von den begrenzten Universitäten des Mittelalters. Gleichwie bei diesen hat sich bei den technischen Hochschulen mit der Ausbildung der Wissenschaft der lehrlingsmässige Unterricht zu einem streng wissenschaftlichen akademisch freien Studium entwickelt. Wenn der Entwickelungslauf der Lehr- und Pflegestätten der technischen Wissenschaften sich nur über wenige Jahrzehnte ausdehnt und in dieser kurzen Spanne Zeit jene handwerksmässigen Anfänge und damit auch jene die technischen Lehranstalten hinter die Universitäten in Bezug auf den wissenschaftlichen Charakter zurücksetzende Urteile [1]) überwunden sind, so ist dieses nur der Fülle thatkräftigen, emporstrebenden Lebens und der geistigen Arbeitsleistung zu danken, welche jene wenigen Jahrzehnte hinsichtlich der Entwickelung der technischen Hochschulen in sich bergen, während die Universitäten erst in Jahrhunderten zu ihrer heutigen Höhe emporwuchsen.

Beispielsweise zählte die Berliner Gewerbeakademie bei ihrer Gründung im Jahre 1821 nur 4 Lehrer und 13 Schüler, dagegen die Technische Hochschule in Berlin 1879 1180 Studierende bei einem Lehrkörper von hundert Personen.[2]) Die höhere Gewerbeschule zu Hannover besass 1831 nur 11 Lehrkräfte, welche in 14 Fächern 32 Schülern Unterricht erteilten; dagegen weist die Technische Hochschule zu Hannover 1890/91 136 Lehrgegenstände und 57 Lehrer auf.[3]) In dem Masse, wie die Technik und die technischen Wissenschaften sich

1) von Hofmann: Die Universitäten im neuen deutschen Reiche. 1871. S. 6.
von Sybel: Die deutschen Universitäten, ihre Leistungen und Bedürfnisse. 1874. S. 15.

2) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. LVI u. LXXXII.

3) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover.
Beschreibung der Jubelfeier der Königlichen Technischen Hochschule zu Hannover. S. 2.
Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Hannover. 1890/91.

entwickelten, hat der Staat denselben eine erhöhte Fürsorge zugewandt, welche sich auch in der Vermehrung der den technischen Hochschulen gewährten Mitteln bekundet, welche z. B. für Hannover von 19000 Mark im Jahre 1831 bis 1880 auf eine Viertel Million Mark erhöht worden waren.[1])

Gross und gewaltig sind die Aufgaben, die in der heutigen Kultur der Technik obliegen. Aber in demselben Masse, wie der Umfang und die Tragweite der technischen Aufgaben, hat sich auch das Wissen und in gleichem Schritte hiermit das Leistungsvermögen der Techniker vermehrt, so dass hier mit vollem Recht die Dichterworte gelten:

»Es wächst der Mensch mit seinen grössern Zwecken«.

Mit den Zwecken sind auch die technischen Hochschulen emporgewachsen, so dass sie in dem heutigen, das gesamte Leben mit allen Interessen umfassenden Kulturstaate mit den Universitäten die Mittel- und Brennpunkte der höchsten menschlichen Bildung sind. Ebenso wie die Universitäten besitzen die technischen Hochschulen in der Lehr- und Lernfreiheit, in der freien Verfassung, dem freien Dozententum, der dem Wissen entsprechenden Gliederung in Fachabteilungen, in der Freizügigkeit und der Erteilung von Diplomen diejenigen wesentlichen Merkmale, welche sie ebenso wie die Universitäten als die höchsten Lehr- und Pflegestätten der Wissenschaft kennzeichnen.

Wenn die technischen Hochschulen dagegen nicht wie die Universitäten im preussischen Herrenhause und den ersten Kammern der anderen deutschen Einzelstaaten vertreten sind,[2]) und ebenso nicht in den österreichischen Landtagen Virilstimmen besitzen,[3]) so ist diese Ungleichheit nicht dem verschiedenen Wesen der beiden Hochschulen, sondern nur dem Umstande zuzuschreiben, dass bei Gründung der Verfassung allein die Universitäten als Hochschulen bestanden und die nachträgliche Erteilung desselben Rechtes an die technischen Hochschulen mit Schwierigkeiten verbundene Änderungen der ersten Bestimmungen bedingt haben würde.

So stehen die deutschen Hochschulen, die Universitäten wie die technischen Hochschulen, auf dem grossen Boden der heutigen Kultur, ausgestattet mit denselben, der Freiheit, dem Wesen und der Bedeutung

1) Beschreibung der Jubelfeier der Königlichen Technischen Hochschule zu Hannover. S. 8.

2) Die Vertretung der Technischen Hochschulen im preussischen Herrenhause. Polytechnikum. Volkswirtschaftliche Wochenschrift. 1869. S. 171.

3) Bericht über den ersten österreichischen Ingenieur- und Architektentag. 1881. S. 116.

der Wissenschaft entspringenden Rechten, beide auch darin dasselbe eigentümliche Gepräge tragend, dass sie Lehre und Forschung organisch vereinen. An beiden nehmen die Lehrer an der Fortbildung der Wissenschaften den lebendigsten Anteil, wie beide auch dahin streben, stets die bedeutendsten Gelehrten als Lehrkräfte heranzuziehen und dadurch in demselben Masse die Fortbildung der Wissenschaften, wie deren Einführung in das Leben zu sichern.[1]) Beide stellen sich als Stätten der Lehre in gleichem Masse das Ziel, den Studierenden zu selbständigem Denken heranzuziehen, seinen Wissenstrieb anzuregen und ihn sowohl zur eigenen selbständigen höheren Leistung, wie auch zur selbständigen freien Forschung zu befähigen.

Wohl waren andere Länder dem durch die inneren Verhältnisse in seiner Entwickelung zurückgehaltenen Deutschland in der Bildung der Universitäten und der Gründung von technischen Unterrichtsanstalten ebenso wie in der ersten Pflege der technischen Wissenschaften vorangeeilt. Wie Bologna und vor allem Paris unseren ersten Universitäten als Vorbild dienten, so hat auch in Deutschland das technische Wissen seine erste befruchtende Anregung von jenen grossen französischen Meistern der Technik erhalten, und ebenso haben auf die Entwickelung des technischen Unterrichtswesens in Deutschland die in der Pflege der Wissenschaften voraneilenden technischen Lehrstätten in Paris fördernd eingewirkt.

Während unser technisches Leben noch schlummerte, ersannen die vorwiegend praktisch beanlagten Engländer mit ihrem scharfen auf die wirklichen Bedürfnisse des Lebens gerichteten Blick jene Maschinen, die unser wirtschaftliches Leben einerseits zu grösserer Entfaltung, andererseits aber auch in eine gewisse Abhängigkeit vom Auslande brachten. »Heute ist« — wie es in der Lebensbeschreibung des Begründers des wissenschaftlichen Maschinenbaues — Redtenbachers — heisst[2]) — »die Zeit längst vergessen, da wir wegen eines geborstenen Lokomotivcylinders oder einer gebrochenen Schraube einen englischen Ingenieur mussten kommen lassen.« Wenn diese doch nur kurz hinter uns liegenden Zeiten vergessen sind, wenn unser technisches Leben heute auf allen Gebieten eigene Selbständigkeit besitzt, so ist dieses der strengen Pflege der technischen Wissenschaften an unseren Hochschulen, der gediegenen umfassenden Bildung, welche dieselbe gewäh-

---

1) von Savigny: Wesen und Wert der deutschen Universitäten. Historisch-politische Zeitschrift, herausgegeben von Leopold Ranke. 1832. S. 577.

2) Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 42.

ren, sowie der steten fruchtbringenden Berührung und Wechselwirkung der technischen Hochschulen mit dem praktischen Leben zu danken. In dieser Bedeutung der technischen Hochschulen für die Kultur nimmt heute Deutschland eine ebenso eigenartige Stellung ein, wie hinsichtlich der Bedeutung seiner Universitäten.

Auch von anderen Völkern[1]) wird die hohe Stellung der deutschen technischen Hochschulen anerkannt, wie sich denn auch die Zahl der ausländischen Studierenden an der Technischen Hochschule zu Berlin von 39 im Winterhalbjahre 1881/82[2]) bis auf 176 im Winterhalbjahr 1889/90,[3]) also in einem Jahrzehnt um das vier und einhalbfache vermehrt hat und 17 % der Gesamtzahl der Studierenden beträgt. An der Technischen Hochschule zu München waren im Jahre 1888/89 von 736 Studierenden 161 oder 22 % Ausländer.[4])

Was die technische Bildung in anderen Ländern anbelangt, so wird dieselbe in England noch vielfach wie im vorigen Jahrhundert vom Meister auf den unter seiner Leitung arbeitenden Schüler übertragen und die Bildung in den Hilfswissenschaften durch Besuch von Vorlesungen an einer Universität oder Akademie erworben. Wenn auch den Bedürfnissen der heutigen Technik entsprechend sich zur Zeit eine starke Strömung für eine umfassende und gediegene technisch-wissenschaftliche Bildung in England geltend macht, so hat dieselbe bisher wohl zur Forderung der Ablegung wissenschaftlicher Prüfungen behufs Aufnahme in die grossen Vereine, wie des Royal Institute of British Architects,[5]) jedoch noch nicht zu einer staatlichen Ordnung des gesamten höheren technischen Unterrichtswesens geführt.

In Italien hat ebenfalls das technische Unterrichtswesen noch keine feste Gestaltung gewonnen.[6]) Während für die Ausbildung der Inge-

---

1) Erläuterung zu dem Gesetzentwurf über die Einrichtung von Architektur-Hochschulen in Italien. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. S. 205.

2) Ausländische Studierende auf der Technischen Hochschule zu Berlin. Centralblatt der Bauverwaltung. 1882. S. 357.

3) Königliche Technische Hochschule Berlin. Programm 1890/91. S. 100.

4) Königliche Technische Hochschule München. Verzeichnis der Studierenden, Zuhörer und Hospitanten. 1888/89. S. 39.

5) Zur Ausbildung der Architekten in England. Centralblatt der Bauverwaltung. 1886. S. 244.

6) Die Ausbildung der Techniker in Italien. Centralblatt der Bauverwaltung. 1887. S. 165 u. f.

Erläuterung zu dem Gesetzentwurf über die Einrichtung von Architektur-Hochschulen in Italien. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. S. 205.

nieure durch die Hochschulen in reichem Masse gesorgt ist, fehlt es den Architekten an einer geeigneten Bildungsstätte. Die technischen Hochschulen erteilen keine genügende künstlerische Bildung und die Anstalten für die schönen Künste gewähren nicht die auch für den Architekten unerlässliche wissenschaftliche Ausbildung. Man will nach dem Vorgang der Technischen Hochschule zu Mailand die entsprechenden Abteilungen der Hochschulen mit den Anstalten für die schönen Künste in Verbindung setzen und die Lehrfächer vermehren, sowie ferner in Florenz und Venedig zwei besondere Hochschulen für Architektur errichten, so dass in Italien die Technischen Lehrstätten nicht die einheitliche organische Gestaltung wie in Deutschland besitzen würden. Was endlich Frankreich anbelangt, so stehen hier die technischen Fachschulen nur in einem losen Zusammenhang. Wie der französische Geist bei der Pflege des Allgemeinen das Eigenartige zurückdrängt, so weisen auch die technischen Fachschulen eine militärische Ordnung auf, welche der freien Entfaltung der Eigenart nur bedingten Spielraum gewährt.

In Deutschland dagegen hat die Entwickelung des Unterrichtswesens und des wissenschaftlichen Lebens zu den geschilderten zwei grossen Gruppen von Hochschulen, den Universitäten und technischen Hochschulen, geführt, welche beide mit der fortschreitenden Entwickelung der Wissenschaften unter Beibehaltung und Wahrung ihrer selbständigen und organischen Gestaltung ihren Rahmen stetig erweitert haben, so dass beide heute das Gesamtgebiet menschlichen Wissens in allen seinen Verzweigungen umfassen. Kein Hauptgebiet der Wissenschaften, wie die Jurisprudenz, die Medizin, die mechanische oder die chemische Technologie, wird heute in Deutschland von einer Akademie gelehrt und gepflegt. Nur noch für wenige Wissensgebiete und zwar nur für die Tierheilkunde, die Forst-, die landwirtschaftlichen und die Bergbau-Wissenschaften bestehen in Deutschland noch besondere einzelstehende Akademieen. Münster und Braunsberg sind unvollständig ausgebaute Universitäten. Jedoch hat die Einfügung der von den Einzelakademieen gepflegten Wissenszweige in den Rahmen der Hochschule bereits begonnen. Da indessen diese Aufnahme nicht zum Abschluss gelangt ist, so finden wir die genannten Wissenschaften heute bald mit den Hochschulen meist in besonderen Abteilungen verbunden, bald auf selbständigen Anstalten alleinstehend vertreten. Während beispielsweise in Österreich vom Grazer Potytechnikum sich 1849 die nach Leoben verlegte Bergakademie ablöste und Berlin neben der Technischen Hochschule eine besondere Akademie für die Bergwissenschaften besitzt, sind

diese in Aachen im Jahre 1880 der Technischen Hochschule eingefügt und mit der Chemie in der Fachabteilung für Bergbau und Hüttenkunde und für Chemie vereinigt worden. Ebenso finden wir für die Tierheilkunde in Wien, Berlin, München, Stuttgart, Dresden und Hannover selbständige Lehrstätten, während die Universität Giessen dieselbe mit der Medizin in einer Fakultät verbunden hat.

Diejenigen Wissensgebiete, welche wie Landwirtschaft und Forstwissenschaft gleichsam auf der Grenzlinie zwischen technischen Hochschulen und Universitäten stehen, haben noch weniger eine bleibende Stätte gefunden, insofern dieselben nicht nur von Einzel-Akademieen, sondern auch sowohl von Universitäten wie von technischen Hochschulen gelehrt und gepflegt werden. Unter den technischen Hochschulen haben Braunschweig und Darmstadt, letztere 1873, die landwirtschaftlichen Abteilungen wieder aufgehoben,[1]) während dieselben noch heute in München, Riga und Zürich bestehen.[2]) In weitgehendem Masse haben die Universitäten die landwirtschaftlichen Wissenschaften aufgenommen und entweder wie Halle, Leipzig, Breslau, Göttingen, Königsberg und Jena ihrem Rahmen als zugehörigen Bestandteil eingefügt oder für dieselben besondere Institute, Akademieen oder Hochschulen errichtet, welche alsdann wie in Poppelsdorf und Berlin nur lose mit der Universität verbunden sind. Nur Giessen hat 1873 und Heidelberg 1880 die Lehre und Pflege der landwirtschaftlichen Wissenschaften als Berufswissenschaften wieder fallen lassen. Als selbständige Unterrichtsanstalt für Landwirtschaft besteht heute noch Hohenheim in Württemberg, während andere landwirtschaftliche Akademieen, wie z. B. Proskau 1881 mit der Aufnahme der landwirtschaftlichen Wissenschaften an der Universität Breslau, aufgelöst wurden.[3])

Die Forstwissenschaften haben in Bayern und Preussen ihre Stätte oftmals gewechselt. Dieselben wurden in Bayern zuerst an der Akademie Aschaffenburg gelehrt und nach deren Aufhebung im Jahre 1832 in München der kameralistischen Fakultät einverleibt. Diese Verbindung löste sich jedoch schon 1844 wieder, worauf die Forstwissenschaften an

---

1) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1886. S. 197.

Blasius: Rede zur Gedenkfeier des Abtes Jerusalem. Braunschweiger Tageblatt vom 14. Dezember 1889.

Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 19.

2) Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga. S. 19.

Programm 1890/91. München S. 3 u. 41, Zürich S. 9.

3) von Funke: Das Studium der Landwirtschaft an der Königl. Universität zu Breslau. 1886. S. 3.

der neu hergestellten Akademie Aschaffenburg wieder eine eigene Lehr- und Pflegestätte erhielten. Ebenso wurden die Forstwissenschaften in Preussen von der Universität Berlin, an der sie von 1821 bis 1830 vertreten waren, nach der einzelstehenden Akademie Neustadt-Eberswalde verlegt.[1]) Auch die Verbindung der Forst- mit den Bergbauwissenschaften in Klausthal, welche von 1821 bis 1844 bestand,[2]) wurde gelöst und für das Forstfach die Akademie zu Hannöversch-Münden gegründet. Ebenso sind an der Akademie Hohenheim, welche zuerst Land- und Forstwirtschaft pflegte, sowie an der technischen Lehranstalt Braunschweig[3]) die forstlichen Abteilungen aufgehoben worden. Dagegen sind die Forstwissenschaften sowohl der Universität Giessen seit 1825 wie auch der Karlsruher Technischen Hochschule seit 1832[4]) treu geblieben und auch der eidgenössischen Hochschule Zürich mit den landwirtschaftlichen Fachwissenschaften zusammen in einer Fachabteilung eingefügt, wie denn auch die deutschen Forstleute in ihrer Versammlung zu Freiburg am 2. September 1874, ebenso wie hervorragende Forstmänner in besonderen Schriften[5]) einen Anschluss der noch getrennt erhaltenen Forstakademieen an die Hochschulen lebhaft befürwortet haben.

Während sich die Aufnahme der von den Einzel-Akademieen gepflegten Wissensgebiete in den Rahmen der Hochschulen in steigendem Masse vollzogen hat, sind dagegen die Versuche, auch die technischen Wissenschaften den Universitäten einzufügen und beide Hochschulen zu einer einzigen Anstalt zu vereinen, gescheitert.

Der grossartige Plan des grossen Kurfürsten, für das gesamte Leben eine Wissensstätte zu gründen, wurde in der Ausführung gar nicht begonnen. Gegen die nachträgliche Aufnahme der emporwachsenden technischen Wissenschaften verhielten sich die Universitäten ablehnend, wie dieselben auch nur widerwillig den Naturwissenschaften ihre Thore öffneten. Nur vereinzelte Universitäten errichteten Lehrstühle für Geo-

1) Lothar Meyer: Akademie oder Universität? 1874. S. 17.

2) Programm der Königlichen Bergakademie Klausthal. 1889/90. Geschichtliches. S. 5.

3) Blasius: Rede zur Gedenkfeier des Abtes Jerusalem. Braunschweiger Tageblatt vom 14. Dezember 1889.

4) Baur: Forstakademie oder allgemeine Hochschule? 1875. S. 28.
Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 157.

5) Baur: Forstakademie oder allgemeine Hochschule? Ein Beitrag zur forstlichen Unterrichtsfrage. 1875. (S. 2: Hess: Die forstliche Unterrichtsfrage. 1874.)

däsie, Technologie, Maschinenlehre, Zivilbaukunst, Wasser- und Strassenbauwissenschaften.[1]) Aber diese Lehrgebiete gelangten an den Universitäten zu keiner Blüte, weil ihnen an denselben der zu ihrer Entwickelung notwendige Zusammenhang mit dem Leben fehlte. So gründete wohl die Universität Giessen, an der 1802 der Professor der Philosophie Kröncke neben seinem Lehramt gleichzeitig die Stelle eines Wasserbaumeisters und eines Inspektors über sämtliche Chausseen des Oberfürstentums Hessen bekleidete, für die Ingenieurwissenschaften thatsächlich eine besondere Ingenieurschule. Diese wurde jedoch 1874 aufgehoben, nachdem schon 1836 für den technischen Unterricht zu Darmstadt die höhere Gewerbeschule gegründet worden war.[2])

Auch die Universität München nahm in den zwanziger oder dreissiger Jahren die höhere Mechanik als Lehrgegenstand auf, »um den dereinstigen technischen Beamten und Privatingenieuren zur vollständigen Ausbildung zu verhelfen«.[3]) Die Universität fügte diesen Lehrgegenstand der staatswirtschaftlichen Fakultät ein, welche mit Rücksicht auf die stetig zunehmende Bedeutung des wirtschaftlichen Lebens von der philosophischen Fakultät abgezweigt worden war. Sobald jedoch die Entwickelung der technischen Wissenschaften die Aufnahme stetig sich mehrender neuer Wissenszweige bedingte, überliess auch die Universität München die Lehre und Pflege der technischen Wissenschaften den inzwischen entstandenen und rasch emporblühenden technischen Lehranstalten. Auch die Verbindung, in welcher in Preussen zuerst das Baufach und von 1809 bis 1824 die Bauakademie mit der Akademie der Künste stand, löste sich, sobald die technischen Wissenschaften sich erweiterten.[4]) Jedoch bestehen auch heute noch an der königlichen Akademie der Künste in Berlin akademische Meisterateliers für Architekten.

Die Frage, Universität und technische Hochschule zu einer einzigen Anstalt zu vereinen, liegt jedoch zu nahe, um nicht auch nach diesen gescheiterten Versuchen wiederholt erwogen worden zu sein. Ehe die Grazer technische Lehranstalt 1864 zu einer Landeshochschule umgewandelt wurde, ist die Frage der Vereinigung mit der Universität

---

1) Launhardt: Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover. S. 35.

2) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1886. S. 197.

Baumeister: Die technischen Hochschulen. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Neue Folge. Heft 8. S. 35.

3) Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 25.

4) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. S. XXII.

ebenso verneint worden,[1]) wie vor einigen Jahren im Grossherzogtum Hessen, wo die Vereinigung der Universität Giessen und der Technischen Hochschule Darmstadt zur Erzielung von Ersparnissen angeregt worden war.[2]) Auch das lebhafte Eintreten des Professors Dr. Lothar Meyer[3]) für die Vereinigung hat nicht vermocht, den Plan auf einen festeren Boden zu stellen. Wohl hat in Italien die Kammer den Plan, an den Universitäten eine technische Fakultät, eine facoltà politecnica, zu gründen, angenommen, aber ohne dass die Regierung der Verwirklichung des Planes bisher näher getreten wäre.[4]) Wenn die Universität Lausanne die technischen Wissenschaften in begrenztem Umfange thatsächlich in einer besonderen Sektion[5]) der faculté des sciences eingefügt und Serbien an der 1863 gebildeten Belgrader Hochschule neben einer juristischen und philosophischen auch eine technische Fakultät besitzt,[6]) so dürften diese Thatsachen keinen Beweis liefern, dass das heutige so reich entwickelte und reich gegliederte Leben sich in seinem Wissen an einer Stätte unter Wahrung der Selbständigkeit und der Weiterentwickelung jedes Wissenszweiges vereinigen lässt.

Wir sind dem Entwickelungsgange der Universitäten und technischen Hochschulen in kurzen Zügen gefolgt; wir haben uns bemüht, der Geschichte zu lauschen, wie sie allmählich aus kleinen Anfängen jene mächtigen Lehr- und Pflegestätten der Wissenschaft hervorwachsen liess. Hat es in diesem Lebenslaufe der beiden Stätten an Berührungspunkten nicht gefehlt, so war doch die Entwickelung einer jeden Hochschule, ebenso der Universität wie der technischen Hochschule, eine so eigenartige und durchaus selbständige, dass ihre beiderseitige Stellung im heutigen Kulturleben eine geschichtlich gewordene Thatsache ist.

Im Laufe der Entwickelung ist unser Wissen ein reicheres, unser

---

1) Zur Feier der Eröffnung des Neubaues der K. K. Technischen Hochschule in Graz. Polytechnikum. 1869. S. 126.

2) Zur Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt. Wochenblatt für Baukunde. 1886. S. 198.

3) Lothar Meyer: Die Zukunft der deutschen Hochschulen und ihrer Vorbildungsanstalten. 1873.

Lothar Meyer: Akademie oder Universität? 1874.

4) Die Ausbildung der Techniker in Italien. Centralblatt der Bauverwaltung. 1887. S. 165.

5) Programme des cours de l'université de Lausanne. 1890—1891. S. 15. Section des sciences techniques, soit école d'ingénieurs.

6) Die Technik in Serbien. Polytechnikum. 1869. S. 147.

Verständnis ein tieferes, der Blick für die Bedürfnisse des Lebens ein offenerer geworden. Ob wir infolge unseres besseren Wissens diese Thatsache, welche scheinbar das grosse Gebiet der Wissenschaft gespalten hat, abändern und die getrennten Bahnen der Universitäten und technischen Hochschulen vereinen, oder ob wir diese Thatsache als richtig anerkennen und die beiden Hochschulen in ihrer Eigenart weiter ausbauen sollen, darüber kann nur allein das Gebiet des menschlichen Lebens uns einen Aufschluss geben, denn nur im Leben finden die Wissenschaften, deren Lehre und deren Pflege die Hochschulen dienen, den Boden für ihre Berechtigung, ihr Gedeihen und ihre Weiterentwickelung.

Zweites Kapitel.

Die Bedeutung der Wissenschaften und ihrer Lehr- und Pflegestätten in der Kultur.

Die Bedeutung der Lehr- und Pflegestätten der Wissenschaften ruht in der lebengestaltenden und lebenbestimmenden Macht, welche die Wissenschaften in unserer Kultur besitzen. Da aber erst im langen Laufe der Geschichte die Wissenschaften zu dieser Macht emporgewachsen sind, so können wir auch nur dann ein volles Verständnis für die Bedeutung und die eigenartige Stellung jener Stätten der Wissenschaft in unserer Kultur gewinnen, wenn wir diese Macht als eine geschichtlich gewordene Thatsache fassen.

Ehe jedoch überhaupt die Wissenschaft sich zu einer grösseren Macht entfalten konnte, musste der menschliche Geist selbst zur Reife und Selbständigkeit geführt und für die wissenschaftliche Forschung und das zu errichtende Wissensgebäude der Plan entworfen worden sein. Diese Aufgabe in meisterhafter Weise gelöst und die feste Grundlage der Wissenschaften für alle Zeiten gegeben zu haben, bleibt das unschätzbare Verdienst des Altertums.

Wie im Mittelalter die Kirche, so umfasste im Altertum der Staat alles Leben mit allen seinen Interessen und Kräften als eine Einheit. In dem Gehorsam gegen die Gesetze, in der Einfügung seiner Persönlichkeit mit allen geistigen und körperlichen Kräften in den Staat, in der unbegrenzten Hingabe an das Gemeinwohl fand der Bürger des alten Staates ebenso seinen Lebensberuf, seine sittliche Aufgabe, wie andererseits die Freiheit und die Grösse des Staates sein Lebensziel und sein Lebensglück ausmachten.[1])

---

1) Zeller: Philosophie der Griechen I. S. 54 u. 96.
Mommsen: Römische Geschichte I. S. 66, 75 u. f.

Wie die Religion sich nicht vom Staate abhob, so umfasste auch der alte Staat alle Bildung, Erziehung und Wissenschaft, soweit dieselbe überhaupt entwickelt war. Der Dichter wie der Philosoph waren in letzter Linie nur Staatsbürger. Führte diese Zusammenfassung aller Kräfte in den noch eng begrenzten Staatsrahmen, die Vereinigung von Einzelinteresse und Gemeinwohl, von Freiheit und unbedingtem Gehorsam den Staat in kurzem Entwickelungslaufe zu jener Höhe und Gestaltung, die unsere Bewunderung in so hohem Masse erregt, war weiter die Verbindung von naiver Natürlichkeit und Ungebundenheit des Geistes, wie überhaupt jene im Staate sich verkörpernde Einheit und Harmonie des Lebens die Ursache und die Lebensgrundlage für die sich rasch zu wunderbarer Blüte entfaltende Kunst, so war andererseits der Rahmen des alten Staates für eine selbständige Entfaltung der Wissenschaften zu eng gezogen. Erst als der alte Staat seinen Höhepunkt überschritten hatte und der Staatsrahmen sich lockerte, wurden die Kräfte frei, durch welche sich die Wissenschaften in kurzem Laufe zu einer Höhe und der Geist zu einer Selbständigkeit und Freiheit entwickelte, der wir mit Recht noch heute unsere tiefe Bewunderung zollen.

Während bei den jonischen Philosophen der Geist sich nach aussen wandte und zur ersten kindlich naiven Naturbetrachtung führte, richtete nach der Blütezeit des Staates der Geist der Griechen sich nach innen, um den menschlichen Geist selbst in seinen Tiefen und Weiten zu durchforschen.[1]) Wenn Sokrates in dem »Erkenne dich selbst« der griechischen Wissenschaft ihr Ziel setzte und ihr in diesem Ziel ihr eigentümliches Gepräge verlieh, so führten Plato und Aristoteles in der Verfolgung und Ausführung dieses Zieles den Geist zu jener vollendeten Ausbildung, zu jener Reife und Selbständigkeit, welche die nach Untergang der alten Welt die Weiterentwickelung der Kultur übernehmenden Völkerschaften erst nach langer das Mittelalter füllenden Erziehung erreichten. Aus den Tiefen des Geistes schöpften die griechischen Weisen die Begriffe des Wahren, Guten und Schönen und schauten in ihnen das Ziel aller Kultur. Mit ihrem Geist umspannten sie die alte Welt und suchten diese als ein einheitliches Ganzes zu fassen.

Führte Sokrates den Geist in seine eigenen Tiefen, so entwarf Plato für dessen Inhalt den Plan, den Aristoteles noch weiter auf die Natur ausdehnte. So errichteten die alten Philosophen mit einer wunderbaren Klarheit ein Gedankengebäude und einen Plan für die Wissen-

1) Curtius: Griechische Geschichte III. S. 746.

schaft, welche beide in ihrem Formenreichtum und der Grossartigkeit ihres Umrisses ein vollendetes künstlerisches Gepräge tragen. Blieb es auch erst unserer Kultur vorbehalten, jenen Plan in langsamem Auf- und Ausbau auszuführen, so hat doch in diesem Plan die alte Wissenschaft der neuen Kultur die Grundlage und die Umrisse für ihre Entfaltung gegeben.

Besteht daher in zweifacher Hinsicht, in der Ausbildung des Geistes zur Selbständigkeit, sowie in der Grundlegung des Planes der Wissenschaften zwischen alter und neuer Kultur ein so starker innerer Zusammenhang, dass die alte Kultur gleichsam der neuen Kultur den Weg gebahnt hat, so ist doch die alte Kultur und damit auch die alte Wissenschaft in ihrer alten Gestaltung und Richtung zu Grunde gegangen und erst aus den von ihr in jugendkräftigen Völkern gepflanzten Keimen ist die neue Kultur in neuer voller Lebensfrische emporgewachsen.

Wie der alte Staat durch die Vereinigung aller Kräfte in dem Staatsganzen sich rasch zur Blüte entwickelte, so erreichte auch die Wissenschaft im Altertum ihre Höhe dadurch, dass sie den Blick ausschliesslich nach innen wandte und aus dem Innern den Plan des alles Sein umfassenden Ganzen schöpfte; und wie der alte Staat deswegen zu Grunde gehen musste, weil er der freien Entfaltung und der freien Selbstbestimmung der Persönlichkeit keinen genügenden Lebensraum gewährte und er bei dem unvermittelten Gegensatz der alle Rechte geniessenden Bürger und der aller Willkür preisgegebenen Sklaven einer dauernd lebensfähigen Grundlage entbehrte, so bergen auch die alten Wissenschaften darin den Keim des später eintretenden Verfalls, dass sie in ihrer ausschliesslichen Richtung auf das Innere den Zusammenhang mit dem Leben übersahen und dadurch der Möglichkeit verlustig gingen, den grossartig gezeichneten Wissensplan aus dem Leben heraus selbst auszufüllen. In dieser vorwiegenden Ausbildung des Ganzen, des Allgemeinen und Umfassenden aus dem Innern des eigenen Geistes heraus wurde alle Wissenschaft des Altertums nur Weltweisheit, nur Philosophie. Die besonderen, an das Leben, dessen unendlichen Gehalt an Einzelgebilden und dessen reiche Gliederung sich anschliessende Wissenschaften fehlten mehr oder weniger.

Wie die alte Wissenschaft sich nicht im Staate, sondern neben dem Staate Bahn brach, so löste sich auch der Stand der Gelehrten gleich ihren Wissenschaften vom alten Leben ab. Der grösste Weise des Altertums, Sokrates, galt als Staatsbürger in seiner Gemeinde nichts, obgleich er bestrebt war, den Mann der Wissenschaft mit dem Staatsbürger zu vereinen.

So umfasste die alte Wissenschaft wohl das Leben in grossen Umrissen, aber sie durchdrang dasselbe nicht; sie bildete nicht das fördernde und leitende Lebensblut der alten Kultur. Sie erfasste wohl den Begriff der Tugend, sie lehrte das Wahre und Gute; aber sie vermochte doch nicht so tief in das wirkliche Leben einzudringen, um thatsächlich die tiefen Nachtseiten der alten Welt aufzudecken: jene unwürdige Stellung des weiblichen Geschlechts und jenes Sklaventum, welches eine der düstersten Seiten der menschlichen Geschichte bildet.

Bei aller Reinheit und Höhe des Geistes erkennt ein Plato die Familie als berechtigt nicht an; das Weib ist ihm in erster Linie Kindererzeugerin; an der Sklaverei nimmt er keinen Anstoss;[1] und ein Aristoteles sucht deren Bestand als ein naturmässiges Gesetz zu begründen. Er will wohl, dass die Sklaven milde behandelt werden, aber eine Liebe zu den Sklaven kann auch nach ihm nicht in Frage kommen.[2]

Menschenwürde, Menschenliebe, das Recht der freien Selbstbestimmung des Menschen schlummerten. In der Loslösung vom Leben bildete die Wissenschaft nur einen Besitz weniger; sie strömte nicht als allgemein menschliche Bildung dem Volke zu. Neben den Gelehrten und Weisen, neben den im Genuss befindlichen Bürgern war die grosse Masse des Volkes rechtlos und unfrei. In Attika betrug die Zahl der unfreien Bevölkerung das vierfache der freien Einwohner, in Sparta das siebenfache, in Ägina und Korinth das zehnfache.[3] In Italien rechnet Mommsen nach einer freilich von ihm als ungenau bezeichneten Schätzung 13 bis 14 Millionen Sklaven gegenüber 6 bis 7 Millionen Bürgern.[4] War auch die Behandlung der Sklaven in Athen eine milde,[5] so war dieses eine ruhmvolle Ausnahme. Sparta kannte nur die unbeugsame Härte.[6] Obgleich die griechischen Wissenschaften in den ersten Jahrhunderten vor Christus nach Italien strömten,

---

1) Zeller: Philosophie der Griechen II. S. 296, 297, 298.

2) Zeller: Philosophie der Griechen I. S. 106; II. S. 529.
Aristoteles: Politik, übersetzt von von Kirchmann 1880. S. 8 u. f.
Oncken: Aristoteles und seine Lehre vom Staate. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Heft 103. 1870. S. 26.

3) Curtius: Griechische Geschichte II. S. 43 u. 44. In einem Vortrage über Bevölkerungs-Berechnung und Bewegung in der Gesellschaft für Erdkunde im Januar 1890 zu Köln giebt Dr. Mertens die Zahl der Sklaven oder Leibeigenen in Griechenland um 432 v. Chr. nur auf etwa 300 000 an bei etwas über insgesamt 2 Millionen Einwohnern.

4) Mommsen: Römische Geschichte II. S. 396.

5) Curtius: Griechische Geschichte II. S. 688. Note 12.

6) Lotze: Mikrokosmus. 2. A. III. S. 258.

hinderten dieselben doch hier nicht die Ausbildung des Sklavenwesens zu einer aller Menschlichkeit Hohn sprechenden Grausamkeit, wie die Geschichte kaum ein zweites Bild aufzuweisen hat.[1])

Der Sklave, sagt Cato, muss arbeiten oder schlafen; man nährt ihn gleich dem Stier, weil es unwirtschaftlich ist, ihn hungern zu lassen, und man verkauft den alten Sklaven gleich der Pflugschar, weil es ebenfalls unvorteilhaft wäre, ihn zu behalten. Zur Pflege menschlicher Beziehungen wird kein Versuch gemacht.[2]) Sklave und Vieh stehen auf einer Stufe. Zur Erhaltung des Sklavenbestandes, welcher sich bei der starken Ausnutzung der Sklaven vermindert haben würde, dienen die von kretischen und kilikischen Korsaren betriebenen Jagden auf Sklaven, welche auf den Märkten zu Korinth und Delos, an letzterem bis zehntausend Stück in einem Tage, verkauft wurden.[3])

Wie sich trotz des Eindringens der hellenischen Kultur in Italien hier gerade die Sklavenwirtschaft in vollstem Umfange entwickelte, so hat auch die hellenische Philosophie weder den Verfall der Sitten in Griechenland, noch deren grauenhafte Lockerung in Italien[4]) aufhalten können, obgleich sie gerade bei diesem Zerfall des Lebens und der Religion die Zufluchtsstätte der edelsten Geister und für diese eine hohe sittliche Macht bildete. Aber in ihrer Loslösung vom Leben konnte sie nur wenige, nur die Vornehmen des Geistes zur Glückseligkeit führen. Weiter konnte sie nicht gelangen. Sie erkannte wohl den grossartigen Umfang des Gebäudes der Wissenschaften, aber nicht das wunderbare Gefüge des Lebens, in dem das Glück jedes Menschen von dem Wohl und Wehe seiner Mitmenschen berührt und bedingt wird. Die wahre, allumfassende Menschlichkeit war in der alten Philosophie, wie überhaupt in der alten Kultur, noch nicht in weiteren Kreisen lebendig geworden.

So führte die alte Wissenschaft nur dadurch zu jener geistigen Selbständigkeit und Selbstgenügsamkeit, dass sie sich von den äusseren Verhältnissen und von einer Durchdringung derselben abwandte. Deshalb erkannte sie nicht, dass das geistige Glück einen gewissen äusseren Wohlstand, eine weitgehende Dienstbarmachung der Natur zur Befrie-

---

1) Mommsen: Römische Geschichte I. S. 809 u. f.; II. S. 73 u. f.; V. S. 500, 512 u. f.

2) Mommsen: Römische Geschichte I. S. 811 u. 812.

3) Mommsen: Römische Geschichte II. S. 73.

Mandl: Das Sklavenrecht des alten Testamentes. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. N. F. Heft 23. 1886. S. 6.

4) Mommsen: Römische Geschichte I. S. 849.

digung der Bedürfnisse auch der unteren Klassen in der Herstellung von Speisen, Geräten, Kleidern, Wohnstätten u. s. w. voraussetzt. Auch in dieser Hinsicht diente sie nur wenigen, nicht der Gesamtheit. Sie umfasste wohl die Natur in ihren Umrissen, aber sie drang so wenig tief in ihre Gebilde ein, dass sogar ein Aristoteles von den „einfachsten physikalischen Vorgängen entweder keine oder eine irrige Vorstellung hatte.“ [1]) Sie trug nicht in weiterem Masse dazu bei, die Natur, deren Reichtum und deren Kräfte den Menschen nutzbringend zu machen, weswegen auch die grossen technischen Leistungen des Altertums nicht der Wissenschaft, sondern der ausgedehnten Ausnutzung der Sklavenkräfte zu danken sind.

Wie die Natur, so war der alten Wissenschaft auch alle auf die Ausnutzung der Natur gerichtete Arbeit fremd. Sie erblickte wohl das Ziel der Kultur, aber nicht den zu diesem Ziele führenden Weg der Arbeit, auf welchem das geistig Erkannte nicht nur für wenige, sondern für die Gesamtheit der Menschen fruchtbringend gemacht werden kann. Deswegen finden wir in der alten Wissenschaft, wie bei Aristoteles, nicht nur kein Verständnis, sondern sogar eine Verachtung der Arbeit. [2]) Aristoteles erachtet zur Erlangung der Glückseligkeit Musse und Freiheit von niederen Geschäften für notwendig, die dem Handwerker und Landbauer fehlt. Diese Geschäfte dürfen nach ihm in einem vollkommenen Staate nur von Sklaven oder Metöken betrieben werden. [3]) Dem attischen Bürger war der Betrieb gewisser Gewerbe untersagt, [4]) wie die rein mechanische Arbeit überhaupt nur Sklaven überlassen wurde. [5])

Wenn auch bei den alten Römern die Führung der Pflugschar wie die des Schwertes gleich ehrenvoll galt, so giebt sich doch auch bei diesen in den späteren Zeiten eine weitgehende Verachtung des Handwerks, überhaupt aller Beschäftigung mit der Hand, kund. [6]) Nach Cicero [7]) ist das Geschäft aller Lohnarbeiter gemein und schmutzig und

---

1) Redtenbacher: Geistige Bedeutung der Mechanik und geschichtliche Skizze der Entdeckung ihrer Prinzipien. Vortrag. Erinnerungsschrift. 1879. S. 102.

2) Zeller: Philosophie der Griechen I. S. 166.
Lotze: Mikrokosmus. 2. A. III. S. 255.
Ernst: Kultur und Technik.

3) Zeller: Philosophie der Griechen II. S. 535.
Aristoteles: Die Politik, übersetzt von von Kirchmann. S. 127.

4) Curtius: Griechische Geschichte I. S. 276.

5) Friedländer: Sittengeschichte Roms III. S. 99.
Curtius: Griechische Geschichte II. S. 211.

6) Mommsen: Römische Geschichte I. S. 178; III. S. 500.

7) Cicero: Drei Bücher über die Pflichten. I. Buch, XLI. Kapitel.

die Werkstatt kein anständiger Platz. Sogar die Baukunst, die Arzneikunde und das anständige Lehrfach waren dem Stande der Senatoren und Ritter nicht angemessen. Industrie, Gewerbe und Handel wurden von den freien Römern nur durch Vermittelung von Sklaven betrieben; ja die Sklaven wurden sogar vermietet.[1]) Einen Mittelstand und einen gesunden Lebensaufbau kannte die alte Welt nicht.[2]) Die Wirtschaft mit Sklaven, deren Anzahl bei einzelnen Bürgern in Karthago sich bis auf 20 000 belief,[3]) führte zu jener Ansammlung der Reichtümer in den Händen weniger und zu jenem Luxus, der sich nicht auf einer vernünftigen Ausbeutung der Natur, sondern auf jener unerhörten Verschwendung der Sklavenkräfte aufbaute.[4])

Gelang es somit der alten Wissenschaft wegen des fehlenden Zusammenhanges mit der Natur und dem Leben nicht, die tiefen Schäden der alten Welt in ihren Ursprüngen zu erkennen, und noch weniger dieselben zu heilen, so hat doch die alte Wissenschaft in dem römischen Kaiserreich die scharfen Gegensätze der alten Kultur gemildert und der abwärts gehenden Welt ein versöhnendes Gepräge verliehen. Wie das römische Reich die engen Grenzen des alten Staates erweiterte, um die gesamte bekannte Welt fassen zu können, so dehnte auch die Philosophie in ihrer späteren Ausbildung in der stoischen und cynischen Schule ihren Gesichtskreis von dem alle Interessen und alle Kräfte in Anspruch nehmenden Volksganzen bis zum Weltbürgertum aus.[5]) Mit den Schranken der Völker liess sie auch die Schranken der Stände fallen. Sie lehrte die Feindesliebe, die Vergeltung des Bösen mit Wohlthaten, die Achtung eines jeden Menschen, auch des Sklaven, wenn auch als eines niedriger stehenden Freundes.[6]) Ein Mark Aurel sah mit Hochachtung zu dem Philosophen Epiktet, einem geborenen Sklaven, empor,[7]) und ein Antonin benahm den Sklavenbesitzern das Recht, über Leben und Tod der Sklaven willkürlich zu verfügen.

Konnten auch ein Musonius Rufus, ein Epiktet, ein Mark Aurel, die in dem Adel und der Reinheit der Gesinnung die Vorboten einer

---

1) Friedländer: Sittengeschichte Roms III. S. 87.
Mommsen: Römische Geschichte I. S. 417.
2) Mommsen: Römische Geschichte I. S. 417; V. S. 500.
3) Mommsen: Römische Geschichte I. S. 463.
4) Friedländer: Sittengeschichte Roms III. S. 88 u. 92.
5) Zeller: Philosophie der Griechen I. S. 120; III. S. 179.
Friedländer: Sittengeschichte Roms III. S. 609.
6) Friedländer: Sittengeschichte Roms III. S. 610.
Zeller: Philosophie der Griechen III. S. 150, 179, 407 u. f.
7) Mommsen: Römische Geschichte V. S. 250.

neuen Zeit sind, die alte Wissenschaft nicht zu einer lebenverjüngenden Macht umgestalten, so wurde doch mit ihnen die Philosophie in höherem Masse eine Führerin zur Sittlichkeit. Sie zeigte, wie Seneca sagt, was zu thun und zu lassen war; sie sass am Steuer und lenkte durch die Gefahren der Wogen die Fahrt.[1])

So durchweht die alte Wissenschaft vor ihrem Verfall der Hauch einer neuen anbrechenden Kultur, der auch den entferntesten Gebieten des Weltreiches fruchtbare Keime zuführte, welche sich auch mit dem Untergang der alten Kultur lebendig erhielten.

Wohl entsteht mit der Völkerwanderung eine neue Welt. Andere Völker beginnen in neuen Staatengebilden den Lauf ihrer Entwickelung. Wohl gelangt die Kunst im Mittelalter durch die versöhnende Harmonie, welche der den Verstand und das Gemüt in allen Tiefen umfassende Glauben dem Leben verlieh, zur Blüte. Aber erst, nachdem der kindlich naive Geist der neuen Völker unter dem erziehenden Einfluss der alten Wissenschaften zur Selbständigkeit und eigener schöpferischen Thatkraft herangereift war, beginnt die neue Kultur.

Wie mit der Völkerwanderung sich die neue Zeit von der alten scheidet, so trennt sich mit dem Humanismus die neue von der alten Kultur; und wie die neuen Völker in ihrer Selbständigkeit zuerst dahin streben, das alte römische Weltreich in neuen Formen wieder erstehen zu lassen, so wendet sich auch die neue Kultur zuerst der alten Welt zu, um deren Kunst- und Wissensschätze zu ergründen und diese in der Renaissance für die Bedürfnisse der neuen Zeit zu verwerten.

Gleichzeitig aber betritt die Kultur in den Wissenschaften neue eigenartige Bahnen. Während der Geist der Alten sich vorwiegend nach innen auf das eigene Erkennen richtet, wendet sich jetzt der Blick nach aussen, um mit voller Jugendkraft die Welt und das Leben zu durchdringen. Es beginnt der Weg der streng wissenschaftlichen Forschung, welcher die Erkenntnis allmählich von einer Thatsache zur anderen, von einem Gebilde zum folgenden, von einem Gesetz zum anschliessenden weiterführt, jener Weg, auf welchem der Ausbau der Wissenschaften nicht von oben und vom Allgemeinen, sondern von unten, vom Einzelnen aus in langsamer, andauernder Arbeit, Schritt für Schritt sich vollzieht.

So entstehen mit der neuen Kultur die Einzelwissenschaften, welche das Altertum nur in ihren ersten Anfängen kannte und die auch im

1) Friedländer: Sittengeschichte Roms III. S. 575.

Mittelalter nicht zur weiteren Entwickelung gelangt waren. Indem der mit dem Humanismus und der Lösung der kirchlichen Einheit neu erwachte und frei gewordene Wissenstrieb sich zuerst von der alten Welt in selbständiger Weise auf das grosse Gebiet der Natur richtet, entfalten sich als die ersten Einzelwissenschaften die Naturwissenschaften.

Da der Mensch in die Welt als ein eng an die Natur und deren Verhältnisse gebundenes Wesen eintritt, so fügten die Naturwissenschaften gleichwie die Erde dem Sonnensystem [1]) so auch den Menschen dem grossen Gebiet der Natur als ein in seinen Körperkräften verschwindend kleines Glied ein; und wie der Mensch sich allmählich von der Gebundenheit zur geistigen Selbständigkeit entwickelte, so führten auch die Naturwissenschaften den Menschen durch die Enthüllung der Eigenart der Naturgebilde und den Aufschluss der unwandelbar herrschenden Naturgesetze zu einer geistigen Beherrschung der Natur, durch welche sich erst der Mensch allmählich in steigendem Masse als freies Wesen über die Natur emporheben konnte. Indem die Naturwissenschaften dem Menschen das grosse Arbeitsfeld der Natur öffneten und ihn gleichzeitig als ein Glied und als Herr der Natur hinstellten, bildeten sie die Grundlage sowohl für die Medizin wie auch für das grosse Gebiet der Technik und der technischen Wissenschaften oder im weiteren Sinne die Grundlage unseres heute so grossartigen technisch-wirtschaftlichen Lebens. Aus dem Leben selbst haben die Naturwissenschaften wieder die reichste Anregung zur Weiterentwickelung erhalten und durch diese Weiterentwickelung von neuem befruchtend auf das Leben gewirkt. So bilden die Naturwissenschaften eine der die Entwickelung des Lebens am wirksamsten fördernden Mächte in der neuen Kultur. [2])

Indem weiter durch die Naturwissenschaften der menschliche Geist das in der äusseren Wirklichkeit Beobachtete, Wahrgenommene und Erfahrene zur inneren Erkenntnis führte und das innerlich Erkannte an der äusseren Wirklichkeit prüfte und bereicherte, wurde der Geist selbst durch die Naturwissenschaften entwickelt und bereichert. Dadurch, dass endlich die Naturwissenschaften dem Menschen den unermesslichen Reichtum der Natur an eigenartigen Gebilden, von den Himmelskörpern bis zu den lebenden Wesen und weiter bis zu den kleinsten Lebezellen und Stoffteilchen erschlossen und ihm die Gesetze des Lebens und Wirkens der Natur in ihrer majestätischen Grösse und Einfachheit enthüllten, wurde der Geist veredelt und von Phantasiegebilden und Aberglauben befreit.

1) Bei Lotze.
2) Seite 36 u. 63.

In ihrem Entwickelungslaufe haben sich die Naturwissenschaften dem grossen, weitverzweigten und gegliederten Gebiete der Natur entsprechend in viele Zweige gespalten, deren jedes selbständig gepflegt wird und die doch alle untereinander in lebendiger Wechselwirkung stehen.

Erst nachdem mit den Naturwissenschaften eine tiefere Kenntnis der Natur sich Bahn gebrochen hatte und im Zeitalter der Aufklärung ins Leben eingeströmt war, wandte sich die wissenschaftliche Forschung wieder dem Menschen zu, um denselben in seinem Werden und Wirken als geistiges Wesen zu erkennen. Zwischen den mit dem neuen Humanismus emporblühenden Geschichtswissenschaften und den Naturwissenschaften steht gleichsam vermittelnd die Anthropologie, welche die Menschen zu ihren Uranfängen, bis zu den der Natur sich noch eng einfügenden Naturmenschen zurückführte. Indem die Anthropologie diese Naturmenschen alle als gleich und alle als geistig entwickelungsfähig erkannte, widerlegte sie den Satz des Aristoteles, als wenn einige unter den Menschen zur Herrschaft, die anderen zum Dienen geboren wären und trug dazu bei, die von den Menschen errichteten, der Natur widersprechenden Schranken und Vorurteile zu beseitigen.[1]

Erst mit dem Übergang des Naturmenschen in den Kulturmenschen beginnt das grosse Gebiet der Geschichte, in dessen Erschliessung die neue Kultur durch die eindringendsten und mühevollsten Einzelforschungen, wie durch deren Zusammenfassung zu einem Ganzen ausserordentlich grossartiges geleistet hat. Entfernt liegende Zeiten sind enthüllt, neue Völker in ihrem Schaffen und Leben, in der Eigenart ihrer Anlagen und ihrer Entwickelung in den Bereich der Forschung gezogen; uns näher liegende Zeiträume sind von neuem ergründet und besser erkannt worden. Ist auch das Gebiet des geistigen Werdens der Menschen noch lange nicht vollständig erschlossen, bleibt auch die Geschichtswissenschaft insofern in stetem Fluss, als sie die Vergangenheit stets in die neuen Formen der vorwärtsschreitenden Zeit fassen muss, so hat sie doch gerade in erster Linie dazu beigetragen, die geistige Zusammengehörigkeit der Staaten und Völker, überhaupt aller Menschen zu erkennen und deren weitere Verwirklichung dem Leben als Ziel zu setzen. Da jede Zeit mit allen ihren Verhältnissen aus den in der Vergangenheit liegenden Anregungen und Ereignissen, aus dem Wirken und

1) Rede von Professor Schaaffhausen auf der Anthropologenversammlung in Wien. August 1889.

Gareis: Der Sklavenhandel, das Völkerrecht und das deutsche Recht. Deutsche Zeit- und Streitfragen. Heft 208. S. 18.

Schaffen unzähliger, hinter uns liegender Geschlechter und Geister hervorgegangen ist, so hat auch die umfassende und lebendige Enthüllung der Vergangenheit erst in weiterem Masse zu einem klareren und tieferen Verständnis unserer heutigen Kultur, unseres heutigen Lebens und Strebens beigetragen.

So umfassen Natur- und Geschichtswissenschaften, wie die Philosophie in der alten Kultur, die ganze Welt, die Natur wie den Menschen in allen Verhältnissen; sie bilden gleichzeitig die Grundlage wie den Schlüssel des Lebens. Nur durch sie gewinnt der Mensch eine allgemeine, eine wahrhaft menschliche Bildung, eine Bildung, die ihm erst die Möglichkeit und die Fähigkeit gewährt, im Leben eine höhere Thätigkeit entfalten zu können.

Im engsten Anschluss an die Naturwissenschaften entwickelten sich in der neuen Kultur die mathematischen Wissenschaften,[1]) wodurch erst die Möglichkeit gewonnen wurde, sowohl den erkannten Gesetzen einen fassbaren Ausdruck zu verleihen, als auch dieselben z. B. in der Vorbestimmung des Standes der Gestirne, in der Berechnung von Brücken u. a. m. zu verwerten. Ebenso geht mit der Entwickelung der Geschichtswissenschaften die Ausbildung und Ausdehnung der Sprach- und sprachvergleichenden Wissenschaften gleichlaufend. Indem diese Wissenschaften die Gesetze enthüllen, nach denen der Mensch seinen geistigen Zusammenhang mit den Mitmenschen durch die Sprache bethätigt, tragen sie einerseits zur weiteren Erkenntnis dieser Zusammengehörigkeit bei, wie sie andererseits dieselbe durch Verbreitung der Sprachkenntnisse thatsächlich vermitteln.

Den grossartigsten Fortschritt aber nahm die Wissenschaft in der neuen Kultur dadurch, dass sie auch die menschliche Thätigkeit, die Arbeit selbst in allen ihren Gliederungen in ihren Bereich zog. Die Wissenschaft der alten Kultur erkannte den Menschen nur als ein geistig freies Wesen, weswegen auch nach ihr Freiheit von niederer Arbeit und Musse notwendig zur Glückseligkeit und alle Handarbeit verachtet war.[2]) Die neue Kultur dagegen fasst den Menschen nicht nur als geistig freies, sondern gleichzeitig als handelndes Wesen. Sie sieht das Ziel aller Kultur nicht allein im Erkennen des eigenen und weiter des Gemeinwohls, sondern in dessen Verwirklichung durch gemeinsame Arbeit. Erst die neue Kultur adelte alle menschliche Arbeit; erst sie

1) Seite 63.
2) Seite 97.

fügte jeden, auch den geringsten Menschen mit seiner, wenn auch eng begrenzten Thätigkeit der Gesamtheit der Menschen als ein berechtigtes Glied ein. Während die alte Kultur die Menschen in die grosse Masse der arbeitenden Sklaven und der geniessenden Bürger trennte, gliedert die neue Kultur alle Menschen nach der Arbeit in verschiedene Berufszweige. Hinsichtlich der Wahl des Berufes bricht sich in der neuen Kultur mit stetig steigender Macht erst das Recht der freien Selbstbestimmung des Menschen Bahn.

Es entsprach daher dem Geiste der neuen Kultur, wenn in ihr sich die wissenschaftliche Forschung der menschlichen Thätigkeit, der Arbeit selbst zuwandte, um sowohl jedes Arbeitsfeld, wie auch die auf diesem ausgeübte Thätigkeit in allen Beziehungen zu durchforschen. Während in der alten Kultur die Wissenschaft die menschliche Arbeit nicht oder nur in geringem Umfange in ihren Bereich zog, wie Aristoteles auch hervorhebt, dass die Wissenschaft sich nicht mit dem Bergbau beschäftigen könne,[1]) öffnet sich in der neuen Kultur das gesamte Leben der Wissenschaft; und während in der alten Kultur alle Wissenschaft in letzter Linie vorwiegend nur Weltweisheit war, bilden sich in der neuen Kultur, der Gliederung des Lebens und der menschlichen Arbeit entsprechend, die Fach- oder Berufswissenschaften aus.

Unter diesen entfaltet sich zuerst die Arznei- und Heilkunde, welche schon die Griechen, ein Herodikas und vor allem ein Hippokrates[2]) und Galenus wissenschaftlich begründet hatten, die jedoch von dem Mittelalter nicht weiter ausgebaut worden war.[3]) Erst als der menschliche Körper eingehend untersucht und von den Holländern, namentlich von Boerhave in Leiden der Unterricht am Krankenbett eingeführt wurde, gelangte die Medizin zu neuer Blüte. Als dann weiter die ärztlichen Wissenschaften in den emporwachsenden Naturwissenschaften eine neue feste Grundlage erhielten und van Swieten in Wien und Haller in Göttingen die Universitäten mit Kliniken und dadurch die wissenschaftliche Thätigkeit mit dem Beruf verbanden, stieg die Medizin von Forschung und wissenschaftlichem Versuch zum Beruf und von diesem wieder zur Forschung übergehend, zu ihrer heutigen Höhe und Machtstellung, auf der sie so wesentlich dazu beiträgt, thatsächlich unsägliche Leiden zu mildern, sowie das Gleichgewicht der körperlichen und seelischen Kräfte und dadurch eine ungestörte Thätigkeit des Menschen zu erhalten.

1) Aristoteles: Politik, übersetzt von von Kirchmann. S. 22.
2) Curtius: Griechische Geschichte III. S. 521.
3) Seite 20, 21 u. 27.

Nächst den medizinischen bildeten sich auch die Rechts- und Staats-Wissenschaften in der neuen Kultur als besondere Berufswissenschaften aus. Im Altertum war der eigentliche Staatsdienst die Lebensaufgabe jedes Bürgers. Im Mittelalter war die Verwaltung und Rechtsprechung des Staates noch eine verhältnismässig so beschränkte, dass der Staat noch keine grössere Zahl besonders gebildeter Kräfte erforderte. Die Ausbildung des Staatscharakters im 16. Jahrhundert, namentlich die Einführung des römischen Rechts, machte eine wissenschaftliche Bildung der Staatsbeamten notwendig. Da die Rechtsprechung noch die wesentliche Aufgabe des Staates verblieb, so waren die Staatsbeamten, wie z. B. die Kanzler an den einzelnen landesherrlichen Höfen, meist Rechtsgelehrte.[1]) Mit dem Fortschreiten der neuen Kultur erweitert der Staat allmählich seinen Rahmen und dehnt denselben auf die Pflege aller menschlichen Interessen aus,[2]) womit die eigentlich verwaltende Thätigkeit des Staates eine so grosse Ausdehnung annahm, dass dieselbe ein ausgedehntes Beamtentum mit einer besonderen Bildung erforderte. Es entwickeln sich die Staats- oder Kameral-Wissenschaften als Berufswissenschaften. Der Staatsdienst selbst wird im Laufe des 18. Jahrhunderts zum Beruf und die Zulassung zu demselben, wie in Preussen unter Friedrich Wilhelm I., von einer wissenschaftlichen Ausbildung abhängig gemacht.[3])

Mit der 1790 in Frankreich beginnenden und in Deutschland in diesem Jahrhundert sich vollziehenden Trennung der Rechtspflege von der Verwaltung[4]) und der gleichzeitigen Bildung eines unabhängigen Richterstandes erlangten sowohl die Rechts- wie die Staatswissenschaften eine weitere Ausbildung, namentlich als der Staat in der Lösung grosser wirtschaftlicher Aufgaben sein Thätigkeitsgebiet in hohem Masse erweiterte. So haben sich auch diese Wissenschaften im Anschluss an das Leben entwickelt, wenn auch durch die Aufnahme des fremden römischen Rechts dieser Anschluss erschwert ist.

Was die Erziehung anbelangt, so wurde dieselbe im Mittelalter, wie erwähnt,[5]) ausschliesslich von Geistlichen geleitet. Auch in der Neuzeit blieb die Lehrthätigkeit mit dem geistlichen Stande noch lange vereinigt, bis dieselbe sich mit diesem Jahrhundert zu einem eigenen selbständigen Berufe ausbildete.[6]) Nicht nur entwickelte sich hierdurch

1) Schulze: Lehrbuch des deutschen Staatsrechts. S. 287.
2) Schulze: Lehrbuch des deutschen Staatsrechts. S. 19.
3) Schulze: Lehrbuch des deutschen Staatsrechts. S. 311.
4) Schulze: Lehrbuch des deutschen Staatsrechts. S. 542.
5) Seite 10 u. 18.
6) Seite 24 u. 30.

die Pädagogik zu einer Wissenschaft, sondern auch die Sprachwissenschaften, welche den Hauptstoff des Unterrichts bildeten, erhielten neue Pflege und Bereicherung. Auch auf dem Gebiete der Erziehung stehen in der heutigen Kultur Wissenschaft und Leben in engerer Wechselwirkung.

Schon lange hatte der Geist die Natur in ihrem weiten Umfange und das Leben selbst in den verschiedenen Gebieten, in der Heilkunde, der Rechtspflege, der Erziehung und der Seelsorge durchforscht, als noch ein Gebiet ihm in weiterem Masse verschlossen blieb. Es war das grosse Gebiet der Technik, auf welchem der Mensch durch seine Thätigkeit die Natur in ihren Gebilden und Kräften sich dienstbar macht. Wohl ist die Natur, welcher der Mensch selbst als Glied angehört, das dem Menschen ursprünglich gegebene Arbeitsfeld, um seine ersten und notwendigsten Bedürfnisse durch die Herstellung von Geräten, Bekleidungen, Wohnstätten, und die Gewinnung von Nahrungsmitteln zu befriedigen. Aber wegen dieses engen Verwobenseins mit der Natur verbindet sich auch, als des Menschen geistige Selbständigkeit erwacht und allmählich sich entwickelt, hier Wissen und äussere Thätigkeit, Wissen und Können in engster Weise.

Erst als die Naturwissenschaften das grosse Arbeitsfeld für die technische Thätigkeit, die Natur, in höherem Masse erschlossen hatten und dadurch eine grössere Beherrschung der Natur möglich wurde, löste sich auch auf dem technischen Gebiete allmählich das technische Wissen von der äusseren Thätigkeit ab, um sich zur strengen Wissenschaft auszubilden. Sind somit die technischen Wissenschaften zuletzt zu einem eigenen selbständigen Wissensgebiet emporgewachsen, so haben sie stets in engstem und unmittelbarem Zusammenhange mit dem Leben gestanden und sich gleich den Naturwissenschaften am mächtigsten und weitesten in unserer Kultur entwickelt.

Bereicherten die mit dem Humanismus aufblühenden Naturwissenschaften zunächst das an die Fertigkeit noch eng gebundene technische Wissen, so gab dieses Anlass zum Aufschwung von Handel, Gewerbe und Industrie, welcher Aufschwung zur allmählichen Bildung der technischen Wissenschaften führte. Diese wirkten wieder höchst befruchtend auf das Leben ein. Landwirtschaft und Bergbau und im weiteren Verlaufe Strassen-, Wasser-, Maschinen-, Brücken- und Eisenbahnbau blühten an der leitenden Hand der Wissenschaft auf. Jeder wissen-

schaftliche Fortschritt bedingte eine Erweiterung des technisch-wirtschaftlichen Lebensgebietes, und jeder neue Fortschritt in letzterem bereicherte die technische Wissenschaft.[1]) Nur die technischen Wissenschaften ermöglichten dem Staate, jene grossartigen technischen Aufgaben in der Herstellung neuer Verkehrswege und Verkehrsmittel zu lösen, welche unser gesamtes wirtschaftliches Leben umgestalteten.

Was jedoch diese an Grösse und Umfang so hervorragenden technischen Leistungen der Neuzeit am schärfsten kennzeichnet, ist der Umstand, dass sie ihre Entstehung nicht der Verschwendung und Herabwürdigung der Menschenkräfte, wie solche uns in der Sklavenwirtschaft des Altertums entgegengetreten sind, sondern der Ausnutzung der Naturkräfte durch ein geringes menschliches Kraftmass verdanken. Werden auch die durch die Anwendung des Dampfes und der Maschinen frei gewordenen Menschenkräfte noch bei weitem nicht hinreichend im Dienst des Gemeinwohls, sondern noch in ausgedehntem Masse zu eigennützigen Zwecken verwandt, so ist doch mit der Ausbildung der technischen Wissenschaften und der durch dieselben herbeigeführten Steigerung des menschlichen Arbeits- und Leistungsvermögens die Möglichkeit und der Weg gegeben, um auf der breiten Grundlage des Volkes in höherem Masse das Gemeinwohl zu verwirklichen und namentlich auch den in unserer Kultur rechtlich freien Arbeiterstand in seinen äusseren Beziehungen und seinen geistigen Interessen zu grösserer Freiheit und grösserem Wohle zu führen.

Reicher und reicher hat sich in unserer Kultur unser technisch-wirtschaftliches Leben gestaltet, in stets neue Gebiete hat es sich gegliedert; aber in gleichem Masse haben die technischen Wissenschaften sich ausgedehnt; ein Wissenszweig ist neben dem anderen mit dem weiter sich ausdehnenden technisch-wirtschaftlichen Leben emporgewachsen. Gleich diesem bilden heute die technischen Wissenschaften ein grosses Gebäude, welches sich in eine Anzahl selbständiger, sich gegenseitig fördernder und einheitlich zusammenschliessender Zweige gliedert. In steter Berührung und Wechselwirkung mit dem Leben sind die technischen Wissenschaften zu einer der bildendsten Mächte der Kultur herangereift.[2])

In der neuen Kultur haben somit die Wissenschaften erst in wei-

1) Seite 67 u. 71.

2) Ernst: Kultur und Technik.

Zöller: Die Bedeutung der Technik und des technischen Standes in der Kultur. 1884.

testem Masse das grosse Gebiet des menschlichen Lebens umschlossen und den Menschen nicht nur als geistig freies, sondern auch als handelndes Wesen in allen seinen Beziehungen erforscht. Die Wissenschaften der neuen Kultur sind somit in ihrem Entwickelungslaufe über die Grenzen der alten Kultur hinausgeschritten. Während die alte Wissenschaft vorwiegend die Erlangung der eigenen Glückseligkeit oder weiter das im Altertum eng begrenzte Staatswohl als des Lebens Ziel hinstellte und erst vor ihrem Untergang dieses Ziel auch auf die Glückseligkeit der Mitmenschen in gewissem Masse ausdehnte, führte die neue Wissenschaft mit fortschreitender Entwickelung stets mehr dahin, nicht das Wohl Einzelner, sondern das Wohl Aller, das Gemeinwohl, als den Endzweck alles Lebens, aller Kultur zu fassen. Dadurch dass die Wissenschaft in der neuen Kultur auch die Arbeit in ihren Bereich zog, trug sie in weitgehendstem Masse zur Verwirklichung des Endzweckes aller Kultur bei, wodurch sie sich namentlich kennzeichnend über die Wissenschaft der alten Kultur emporhob.

Indem die Wissenschaft in der neuen Kultur alle menschliche Arbeit durchdrang, steckte sie derselben gleichsam voraneilend das Ziel, jeder Handlung gab sie den Plan. So wurde sie die Führerin durch das Leben, wie sie andererseits selbst im Leben den Boden und die Nahrung für ihre Weiterentwickelung fand. Sie verflocht sich mit dem Leben in engster Weise und erhob sich gleichzeitig über dasselbe. Sie ward gleichzeitig in der neuen Kultur deren Trägerin und deren Dienerin. Das Ziel aller Kultur — das Gemeinwohl — wurde auch ihr Ziel, indem sie dasselbe nicht nur erkannte, sondern auch dasselbe durch Leitung aller menschlichen Arbeit mittelbar verwirklichte.

Wohl müssen die Wissenschaften auch in der heutigen Kultur um ihrer selbst willen gepflegt werden. Aber ihrem Endzwecke nach fügt sich jede Wissenschaft in der neuen Kultur dem gesamten menschlichen Leben ein. Die Bedeutung der Wissenschaft beruht daher in dem Masse, in welchem dieselbe zur Verwirklichung des Endzieles alles Lebens unmittelbar oder mittelbar beiträgt.

Während im Altertum der Staat das Leben in begrenztem Masse umfasste und die sich neben dem Staate bahnbrechenden Wissenschaften einer engeren Verbindung mit dem Leben entbehrten, während im Mittelalter die Wissenschaften in letzter Linie der Vermittelung des alles Leben umfassenden Glaubens dienten, sind erst in der neuen Kultur die Wissenschaften tiefer und tiefer in das Leben eingedrungen, um ein Gebiet nach dem anderen zu erschliessen und allmählich das gesamte Leben zu umfassen. Erst durch diese Durchdringung alles

Lebens und in steter Wechselwirkung mit demselben sind die Wissenschaften allmählich zu jener lebengestaltenden und lebenleitenden Macht und zu einer Bedeutung herangewachsen, welche unsere Kultur eigentümlich gegen die alte Kultur kennzeichnet.

Dieser Bedeutung der Wissenschaften entspricht auch die Bedeutung ihrer Lehr- und Pflegestätten, der Hochschulen. Auch die Hochschulen sind in ihrer heutigen Gestaltung eigenartige und kennzeichnende Schöpfungen unserer Kultur, eigenartig auch in ihrem engen Verwobensein mit dem Staate. Wohl hatte auch der alte Staat, als sein Rahmen mit dem Kaiserreiche sich lockerte, die Fürsorge für die Wissenschaften in seinen Bereich gezogen und vom Staate oder von Gemeinden besoldete Lehrstühle errichtet.[1] Wohl haben auch diese alten Stätten der Wissenschaften zu deren Entfaltung und Verbreitung beigetragen. Aber wie die Wissenschaft selbst dem abwärtsgehenden Reiche keine verjüngende Kraft mehr zuführen konnte, so entbehrten auch ihre Lehr- und Pflegestätten der engeren Verbindung mit dem Leben, um eine weitreichende Bedeutung zu gewinnen. Erst in der neuen Kultur konnten die Wissenschaften sich im Staate selbst um so mehr entwickeln, als der Staat der Neuzeit mit weiterer Ausbildung das Leben ebenso in seinen Einzel- wie in seinen Gesamtinteressen mehr und mehr in sich aufnahm. Wie aber die Wissenschaften dem Staate erst die Möglichkeit zu dieser Ausdehnung gaben und mittelbar zur Ausbildung des Kulturstaates beitrugen, so übernahm andererseits auch der Staat in Erkenntnis der Bedeutung der Wissenschaften deren Pflege und Lehre an besonderen Stätten als eine seiner wesentlichsten Aufgaben. Diese Stätten, die Hochschulen, stattete der Staat entsprechend der Bedeutung der Wissenschaften mit den weitgehendsten Rechten aus, welche eine freie Entwickelung der Wissenschaften und eine freie Lehre sichern.[2]

So schöpfen die Hochschulen in unserer Kultur ihre Bedeutung aus der Macht, mit welcher die von ihnen gepflegten und gelehrten Wissenschaften unser Leben gleichzeitig tragen, leiten und fördern. Diese Macht ist aber eine um so grössere, als die Hochschulen nicht die einzigen Lehrstätten, sondern die Krone des grossen, weitverzweigten

---

1) Seite 6.
2) Seite 32 u. 80.

und mannigfach gegliederten Unterrichtsgebäudes darstellen, durch welches die Wissenschaften als Bildung in verschiedenen Abstufungen allen, auch den untersten Schichten zuströmen. Wenn sich auch schon mit der Reformation die mittelalterliche Universität[1]) in ihre Bestandteile, die gelehrte Mittel- und die eigentliche Hochschule, spaltete, so hat sich doch erst mit diesem Jahrhundert jener Aufbau und jene Gliederung der Lehranstalten von der Volksschule, den niederen Fach- und Handwerkerschulen bis zu den Bürgerschulen, den Gymnasien und mittleren Fachschulen und weiter herauf bis zu den Hochschulen gebildet. In allen diesen weitverzweigten Lehranstalten finden die Hochschulen Mitarbeiter sowohl in der Ausbreitung wie auch in der Pflege der Wissenschaften. Von den Hochschulen werden den Mittelschulen und Volksschullehrerseminaren die geeigneten Lehrkräfte zugeführt. Von ihnen aus fliessen die Wissenschaften dem Leben zu, und in ihnen wird alle wissenschaftliche Arbeit und Forschung zur weiteren Entwickelung der Wissenschaften wieder vereint.

Das ist das Eigentümliche der Hochschulen, dass an ihnen die forschenden Gelehrten auch die Wissenschaften lehren, dass sie die Studierenden ebenso zur selbständigen Berufsarbeit, wie zur eigenen Forschung heranbilden, dass sie in dem Masse, wie sie die Wissenschaften weiter ausbauen, dieselben auch dem Leben zuführen. So sind die Hochschulen nicht nur die sicheren Horte und Träger der Wissenschaften, sondern auch die Sammel- und Ausgangspunkte der menschlichen Bildung für das gesamte Leben bis in die entferntesten Gebiete.

Wohl müssen die Hochschulen die Wissenschaften um deren selbst willen pflegen und lehren, wohl müssen sie die Studierenden nicht für einen bestimmten Beruf abrichten, sondern dieselben zur geistigen Reife und Selbständigkeit, zur unbedingten Wahrheitsliebe erziehen und deren Urteils- und Leistungsvermögen entwickeln. Aber da zwischen Wissenschaft und Leben kein Gegensatz besteht, da beide von ein und demselben Ziel umschlossen sind, so werden auch die Hochschulen durch den streng wissenschaftlichen Unterricht die Studierenden zur Ausübung eines bestimmten, freigewählten Berufes, zur Arbeit, überhaupt zur Teilnahme an der Lösung der Aufgaben der Kultur fähig machen. Sie werden, indem sie die Wissenschaften um deren selbst willen lehren und pflegen, in höchstem Masse dem Leben selbst dienen.

Die Bedeutung und der Wert der Hochschulen beruht daher in

1) Seite 22.

letzter Linie in dem Masse, in welchem die von ihnen ausströmende Bildung das Leben fördert und weiterentwickelt. Deswegen eben ist die Bedeutung der Hochschulen eine so ausserordentliche, weil in unserer Kultur alles Leben von der Wissenschaft durchdrungen, getragen und geleitet wird, weil in unserer Kultur die durch die Wissenschaft vermittelte Bildung die Grundlage und der Ausgangspunkt allen Fortschrittes ist.

Die Bildung befreit, erweitert und veredelt den Geist; sie fördert und leitet die menschliche Arbeit; sie weist den Menschen auf das Ziel hin, durch seine Thätigkeit nicht nur dem Einzel-, sondern auch dem Gemeinwohl zu dienen und gewährt ihm hierzu das notwendige Leistungsvermögen. Die Bildung ist die Grundlage, auf welcher durch die Arbeit das Ziel der Kultur, das Gemeinwohl, erstrebt und der Verwirklichung entgegengeführt werden kann. Deswegen hat auch der Kulturstaat der Neuzeit die Pflege, Verbreitung und Vermehrung der Bildung in weitgehendstem Masse sich zur Aufgabe gestellt und zu deren Lösung eben jenes weitverzweigte Unterrichtsgebäude geschaffen, dessen Krone die Hochschulen bilden.

Dieses Gebäude gliedert sich in zwei grosse Gruppen. Die eine Gruppe umfasst die allgemein bildenden Lehranstalten, die Volksschulen, die Bürgerschulen, die Gymnasien, Realgymnasien u. s. w.; der zweiten Gruppe gehören die Fachschulen, die Handwerkerschulen, die Baugewerkschulen u. a. an. Die Lehranstalten der ersten Gruppe erstreben eine allgemeine, die der zweiten Gruppe eine fachliche Bildung. Beide Gruppen finden nicht nur ihre Spitze, sondern auch das sie einende Band um so mehr in den Hochschulen, als sowohl die Universitäten wie die technischen Hochschulen gleichzeitig allgemeine und Fachwissenschaften lehren und pflegen: die allgemeinen Wissenschaften in den allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen und den philosophischen Fakultäten der Universitäten, die Fachwissenschaften in den Fachabteilungen und Fachfakultäten.

Durch Vermittelung des grossen Gebäudes von Lehranstalten strömen die allgemeinen und die Fach-Wissenschaften, von den Hochschulen in letzter Linie ausgehend, dem Leben als Bildung zu. Dadurch erhält jedes Lebensgebiet mit seinem Arbeitsfeld die zur Ausübung und Leitung der Arbeit erforderliche Fachbildung: eine niedere Fachbildung für die vorwiegend die Arbeit mit der Hand ausführenden, eine mittlere für die beaufsichtigenden und eine höhere Fachbildung für die die Hand- und Maschinenarbeit in höchstem Masse bestimmenden und leitenden oder für die in höchstem Masse geistig arbeitenden Kräfte.

Gleichzeitig gewährt dieses Unterrichtsgebäude sämtlichen Schichten eine allgemeine Bildung, die jedoch insofern auch den Lebensanforderungen entsprechend abgestuft ist, als dieselbe für die vorwiegend mit der Hand arbeitenden Volksschichten, dem geringeren Umfange ihrer Thätigkeit entsprechend, eine geringere, für die folgenden, mehr geistig arbeitenden Klassen eine höhere und endlich für die in weitestem Masse bestimmenden und leitenden Kräfte eine höchste ist.

Das Leben fordert stets Fach- und allgemeine Bildung vereint. Die Fachbildung erschliesst gleichsam das betreffende Arbeitsfeld oder Berufsgebiet. Die allgemeine Bildung dagegen öffnet das Verständnis für das gesamte Leben und befähigt den Menschen, die Einzelarbeit dem Leben und dessen Zwecken einzufügen. Ein Ingenieur kann wohl auf Grund seiner Fachbildung eine Eisenbahn verkehrssicher bauen, aber erst durch die allgemeine Bildung vermag er alle in Frage kommenden Verhältnisse so zu berücksichtigen, dass die Eisenbahn in höchstem Masse dem Verkehr und damit dem Leben dient.

Die Fachbildung ohne allgemeine Bildung erzeugt Einseitigkeit und Abgeschlossenheit für die Lebensinteressen; die allgemeine Bildung ohne Fachbildung führt nicht ins Leben zur Arbeit hin; sie befähigt nicht, die eigenen Kräfte möglichst anzuwenden und auszunutzen. Erst Fach- und allgemeine Bildung in ihrer gegenseitigen Durchdringung und Vereinigung fördern und tragen alle menschliche Arbeit und verleihen jeder, auch der geringsten Thätigkeit, ihre Berechtigung und ihren Wert. Erst beide geben dem Menschen die Möglichkeit und weisen ihm den Weg, ein nützliches und arbeitsames Glied im Dienste der Kultur zu sein.

Deswegen müssen auch allgemeine und Fachwissenschaften stets beide gepflegt und gelehrt werden, damit die Wissenschaften dem Leben möglichst dienen, thatsächlich eine lebengestaltende Macht bilden. Erst die gleichzeitige Pflege und die Vereinigung beider durch Fach- und allgemeine Bildung im Leben sichern den Wissenschaften eine unabsehbare Entwickelung. Denn je weiter sich das Leben gliedert, um so mehr werden sich die Fachwissenschaften in selbständige Zweige gliedern und entwickeln, und je reicher das Leben sich gestaltet, um so inhaltsvoller und umfassender werden die allgemeinen Wissenschaften. Indem aber die Wissenschaften sich entwickeln, fördern und weiterentwickeln sie die Kultur.

Es bekundet daher nur den Zusammenhang der Universitäten mit dem Leben, wenn dieselben in ihrer Entwickelung in unserer Kultur neben den im Mittelalter vorzugsweise gepflegten allgemein bildenden

Wissenschaften auch die Fachwissenschaften in weitgehendstem Umfange aufgenommen und sich in dieser Hinsicht auch zu Fachbildungsstätten erweitert haben. Diese Entwickelung ist eine um so gesundere, als dadurch die allgemeinen Wissenschaften nicht verdrängt worden sind, wie denn auch die Universitäten als Fachbildungsstätten von den Eintretenden ein hohes Mass allgemeiner Bildung fordern und dieses in der allgemein wissenschaftlichen Abteilung, in der philosophischen Fakultät, erweitern und vertiefen sollen. Wenn sich daher gegen die stetig wachsende Ausdehnung der Berufsbildung Stimmen erhoben haben, so sind diese nur so weit berechtigt, als mit der Erweiterung der Berufsbildung die Pflege der allgemeinen Bildung nicht vernachlässigt werden darf.[1])

Wie an den Universitäten neben den allgemeinen Wissenschaften die Fachwissenschaften, so sind an den technischen Hochschulen neben den Fachwissenschaften in steigendem Masse die allgemeinen Wissenschaften aufgenommen worden, um gleichzeitig mit der Berufsbildung die allgemeine Bildung weiter ausbauen und dadurch das Leistungsvermögen der aus ihnen ins Leben tretenden Männer möglichst steigern zu können.

Durch die auf ihnen erworbene allgemeine und fachliche oder Berufs-Bildung verleihen die Hochschulen, die Universitäten wie die technischen Hochschulen, alljährlich vielen Tausenden von Männern die Fähigkeit, im Leben leitend und fördernd eingreifen und dadurch nützliche Glieder der Menschheit sein zu können.

Diese im Leben stehenden wissenschaftlich gebildeten Männer, desgleichen die vielen mittleren Lehranstalten, ebenso wie die verbreiteten wissenschaftlichen Vereine bilden eine grosse Zahl von Fäden, durch welche nicht nur die Wissenschaften von den Hochschulen dem Leben zuströmen, sondern welche andererseits auch aus dem Leben den Hochschulen neue Nahrung und neue Anregung zur Weiterentwickelung der Wissenschaften zuführen und dadurch die von den Hochschulen selbständig betriebenen wissenschaftlichen Forschungen und Arbeiten unterstützen.

Indem die Hochschulen als Pflegestätten der Wissenschaften diese entwickeln, führen sie als Lehrstätten diese weiterausgebauten Wissenschaften wieder dem Leben als fördernde Macht zu. Deswegen ist auch jene Vereinigung von freier Forschung und freier Lehre an unseren deutschen Hochschulen sowohl für diese selbst, wie auch für das Leben so fruchtbringend.

---

1) Bona Meyer: Deutsche Universitäts-Entwickelung. S. 50.
Lasker: Über Anlagen und Erziehung. Deutsche Rundschau. 1874. S. 407 u. 408.

Wenn in unserer heutigen Kultur alle Arbeit, alles Leben von der Bildung getragen, geleitet und veredelt wird, wenn die Wissenschaften eine lebengestaltende, fördernde, die Gegensätze des Lebens versöhnende und ausgleichende Macht bilden, so ist dieses nur dem Masse zu danken, in welchem unsere Hochschulen sowohl Pflegestätten der Wissenschaften als Sammel- und Ausgangspunkte aller menschlichen Bildung sind.

In unserer Kultur stellen die Hochschulen gleichsam die Brücke zwischen Wissenschaft und Leben dar, durch welche dieselben miteinander in steter fruchtbringender Wechselwirkung stehen. Durch die Hochschulen treten die Wissenschaften ins Leben als treibende Kraft ein, um einerseits als Bildung den menschlichen Geist frei, selbständig und arbeitsfähig zu machen, sowie um andererseits in dem von den Wissenschaften als wahr und gesetzmässig Erkannten aller menschlichen Thätigkeit den Weg und das Ziel zu weisen. Erst durch die Mittlerrolle der Hochschule bilden die Wissenschaften in der heutigen Kultur jene eigenartige leitende Macht, durch welche dieselben in so ausgedehntem Masse dazu beitragen, den Endzweck alles Lebens, die Verwirklichung des Gemeinwohls, anzubahnen.

So sind die Hochschulen, gleich den von ihnen gelehrten und gepflegten Wissenschaften, von einziger, eigenartiger Bedeutung und in gleichem Masse sowohl Träger als Förderer der Kultur.

auch beide von der Einheit des Lebens und in ihrer Arbeit von dem Endzwecke aller Kultur umschlossen werden. Die Teilung des Lebens in diese Gebiete bekundet daher keine Trennung, sondern eine Gliederung, welche zur weiteren gesunden Entwickelung des Lebens notwendig ist.

Weil in unserer Kultur Wissenschaften und Leben in engster Weise verflochten sind, so hat sich gleichzeitig mit dem Leben auch das Wissen in unserer Kultur geteilt und gegliedert. Gleich dem Lebensgebiete, welches die Natur und die auf deren Umgestaltung sich beziehende Thätigkeit umfasst, ist auch das entsprechende Wissensgebiet in unserer Kultur allmählich zur eigenen Selbständigkeit emporgewachsen. Der Teilung des Lebens entsprechend haben sich die Wissenschaften selbst in zwei grosse Gruppen gegliedert: in die Gruppe der erst in unserer Kultur entstandenen technischen Wissenschaften, sowie in die Gruppe der in ihrer Entwickelung bis zur alten Kultur zurückleitenden humanen Wissenschaften. Der Pflege und Lehre der Wissenschaften einer jeden Gruppe dienen in unserer Kultur besondere Stätten. Die Universitäten den humanen, die technischen Hochschulen den technischen Wissenschaften.

So hat das Leben neben jenen alten ehrwürdigen, auf eine ruhmvolle Vergangenheit mit Stolz zurückblickenden Universitäten neue Stätten der Wissenschaften, die technischen Hochschulen, als jugendfrische Genossen hingestellt und diesen dieselben weitgehenden, den Schutz der freien Forschung und der freien Lehre sichernden Rechte eingeräumt, welche die Universitäten bis zu diesem Jahrhundert als die einzigen Stätten der Wissenschaften nur allein besassen. Wie daher die Gliederung der höchsten Wissensanstalten dem Leben entspringt, so kann auch nur das Leben selbst die Frage nach der Bedeutung der beiden Gruppen von Hochschulen beantworten.

Wie die Universitäten dem humanen Lebensgebiete, so führen die technischen Hochschulen dem technisch-wirtschaftlichen Lebensgebiete die entsprechenden Wissenschaften als leitende Macht zu. Beide Hochschulen gewähren diejenige auf einer allgemeinen Bildung sich aufbauende Fachbildung, welche notwendig ist, um auf dem entsprechenden Lebensgebiet eine höhere, umfassende und leitende Thätigkeit im Dienste der Kultur entfalten zu können.

Wie jedes Lebensgebiet, sowohl das humane als das technisch-wirtschaftliche, sich wieder in einzelne besondere Berufsgebiete gliedert, so teilen sich auch die Fachwissenschaften in einzelne selbständige Zweige, denen die Fakultäten der Universitäten und

führen, sondern ihn auch mit seiner Thätigkeit, seinen Kräften und seinen Interessen zu einem nützlichen, fördernden Gliede der Gesellschaft, des Staates und in letzter Linie der Menschheit und damit zu einem Diener des Wohles Aller zu machen. So umschliessen die humanen Berufsgebiete das höchststehende Arbeitsfeld, den Menschen selbst, wie auch den betreffenden Berufsständen selbst die höchste und edelste Aufgabe gestellt ist, durch unmittelbare Einwirkung auf den Menschen diesen selbst freier, besser und nicht nur als Einzelwesen, sondern auch als Glied der Menschheit vollkommener zu machen.

Die höhere Berufsthätigkeit auf diesem grossen humanen Lebensgebiete erfordert in unserer Kultur sowohl eine höchste allgemeine, als auch eine besondere, gründliche und gediegene Fachbildung, welche beide nur durch Eindringen in die entsprechenden Wissenschaften auf den Universitäten gewonnen werden können.

Den vier humanen Berufsgebieten entsprechend gliedert sich die Universität in vier Fakultäten: in die philosophische zur Pflege und Lehre der Erziehungs- sowie der allgemeinen Wissenschaften, die medizinische für die ärztlichen, die juristische für die Rechts- und Staats- und die theologische für die Religions-Wissenschaften. Indem die Universitäten diese Wissenschaften pflegen und lehren, indem sie dieselben als Fachbildung im Zusammenhang mit einer höchsten allgemeinen Bildung dem Leben zuführen und dadurch zu jener die Vervollkommnung des Menschen und die Verwirklichung des Gemeinwohls anstrebenden Thätigkeit die Fähigkeit und Möglichkeit gewähren, sind die Universitäten Diener und Förderer der Kultur.

Wie die Universitäten durch die humanen Wissenschaften in unmittelbarem Zusammenhang mit dem humanen Lebensgebiete stehen, so verbinden die technischen Wissenschaften die technischen Hochschulen mit dem technisch-wirtschaftlichen Leben, welches als Arbeitsfeld das grosse Gebiet der Natur besitzt. Es ist der Zweck der menschlichen Arbeit auf diesem Lebensgebiete, die Natur selbst in ihren Kräften, ihren Stoffen und Gebilden dem Menschen dienstbar zu machen. Während die alte Kultur in der Philosophie, das Mittelalter in der asketischen Glaubensrichtung das Unmögliche anstrebte, den Menschen von der Natur loszulösen, um ihn zur Glückseligkeit zu führen, erkennt die neue Kultur in besserem Wissen die Zusammengehörigkeit des Menschen mit der Natur als eine unumstössliche Thatsache an und stellt sich die Aufgabe, diese Zusammengehörigkeit zu vergeistigen, die

Abhängigkeit von der Natur in eine Beherrschung derselben umzuwandeln und die Natur selbst menschlichen Zwecken zu erschliessen. Erst die neue Kultur schafft hierdurch, wie erwähnt, eine sichere Grundlage für die Verwirklichung des alle Menschen umfassenden Wohles. Aber die Bildung dieser Grundlage erfordert eine gewaltige Arbeit, die Arbeit nämlich: die Natur umzugestalten. Deswegen hat auch die neue Kultur diese Umbildung der Natur oder die Ausübung der technischen Thätigkeit zu einem weit umfassenden Lebensgebiet gemacht, welches sich der Natur entsprechend zunächst in zwei grosse Teilgebiete und weiter in einzelne Berufsgebiete gliedert. Dem einen Teilgebiete ist die sogenannte organische Natur, dem anderen die anorganische Natur als Arbeitsfeld angewiesen, wobei jedoch beide Teilgebiete gleichwie die organische und anorganische Natur in engem Zusammenhang miteinander stehen.

Die organische Natur zieht der Mensch durch die Land- und Forstwirtschaft, sowie durch die Tierpflegekunde in seinen Dienst. Land- und Forstwirtschaft suchen die lebendigen Kräfte der Natur entweder unmittelbar wie die Zugkraft der Tiere auszunutzen, oder dieselben, wie z. B. die Keimkraft der Pflanzen, so zu beherrschen und zu leiten, dass die entstehenden Gebilde, wie die Saatfrüchte, Milch und Fleisch der Tiere unmittelbar, oder wie das Holz der Bäume mittelbar zur Befriedigung notwendiger menschlicher Bedürfnisse verwandt werden können. Dem Tierarzt obliegt die Aufgabe, die Lebenskraft der Tiere möglichst ungestört zu erhalten.

Wohl reicht die Landwirtschaft bis in die ersten Zeiten der aufkeimenden Kultur zurück, wohl haben auch die alten Kulturvölker, wie die Griechen[1]) und namentlich die Römer,[2]) derselben eine besondere Sorgfalt gewidmet. Dennoch war die Ausbeutung der organischen Natur nur eine verhältnismässig geringe. Erst unsere Kultur hat die organische Natur mit ihrer gewaltigen Lebenskraft in weitestem Umfange in den Bereich des Menschen und seiner Zwecke hereingezogen und die Ausbeute der Natur an Nahrungsmitteln, an Rohstoffen für Kleider u. s. w. in einem früher unbekannten Masse gesteigert. Diese Leistungen sind ausschliesslich und allein der in unserer Kultur gewonnenen tieferen und besseren Kenntnis der Natur selbst, ihrer Stoffe, ihrer Bildungen und ihrer Kräfte zu danken. Diese Leistungen beruhen daher in letzter Linie im Wissen, welches durch die Ausbildung

1) Curtius: Griechische Geschichte. 1. A. I. S. 277.
2) Mommsen: Römische Geschichte. 2. A. I. S. 170 u. f.; 177.

der Land- und Forstwirtschaft wie der Tierheilpflege zu Fachwissenschaften erst möglich wurde. Diese Fachwissenschaften finden ihre Pflege und Lehre entweder, wie ausgeführt,[1]) auf einzelstehenden Akademieen oder in besonderen Fachabteilungen der technischen Hochschulen oder Universitäten. Auf dem anderen grossen technisch-wirtschaftlichen Lebensgebiete, welches die anorganische Natur als Arbeitsfeld umfasst, wird die Thätigkeit von dem Stand der höheren Techniker geordnet und geleitet. Die Thätigkeit auf diesem grossen Gebiete richtet sich auf eine Umgestaltung der Massen der sogenannten leblosen Natur zu solchen Gebilden, welche dem menschlichen Leben dienen können. Zu dieser Umbildung aber benutzt die heutige Kultur in vorwiegendem Masse nur die Kräfte der Natur selber, welche der Mensch durch die Naturwissenschaft mit seinem Geiste beherrscht und durch die technischen Wissenschaften in so weitgehendem Masse zu seinen Zwecken verwenden kann.

Durch die Räder und Turbinen benutzt er die Schwerkraft des Wassers; in den Windmühlen und durch Schiffssegel macht er sich die lebendige Kraft des Windes dienstbar; durch das Verbrennen der Kohlen erschliesst er sich namentlich in den Dampfmaschinen die gewaltige Arbeitskraft der Wärme und zieht dadurch ausser den Naturkräften der Gegenwart auch die gleichsam in den Kohlen aufgespeicherten Kräfte der Vergangenheit in seinen Dienst.

Erst nachdem der Mensch durch die Naturkräfte sein eigenes kleines körperliches Kraftmass um das vielhundertfache gesteigert hat, kann er in so hohem Grade die Massen der Natur selbst zu seinen Zwecken umbilden. Diese umzubildenden Massen nimmt der Mensch nicht nur wie Steine, Erde, Holz von der Oberfläche der Erde, sondern er erschliesst sich auch das Innere der Erde, um aus ihr die dem Auge verborgenen Schätze, die Kohlen und die Erze zu Tage zu fördern. Diese Gewinnung bildet wegen der besonderen notwendigen Vorrichtungen und der umfangreichen Arbeit ein besonderes Berufsgebiet, dasjenige des Bergbaues.

Gewisse Rohstoffe müssen, ehe sie weiter verwandt werden können, vorerst wie die Erze geschmolzen, oder wie der zur Mörtelbereitung bestimmte Kalkstein gebrannt, oder wie das Holz für die Papierherstellung in Laugen gekocht, überhaupt vorerst chemischen Vorgängen unterworfen werden, welche alle eine Änderung der inneren Zusammensetzung dieser Rohstoffe bezwecken und somit die Rohstoffe gleichsam

1) Seite 87 u. 88.

schiedenartigsten Belastungen, in den Einzelteilen der Maschinen, in der tragenden Säule, in den Balken des Hauses u. s. w. herrschen. Die Techniker müssen den gesetzmässigen Einfluss kennen, welchen die Wandungen der Kanäle, Eindeichungen, Wehre und Schleusen auf die Bewegung des Wassers üben, sie müssen die eilende Hast der Lokomotive und die Bewegung des Wasserrades und der Turbinen gesetzmässig erschliessen, um überhaupt eine höhere technische schaffende Thätigkeit entfalten zu können. Die Grundlage der technischen Leistungen bilden daher in erster Linie die reinen strengen technischen Wissenschaften, über Elastizitäts- und Festigkeitslehre hinaus die Brücken-, Wasser-, Maschinen-Baulehre u. s. w.

Diese Wissenschaften muss der Techniker bei der Ausübung seines Berufes in das Leben einführen, im Leben thatsächlich anwenden. Er muss nicht nur eine auszuführende Brücke oder Maschine auf Grund der reinen technischen Wissenschaften in allen Einzelteilen bei allen möglicherweise auftretenden Belastungen oder sonstigen Einflüssen geistig erschliessen oder mit anderen Worten berechnen können; er muss auch wissen, auf welche Weise die Brücke, die Maschine, die Strasse oder Eisenbahn gebaut wird. Dieses Wissen giebt ihm die in den bereits ausgeführten technischen Leistungen liegende Erfahrung, und diese Erfahrung gewähren ihm die angewandten technischen Wissenschaften: die Wege-, Eisenbahn-, Wasser-, Brücken-, Maschinen- und Berg-Baukunde. Dadurch, dass diese Wissenschaften für jede Zeit die vorhergegangenen Leistungen in ihrer Eigenart und ihrem Zusammenhange zusammenfassen, können die in denselben liegenden und lebenden Erfahrungen für die neuen Leistungen fruchtbringend verwendet werden. Diese Wissenschaften machen die Erfahrung jedes Einzelnen gleichsam zum Gemeingut Aller und erheben den Einzelnen über den Kreis seiner eigenen Erfahrung, der gegenüber dem gewaltigen Gebiet des grossen Arbeitsfeldes verschwindend klein ist.

Die reinen Wissenschaften geben dem Techniker, um das Bild des Mathematikers Uhde[1]) weiterzuführen, die Zügel der Natur und ihrer Kräfte in die Hand und die angewandten technischen Wissenschaften lehren diese Zügel zu führen. Beide vereint gewähren dem Techniker die Grundlage zu einer freien, umfassenden höheren Thätigkeit im Dienste der Kultur.[2])

---

1) Seite 63.

2) Zöller: Bildet die wissenschaftliche Ausbildung oder die praktische Erfahrung die Grundlage unserer Leistungen? Wochenblatt für Architekten und Ingenieure. 1883. Seite 231 u. f.

Gebilde erzeugt und zu diesen hauptsächlich Eisen benutzt, zieht der Strassen-, Eisenbahn-, Brücken- und Wasserbau oder das eigentliche Bauingenieurwesen in grösserem Umfange die Steine und Erdmassen der Natur in den Bereich der Verwendung. Die entstehenden Gebilde schliessen sich in engerer Weise an die Gestaltungen der Erdoberfläche an; sie sind vorwiegend feste. Im Strassen- und Eisenbahnbau werden aus den Massen der Erdoberfläche feste Dämme geschüttet und dieselben entweder mit einer festen Steindecke wie im Strassenbau, oder mit eisernen Schienen wie im Eisenbahnbau versehen, während über die trennenden Schluchten und Flüsse die aus Eisenteilen oder aus Steinen zusammengefügten Gebilde der Brücken hinüberführen. Erst die Strassen, Bahnen und Brücken überwinden jene Hindernisse, welche die Bildung der Erdoberfläche, der Wechsel von Berg und Thal, Abhänge und Wasserläufe, Wälder und Sümpfe dem Verkehr entgegensetzen. Erst durch diese von der Technik der Neuzeit geschaffenen Verkehrsmittel sind Völker und Länder mehr und mehr in eine rege und gegenseitig fördernde Wechselwirkung getreten.

Denselben Wasserlauf, welcher für den Eisenbahn- und Strassenbau ein erst durch die Technik zu überwindendes Hindernis bildet, gestaltet der Wasserbau durch Eindämmungen, Anlage von Stauwehren und Buhnen, sowie von Schleusentreppen an den Stromschnellen als den billigsten Verkehrsweg aus und ermöglicht dadurch den weiten und umfassenden Versand auch der schwerwiegenden Rohstoffe. Wie der Wasserbau weiter durch Anlage grosser Schutzdeiche die verheerende Kraft der angeschwollenen Ströme abzuwehren sucht, so gewährt der Flusshafen- und Seebau in seinen gewaltigen mächtigen Hafen-Anlagen auch den grössten Fahrzeugen gegen Sturm und Wogen geschützte Zufluchts-, sowie Entlade- und Beladestätten, während der Seebau andererseits in den weitstrahlenden Leuchttürmen, in Seezeichen u. s. w. der Schiffahrt den vor Klippen und Untiefen sicheren Weg zeigt.

Während die von der Technik im Bauingenieurwesen geschaffenen Gebilde: Strassen, Bahnen, Brücken und Kanäle, Menschen und Länder trotz der von der Natur in den Meeresflächen, Gebirgen, Strömen u. s. w. gesetzten Hindernisse in gegenseitige Berührung bringen und ihre Zusammengehörigkeit fördern, schafft die Bautechnik im Hochbau dem Menschen und den mit ihm lebenden Haustieren Stätten des bleibenden Aufenthaltes, welche, auf der sicheren Grundfeste der Erde sich erhebend, Schutz gegen die Unbilden der Witterung verleihen. Erst diese Stätten ermöglichen in höherem Masse ein Zusammenarbeiten und Zusammenleben im Beruf, in der Familie, der Gesellschaft, der Gemeinde u. s. w.

Alle diese verschiedenen technischen Berufsgebiete umfassen die grosse sogenannte tote Natur als gemeinsames Arbeitsfeld, und alle vereinigen sich in derselben Aufgabe, aus den an der Oberfläche oder aus dem Innern der Erde gewonnenen Stoffen der Natur, sei es durch innere oder chemische Veränderungen, sei es durch Zusammenfügen, neue Gebilde zu schaffen, welche verbraucht oder benutzt werden können und dadurch dem menschlichen Leben dienen. Die technischen Schöpfungen müssen daher auch in erster Linie zweckmässige sein. Nur durch ihre Zweckmässigkeit machen die von der Technik geschaffenen Gebilde, Bahnen, Kanäle, Kleider, Geräte u. s. w., überhaupt die Verbrauchs- und Nutzungsgüter, den äusseren Wohlstand aus und bilden in dieser Hinsicht die Grundlage zum Aufbau eines höheren Gemeinwohls.

Zu diesem leiten auch die technischen Gebilde selbst unmittelbar hin, insofern die Technik diesen Gebilden unter Aufrechthaltung der Zweckmässigkeit in ihren Formen das Gepräge des Schönen und damit einen über den naheliegenden äusseren Zweck hinausgehenden höheren und dauernden Wert verleiht. Auch den gewöhnlichsten Nutzungsgütern, den Geräten, Gefässen, den Möbeln sucht die Technik eine Form zu geben, die den Menschen, wenn auch nicht wie im reinen Kunstwerk erbaut, so doch erfreut und ihm in dem rastlosen Wechsel und Getriebe des Lebens einen wohlthuenden Ruhepunkt gewährt. Dieses künstlerische Gepräge kann neben dem Zweckmässigen mehr oder weniger hervortreten.

Das am häufigsten benutzte Arbeitsgeräte werden wir vor allem zweckmässig anfertigen, während wir den nur selten benutzten Gütern in höherem Masse eine künstlerische Form geben können. Diese Güter liefert uns das Kunstgewerbe und Kunsthandwerk mit seinen vielen Gliederungen. Bekannt ist, wie die Techniker Gilly, Schinkel und Beuth in Berlin [1]) das Handwerk in Bezug auf seine künstlerische Leistungsfähigkeit in hohem Masse entwickelt haben.

Aber auch den grössten technischen Leistungen darf das künstlerische Gepräge nicht fehlen. Nicht nur der höher stehende Landwirt, der grossartige Parkanlagen schafft oder die schönen Gebilde der Pflanzenwelt zu Gruppen zusammenstellt, sondern auch der Ingenieur wird den von ihm zu erbauenden technischen Gebilden, der den Fluss oder eine Schlucht überspannenden Brücke, oder dem Eingangsthor eines Tunnels ein künstlerisches Gepräge verleihen, damit die technische Leistung nicht nur wegen ihrer Sachgemässheit Achtung, sondern auch wegen ihrer Form, Befriedigung erweckt.

---

1) Seite 54.

Am innigsten vereinigen sich Technik und Kunst in der Architektur oder der Hochbaukunst zur einheitlichen Thätigkeit und Leistung. Die Baukunst gestaltet die Stätten des Zusammenlebens und der Arbeit der Menschen nicht nur den Bedürfnissen entsprechend, sondern drückt ihnen auch den künstlerischen Geist der Zeit auf, von dem sie auf Jahrhunderte hinaus Zeugnis ablegen. Die gewaltigste Schöpfung der Baukunst ist der Tempel sowie der Dom. In der grossartigen Beherrschung der Massen durch den Geist stellen Tempel wie Dom sowohl eine der grössten technischen Leistungen, als gleichzeitig ein so bedeutendes Kunstwerk dar, dass darüber deren nächstliegender Zweck als eines Versammlungshauses ganz zurücktritt und die rohen und kalten Stoffe der Natur, gleichsam vom Geiste des Schönen beseelt, zu Zeugen einer höheren ewigen Welt werden.

Wegen dieses Verwobenseins der Technik mit der Kunst bedarf der Techniker je nach seinem Berufsgebiete einer mehr oder weniger tiefen künstlerischen Ausbildung. Da jedoch die technischen Schöpfungen in erster Linie zweckmässige sein sollen, so muss auch die künstlerische Bildung stets in der gediegensten technischen Bildung ihre Grundlage finden; denn die Leistungen der Technik, auf denen in so wesentlichem Masse die Fortschritte unserer Kultur beruhen, die Herstellung von Bahnen, Wegen, Maschinen, Wohnstätten, sowie die weitgehende Anwendung der unerschöpflichen Naturkräfte sind nicht der Entwickelung der Kunst, sondern nur dem Aufblühen der Naturwissenschaft, sowie vor allem der Ausbildung der Technik selbst zu einem viele Zweige umfassenden Wissensgebiete zu danken. Erst die Naturwissenschaften eröffnen, wie ausgeführt, [1]) dem Techniker den unendlichen Reichtum der Natur an den verschiedensten Stoffen und Gebilden; sie enthüllen ihm die besonderen voneinander so abweichenden Eigenschaften jedes Stoffes sowie die Eigentümlichkeiten jedes Gebildes und führen ihn durch die Erkenntnis der Gesetze in jenes lebendige Weben und Wirken ein, welches zwischen den kleinsten Stoffteilchen ebenso wie zwischen den grössten Himmelskörpern besteht. Nur durch Kenntnis der Naturgebilde und der in der Natur lebendigen Gesetze kann die Natur in ihren Massen und Kräften beherrscht und in den Dienst der Menschen gezogen werden.

Weiter aber müssen auch die gesetzmässigen Beziehungen enthüllt werden, welche in den von der Technik aus den Stoffen der Natur gefertigten Gebilden, in den Stäben der eisernen Brücken bei den ver-

1) Seite 36 u. 63.

schiedenartigsten Belastungen, in den Einzelteilen der Maschinen, in der tragenden Säule, in den Balken des Hauses u. s. w. herrschen. Die Techniker müssen den gesetzmässigen Einfluss kennen, welchen die Wandungen der Kanäle, Eindeichungen, Wehre und Schleusen auf die Bewegung des Wassers üben, sie müssen die eilende Hast der Lokomotive und die Bewegung des Wasserrades und der Turbinen gesetzmässig erschliessen, um überhaupt eine höhere technische schaffende Thätigkeit entfalten zu können. Die Grundlage der technischen Leistungen bilden daher in erster Linie die reinen strengen technischen Wissenschaften, über Elastizitäts- und Festigkeitslehre hinaus die Brücken-, Wasser-, Maschinen-Baulehre u. s. w.

Diese Wissenschaften muss der Techniker bei der Ausübung seines Berufes in das Leben einführen, im Leben thatsächlich anwenden. Er muss nicht nur eine auszuführende Brücke oder Maschine auf Grund der reinen technischen Wissenschaften in allen Einzelteilen bei allen möglicherweise auftretenden Belastungen oder sonstigen Einflüssen geistig erschliessen oder mit anderen Worten berechnen können; er muss auch wissen, auf welche Weise die Brücke, die Maschine, die Strasse oder Eisenbahn gebaut wird. Dieses Wissen giebt ihm die in den bereits ausgeführten technischen Leistungen liegende Erfahrung, und diese Erfahrung gewähren ihm die angewandten technischen Wissenschaften: die Wege-, Eisenbahn-, Wasser-, Brücken-, Maschinen- und Berg-Baukunde. Dadurch, dass diese Wissenschaften für jede Zeit die vorhergegangenen Leistungen in ihrer Eigenart und ihrem Zusammenhange zusammenfassen, können die in denselben liegenden und lebenden Erfahrungen für die neuen Leistungen fruchtbringend verwendet werden. Diese Wissenschaften machen die Erfahrung jedes Einzelnen gleichsam zum Gemeingut Aller und erheben den Einzelnen über den Kreis seiner eigenen Erfahrung, der gegenüber dem gewaltigen Gebiet des grossen Arbeitsfeldes verschwindend klein ist.

Die reinen Wissenschaften geben dem Techniker, um das Bild des Mathematikers Uhde[1]) weiterzuführen, die Zügel der Natur und ihrer Kräfte in die Hand und die angewandten technischen Wissenschaften lehren diese Zügel zu führen. Beide vereint gewähren dem Techniker die Grundlage zu einer freien, umfassenden höheren Thätigkeit im Dienste der Kultur.[2])

1) Seite 63.

2) Zöller: Bildet die wissenschaftliche Ausbildung oder die praktische Erfahrung die Grundlage unserer Leistungen? Wochenblatt für Architekten und Ingenieure. 1883. Seite 231 u. f.

Wenn der Brückenbauingenieur heute, wie im ersten Kapitel[1]) erwähnt, die noch vor einigen Jahrzehnten unlösbar scheinende Aufgabe vollziehen kann, eine Öffnung von 521 Meter Weite wie bei der Forth-[2]) Brücke zu überspannen und Brücken mit Öffnungen von 869 Meter und 1000 Meter Weite über den North River in New York und die Meerenge von Messina[3]) zu entwerfen, so vermag er dieses nur allein durch die geistige Beherrschung der Natur, ihrer Massen und Kräfte, wie sie der Neuzeit eigen ist und in sich die geistige Arbeit und die Erfahrung tausender arbeitender und denkender Fachgenossen einschliesst. Wenn der Bauleiter heute eine grosse Anzahl Handwerker: Maurer, Zimmerleute, Schreiner, Dachdecker, Gipser, Klempner, Schlosser, Asphaltgiesser, Anstreicher u. a. m. dergestalt beschäftigt, dass alle diese verschiedenen Kräfte selbständig arbeiten und doch in ihrer Arbeit zusammenwirken und nur einem Zweck dienen, so verdankt er dieses nicht seinem geringen handwerksmässigen Können, sondern seinem umfangreichen und gediegenen Wissen.[4])

Wie jedes Naturgebilde, so ist auch jeder Bau, jedes technische Gebilde eigenartig. Bei jeder neu zu erbauenden Brücke ist die Wassertiefe, der Hoch-Wasserstand, die Geschwindigkeit, die Auswahl der Baustoffe, die Anzahl und die Schwere der Fuhrwerke, welche die Brücke tragen soll u. s. w., verschieden. Erst wenn allen diesen eigenartigen Verhältnissen entsprechend der Bau gestaltet wird, ist derselbe technisch richtig. Der höhere Techniker kennt daher kein Nachahmen, sondern nur ein selbständiges Gestalten, und dieses ist nur möglich durch die geistige Beherrschung aller in Betracht kommenden Verhältnisse. Diese Beherrschung gewähren nur allein die technischen Wissenschaften. Die von der Technik erzeugten Gebilde würden aber nicht in so hohem Masse dem Leben dienen können, wenn nicht die leitenden höheren Techniker einen offenen Blick und ein gesundes Verständnis für das gesamte Leben besässen, oder wenn sich nicht die gediegene strenge wissenschaftliche Fachbildung auch bei ihnen auf einer umfassenden allgemeinen Bildung aufbaute.

---

1) Seite 71.

2) Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. S. 391.

3) Zur Überbrückung des North River (Hudson) bei New York. Centralblatt der Bauverwaltung. 1888. S. 128.

Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. S. 391.

4) Zöller: Ebendaselbst.

Erst infolge dieser Vereinigung von Fach- und allgemeiner Bildung vermögen die höheren Techniker jene Leistungen zu erzeugen, die nicht nur vom engeren technischen Gesichtspunkte aus richtig, sondern auch von jenem weitgehenden fördernden Einflusse für unsere Kultur sind. Diese gediegene eindringende Bildung, welche die Grundlage des Leistungsvermögens bildet, dankt der höhere technische Stand nur den Lehr- und Pflegestätten der technischen Wissenschaften, den technischen Hochschulen.

Wie die technischen Wissenschaften und mit diesen die Hochschulen mit der Entwickelung des technischen Lebensgebietes allmählich emporgewachsen sind, so haben sich auch Wissenschaften wie Hochschulen dem Lebensgebiet entsprechend gegliedert. Mit der regeren und selbständigen Thätigkeit im Strassen- und Brückenbau trennte sich das Ingenieurfach vom Hochbaufach, ebenso wie mit dem Aufblühen der Industrie sich die mechanische und chemische Technik in die Zweiggebiete des Maschinenbaues und der chemischen Technologie gliederte. Infolge des engen Zusammenhanges zwischen der technischen Thätigkeit und dem Wissen hat sich in derselben Weise der Ausbau der technischen Wissenschaften und weiter der technischen Hochschulen vollzogen, so dass letztere sich zur Zeit in vier grosse Fachabteilungen und die Abteilung für allgemeine Wissenschaften gliedern. Diese vier Fachabteilungen umfassen den Hochbau oder die Architektur, das Baningenieurfach (Strassen-, Wasser-, Brücken- und Eisenbahnbau), den Maschinenbau, sowie die chemische Technologie.[1]) Mit dem Maschinenbau ist zuweilen der Schiffs- und Schiffsmaschinenbau, mit der chemischen Technologie besonders Hüttenkunde sowie Bergbau verbunden.[2]) Jede Fachabteilung bildet die Lehr- und Pflegestätte der ihnen besonders anvertrauten Wissenschaften; jede steht mit dem ihr entsprechenden technischen Berufsgebiete in steter fruchtbringender Wechselwirkung.

Wie die technischen Hochschulen auf der einen Seite die Einzelforschungen, Versuche und Erfahrungen sammeln, wissenschaftlich verarbeiten und alsdann dem grossen Wissensbau einfügen, wie dieselben hierdurch ebenso wie durch eigene wissenschaftliche Arbeiten die technischen Wissenschaften selbständig weiterentwickeln, so führen die technischen Hochschulen andererseits die technischen Wissenschaften, sowie die von ihnen gepflegten allgemeinen Wissenschaften wieder durch die Lehre dem Leben als treibende Kraft zu. Nur der durch die tech-

1) Seite 79.
2) Seite 79 u. 80.

nischen Hochschulen vermittelten strengen wissenschaftlichen Bildung verdankt unsere Kultur jene Fülle an technischen Leistungen, welche Völker und Menschen einander nähern, einen allgemeinen Wohlstand ermöglichen und damit die Grundlage für die Verwirklichung des alle Völker und Menschen umfassenden Gemeinwohls bilden.

So sind die technischen Hochschulen ebenso wie die Universitäten gleichzeitig Träger und Förderer unserer Kultur. Beide Hochschulen, die Universitäten wie die technischen Hochschulen, stehen mit dem Leben in steter Wechselwirkung. Nur dadurch unterscheiden sich beide, dass jede ihr besonderes Lebensgebiet besitzt, die Universitäten das engere humane, die technischen Hochschulen das technisch-wirtschaftliche. Aus dem entsprechenden Lebensgebiet schöpft jede Hochschule die Nahrung zur Weiterentwickelung der ihnen anvertrauten Wissenschaften, um dieselben alsdann wieder durch die Lehre dem Leben als Bildung zuzuführen. Erst das Wissen, die Bildung befähigt den Menschen, auf dem entsprechenden Lebensgebiete etwas zu leisten, und durch seine Leistungen ein förderndes Glied der Menschheit zu sein. Auf jedem Lebensgebiete entsprechen daher die Leistungen dem von den Hochschulen gepflegten und gelehrten Wissen, weswegen auch diese Leistungen den einzigen zutreffenden Massstab für den eigenartigen Wert und die Bedeutung der beiden Gruppen von Hochschulen — der Universitäten wie der technischen Hochschulen — bilden.

Wohl hat die engere humane Lebensthätigkeit, der die Universitäten das Wissen zuführen, im Menschen das edelste Arbeitsfeld; wohl verfolgt auch die humane Thätigkeit in der Umbildung des Menschen und des Menschengeistes an und für sich einen höheren Zweck, als die technische Thätigkeit, welche sich nur auf die Umgestaltung der weniger lebendigen Gebilde und vor allem der rohen, kalten, toten Massen der Natur richtet. Aber auf der anderen Seite hat unsere Kultur das humane Arbeitsfeld, den Menschen selbst, nicht in dem Masse geistig durchdrungen wie die Natur. Das innere Leben des Menschen, Denken und Glauben, Gewissen und Überzeugung, entziehen sich in höherem Masse unserem Wissen. Deswegen kann unsere Thätigkeit auf dem humanen Lebensgebiete auch in das innere Leben nicht unmittelbar gestaltend eingreifen, sondern nur mittelbar fördernd auf dasselbe einwirken. Die Macht und die Freiheit des Handelns ist daher eine beschränkte und der Umfang und der Gesamtwert der Leistungen im Vergleich zu der Bedeutung des Gebietes begrenzt, mögen auch

einzelne Leistungen an und für sich, wie eine gute That oder die Spendung von Trost, die Linderung geistiger Not einen unendlichen Wert besitzen.

Wohl steht auf dem humanen Lebensgebiete der Beruf des Geistlichen am höchsten. Aber seine Thätigkeit, den Zusammenhang mit dem Göttlichen zu pflegen, ist andererseits dadurch wesentlich im Erfolge gehemmt, dass das innere Leben am meisten verborgen ist. Die Ausübung eines die Selbständigkeit des inneren Lebens nicht achtenden Zwanges würde aber die Thätigkeit und die Leistung selbst wertlos machen. Auch die Richter und die Beamten können auf das innere Leben des Menschen nur mittelbar einen fördernden Einfluss üben. Sie können die Freiheit und Selbständigkeit des Menschen nur schützen und dem Menschen einen möglichst weiten Spielraum zur Entwickelung seiner Anlagen sichern. Der Richter kann den Rechtsbruch ahnden und durch seine Thätigkeit die zur Entwickelung des Lebens unbedingt erforderliche Rechtsordnung aufrecht erhalten. So bedeutend daher auch sein Wirken ist, so wird dasselbe doch andererseits dadurch gehemmt, dass er den Verbrecher wohl bestrafen, aber doch nicht thatsächlich durch die Strafe zur Einsicht und Besserung führen kann. Auch hier ist die Beherrschung des inneren Lebens und damit das Leistungsvermögen beschränkt.

Zu grösserer Freiheit erhebt sich in dieser Beziehung schon der Beruf des Lehrers, dem ein reicheres Wissen in Bezug auf das noch weniger entwickelte Leben des Kindes zu Gebote steht. Der Lehrer vermag in stärkerem Masse in das innere Wesen des Menschen einzugreifen und den schlummernden Geist in gewisser Hinsicht zur Reife und Selbständigkeit zu führen. Aber auch dem Lehrer entziehen sich noch viele der edelsten Anlagen des Kindes, auch seine Thätigkeit ist keine das ihm zugewiesene Gebiet erschöpfende, auch seine Leistungen sind im Verhältnisse zu dem Werte des Gebietes begrenzte.[1])

In grösserem Masse hat die neue Kultur den mit der Natur so eng zusammenhängenden menschlichen Körper durch die Natur- wie durch die ärztlichen Wissenschaften erschlossen. Der Arzt vermag daher auch erst in gewissem Masse eine umgestaltende Thätigkeit auszuüben. Er kann thatsächlich körperliche Leiden beseitigen, ansteckende Seuchen durch geeignete Vorsichtsmassregeln abwehren. Trotzdem ist auch der Arzt dadurch in seiner Thätigkeit beschränkt, dass der so unendlich

1) Zöller: Die Bedeutung der Technik und des technischen Standes in der Kultur. 1884. S. 12.

reich gegliederte menschliche Körper in allen seinen gesetzmässigen Beziehungen trotz der Fortschritte des ärztlichen Wissens doch noch nicht genügend durchforscht ist. So kann auch der Arzt in vieler Hinsicht bei schweren Krankheiten die Lebenskraft des Körpers nur anregen und die von selbst eintretende Widerstandskraft nur unterstützen.

Wohl sind die Leistungen auf dem humanen Lebensgebiete von grossem Werte und von förderndem Einflusse für die Kultur, aber dennoch entspricht ihr Gesamtwert nicht der hohen und eigenartigen Bedeutung des humanen Lebensgebietes; auch die humanen Leistungen bilden nur ein Glied in dem Fortschritte der Kultur. Sind diese Leistungen auch nur allein den humanen Wissenschaften zu danken, so müssen doch diese das humane Lebensgebiet noch in höherem Masse erschliessen, um die humane Thätigkeit in weiterem Grade für die Kultur fruchtbringend zu machen. Ebenso wie die humanen Leistungen und humanen Wissenschaften sind auch deren Lehr- und Pflegestätten, die Universitäten, in ihrem Werte für unsere Kultur begrenzt, so eigenartig und weittragend im übrigen auch ihre Bedeutung sein mag.

Wie die humanen Leistungen den Wert der Universitäten, so bedingen die technischen Leistungen auf dem technisch-wirtschaftlichen Lebensgebiete den Wert der technischen Hochschulen. Die technischen Leistungen liegen sämtlich auf dem Gebiete der Natur, mithin auf einem Arbeitsfelde, welches gegenüber demjenigen der humanen Thätigkeit niedriger steht. Nur in dem Masse, wie die technischen Leistungen sich gleichsam über das Arbeitsfeld, über die Bedeutung der Natur selbst erheben, können diese mit den humanen Leistungen verglichen werden.

Das grosse Arbeitsfeld spaltet sich zunächst in die sogenannte lebende organische und die tote anorganische Natur. Der Land- und Forstwirtschaft sowie der Tierpflegekunde ist das erstere, das höherstehende Gebiet zugewiesen. Durch die eindringendere Kenntnis der Eigenart der Pflanzen und Tiere, der Gesetze ihres Lebens, der Stoffe der anorganischen Natur und ihrer gesetzmässigen Beziehungen, überhaupt durch sein das Gebiet mehr beherrschende Wissen erhebt sich der Land- und Forstwirt schon zu einer grösseren Freiheit und Macht des Handelns. Er wählt die Früchte, die auf seinen Feldern keimen sollen; er kann deren Ertrag durch geeignete Massnahmen vielfach steigern; er vermag den Baum in seiner Form nach seinem Willen zu gestalten; er kann durch Veredeln die tragenden Früchte bestimmen

und durch geeigneten Schnitt des Baumes dessen Fruchtbarkeit wesentlich vermehren. Doch auch hier ist das Wissen, wenn auch nicht in gleichem Grade, begrenzt. Die Gesetze der Keim- und Lebenskraft der Pflanzen, die Eigenart und das Wesen der so unendlich reichen Naturgebilde, der Blätter, Blüten, Pflanzen, Tiere u. s. w. sind noch erst in umfangreicherem Masse zu erschliessen. Deswegen vermag auch der Landwirt für die Pflanzen und Tiere nur die zu ihrem Leben notwendigen Bedingungen in günstigster Weise zu gestalten. Sind auch seine Leistungen in gewissem Masse beschränkt, so ist doch deren Umfang entsprechend der grösseren Freiheit ein so grosser, dass der Gesamtwert der Leistungen wegen der Notwendigkeit der landwirtschaftlichen Erzeugnisse für das menschliche Leben weit über den Wert der Einzelleistungen hinausgeht.

Am tiefsten steht das Arbeitsfeld der eigentlichen Technik, die anorganische Natur mit ihrer ungeheuren Fülle an Stoffen und Kräften. Aber gerade dieses Arbeitsfeld hat der menschliche Geist in unserer Kultur am eingehendsten durchdrungen und dadurch sich hier zu einer Freiheit und Macht des Handelns erhoben, wie er sie auf keinem anderen Berufsgebiete besitzt. Wohl ist auch die Thätigkeit auf dem technischen Arbeitsfelde ebenso wie in jedem anderen Berufszweige keine unbeschränkte. Wohl bestimmen die in ihrem Walten ewig gleichmässigen Naturgesetze, die durch keine Macht zu ändernde Eigenart der Stoffe und Gebilde der Natur auch die technische Thätigkeit; aber diese Gesetze und diese Eigenart hat die neue Kultur in den Natur- und technischen Wissenschaften eben in solchem Masse erschlossen und zu einem Bestandteil unseres eigenen Geistes gemacht, dass wir denselben in weitgehendem Grade in der technischen Thätigkeit folgen können. Nur das Nicht-Wissen und das dadurch herbeigeführte Ausserachtlassen der Gesetze beschränkt und begrenzt die Thätigkeit, und nur das Wissen und das hierdurch ermöglichte Befolgen der Gesetze befreit und erweitert die Thätigkeit und macht dieselbe nutzbringend.

Wegen der geringen Naturkenntnis erstrebten Alchimie und Astrologie das Unmögliche, Erde in Metall umbilden oder aus dem ewigen Laufe der Gestirne des Menschen Geschick enthüllen zu können; nur das Nicht-Wissen machte die alchimistische und astrologische Thätigkeit unfrei und unfruchtbar. Erst nachdem unsere Kultur ihren selbständigen Entwickelungslauf mit der Erschliessung der Natur durch die Naturwissenschaften begonnen und die Anwendung der Stoffe und Kräfte der Natur wissenschaftlich ausgebildet hatte, erhob sich die technische

Thätigkeit zu einer weitreichenden Macht und zu jener grossen Bedeutung, die für unsere Kultur kennzeichnend ist.

Infolge seines reichen Wissens vermag der höhere Techniker thatsächlich eine umgestaltende Thätigkeit auszuüben. Er lässt aus der Masse des Steinkohlenteeres von diesem verschiedene, neue eigenartige Gebilde, wohlriechende Öle u. s. w. hervorgehen; er schmilzt aus dem rohen Erz das Metall und fügt aus diesem Maschinen und Brücken zusammen, Gebilde, welche von ihrem Ursprung — dem rohen Erz — so entfernt stehen, dass sie thatsächlich das Gepräge von Neubildungen tragen; er zieht die toten Erdmassen, aus denen er die öffentlichen Verkehrsanstalten, das grosse Netz von Bahnen und Strassen zusammenfügt, oder die Steine, aus denen er Wohnstätten, Paläste und Kirchen emportürmt, in den Bereich der über die Natur hinausgehenden menschlichen Zwecke.

Durch sein Wissen das grosse Arbeitsfeld der Natur beherrschend, prägt der höhere Techniker den von ihm geschaffenen Gebilden in solchem Masse seinen Geist auf, dass sich diese Gebilde in ihrer Bedeutung und ihrem Werte weit über das Gebiet der Natur emporheben. Die Gebilde der technischen Thätigkeit sind in dieser Hinsicht Neuschöpfungen des Menschengeistes, und in demselben Masse steht die technische Thätigkeit und die Technik selbst über dem ihr zugewiesenen Gebiete. Wie die Bedeutung des Telegraphen nicht in der Länge des leitenden Drahtes, die Bedeutung einer Brücke nicht in dem Gewicht des verwandten Eisens, die Bedeutung des Domes nicht in der Masse der verwandten Steine liegt, so ruht auch die Bedeutung der Technik nicht in dem Werte der anorganischen Natur. Gleichwie der Dom über dem rohen Bausteine, so steht auch die Technik in ihren Leistungen so hoch über der anorganischen Natur, dass dieselbe zur Beurteilung ihres Wertes von untergeordneter Tragweite ist.

Erst die technischen Leistungen haben die Natur dem Menschenleben erschlossen, die Natur selbst zu einem Träger und Förderer der Kultur gemacht; und diese Anwendung der Natur ist nicht der Verschwendung der im Verhältnis zur Natur so geringfügigen Körperkräfte, sondern der weitgehenden Ausnutzung der Naturkräfte durch die vom Menschengeist ersonnenen Maschinen zu danken. Jene Tausende von Sklaven, welche das Altertum zur Beförderung der Steinblöcke bei Bauten benutzte, können heute durch wenige von der Kraft des Dampfes bewegte Maschinen ersetzt werden. Die Maschine fördert die schweren Massen der Erze und Kohlen zu Tage. Sie bohrt im Tunnel dem Verkehre den Weg durch das festeste Gebirge; sie baggert den Fluss für

die Schiffahrt aus; sie pflügt den Acker und drischt das Getreide; sie webt die Stoffe zu unseren Kleidern; sie fertigt jene Massen an Verbrauchs- und Nutzungsgegenständen, deren Besitz zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse erforderlich ist, und sie fördert in eilender Hast uns selbst, unsere und der Natur Erzeugnisse von einem Lande, von einem Erdteil zum andern.

Durch diese Anwendung der Naturkräfte ist die menschliche Arbeitskraft und Fertigkeit nicht ersetzt, sondern in ihrer Leistung um das vielfache vermehrt worden. Deswegen verfügt auch unsere Kultur über den aussergewöhnlichen Reichtum an jenen Erzeugnissen der technischen Thätigkeit, welche, wie Nahrungsmittel, Kleider, Geräte, Wohnstätten u. s. w. für die Erhaltung und Entwickelung des menschlichen Lebens unbedingt notwendig sind. Dazu haben die von der Technik geschaffenen Verkehrsmittel einen so weitgehenden Austausch und eine solche Verbreitung der Erzeugnisse herbeigeführt, dass erst die Jetztzeit diese Fülle von Erzeugnissen bis in die untersten Volksschichten zu verbreiten vermag.

So besitzt unsere Kultur die Möglichkeit, einen allgemeinen äusseren Wohlstand zu begründen und gleichzeitig die menschliche Arbeitskraft auch in den unteren Schichten zur Pflege höherer Interessen frei zu machen, wodurch allein ein höheres Gemeinwohl erzielt werden kann. Wohl dient, wie schon früher betont, [1]) die durch das reichere Wissen herbeigeführte Ausbeutung der Natur in unserer Kultur noch in allzu starkem Masse dem Eigennutz; wohl werden die durch Einziehung der Naturkräfte in den menschlichen Dienst frei gewordenen Menschenkräfte noch allzusehr zu niederen persönlichen Interessen ausgenutzt; wohl wird die gesteigerte Schöpfungskraft nicht nur zum Gemeinwohl, sondern auch zur Befriedigung unberechtigter Bedürfnisse, des Luxus verwandt. Wohl bleibt in der Umbildung des Eigennutzes in Gemeinnutz, in der gerechteren Verteilung der irdischen Güter, in der Freimachung der menschlichen Kraft zu höheren Zielen noch unendlich viel zu leisten.

Während aber die Sklavenwirtschaft des Altertums eine Verwirklichung des Gemeinwohls vollständig ausschloss, hat die neue Kultur gerade durch die Leistungen der Technik zu dieser Verwirklichung eine feste sichere Grundlage geschaffen, auf der dieselbe aufgebaut werden kann. Auch zu diesem Aufbau zeigt die Kultur wenigstens die ersten Anfänge, sowohl in dem lebhaften Eintreten des Staates für

1) Seite 106.

das Gemeinwohl, als auch in dem in den Einzelkreisen der Industrie und der Gesellschaft hervortretenden gemeinnützigen Sinn. Lebendiger bricht sich das Streben Bahn, die gewaltige Schaffungskraft der Technik in der neuen Kultur nicht nur zu persönlichem, eng begrenztem Vorteil, sondern in höherem Masse zur Erzeugung eines äusseren Wohlstandes zu verwenden, gleichzeitig das zum Verdienst erforderliche Arbeitsmass, die Arbeitszeit herabzusetzen und dadurch zur Pflege höherer, den Geist veredelnder Interessen Zeit und Kraft zu gewinnen. Wohl verlangt auch unsere Kultur Arbeit, aber nicht die Arbeit Vieler, um, wie im Altertum, Wenigen Genuss zu bereiten, sondern die Arbeit Aller und zwar Aller im Dienste des Gemeinwohls.

Auch die technischen Leistungen sollen die menschliche Arbeit nicht aufheben, sondern nur die körperliche Arbeitskraft steigern, wodurch des Menschen Kraft für höhere Zwecke verwendbar wird. Insofern die technischen Leistungen dazu beitragen, allen Menschen die zur Befriedigung ihrer notwendigen Bedürfnisse erforderlichen Güter zu gewähren oder einen allgemeinen Wohlstand zu begründen, insofern sie die menschliche Arbeitskraft zur Pflege des geistigen Gemeinwohls frei machen und in dieser Hinsicht den Weg zur Verwirklichung des Gemeinwohls öffnen, sind die technischen Leistungen in weitgehendstem Masse thatsächlich human. Wenn dieses humane Gepräge der technischen Leistungen in unserer Zeit durch Eigennutz noch vielfach verdunkelt wird, so ist andererseits zu berücksichtigen, dass auch die Leistungen auf dem engeren humanen Gebiete dadurch wesentlich beeinträchtigt werden, dass sie nicht tief genug ins Leben eindringen und dadurch den inneren Kern des Menschen nicht genügend berühren.

In dem Masse, in welchem die technischen Leistungen einen äusseren Wohlstand begründen, erheben sie den Menschen über die Abhängigkeit von der Natur. Durch die Lieferung und den so weitreichenden Austausch von Nahrungsmitteln macht die Technik eine Hungersnot immer mehr unmöglich; sie schützt uns durch Kleider und Wohnstätten gegen die Unbilden der Witterung oder durch besondere Anlagen unser Leben gegen die Gefahren des Blitzes, des Feuers und des Wassers. Sie macht uns in höherem Masse zu freien Wesen.

Auch zur Anbahnung des geistigen Wohles trägt die Technik insofern bei, als sie durch ihre grossartigen Leistungen einen über alle Hindernisse der Natur hinwegeilenden Verkehr ermöglicht und damit Menschen und Völker in die lebendigste Berührung und Beziehung zu einander bringt. In mühevoller Arbeit hat die Technik durch Eisenbahnen, Telegraphen- und Fernsprechleitungen, durch Dampferlinien

u. s. w., überhaupt durch ihre die Erde umspannenden Verkehrswege, auf denen die Menschen nicht nur ihre Erzeugnisse, sondern auch ihre Gedanken und diese in fast kaum hervortretender Zeitspanne austauschen, gleichsam die Schranken der Zeit wie des Raumes, die weiten Flächen des Meeres ebenso wie die höchsten und schroffsten Gebirgskämme, die grundlosen Sümpfe wie die ödesten Wüsten überwunden. Fast besitzt die Erde infolge des grossen von der Technik geschaffenen Netzes von Verkehrsadern nur einen Pulsschlag. Jedes hervorragende Ereignis, jeder beachtenswerte Fortschritt im Wissen, jede bedeutende That wird in kurzer Frist in gewissem Sinne ein Gemeingut, an dem Tausende und aber Tausende Anteil nehmen. Erst infolge der technischen Leistungen in unserer Kultur können Menschen und Völker thatsächlich einander beistehen, einander helfen und sich in ihrer Entwickelung gegenseitig fördern. So hat die Technik in ihren Leistungen die Möglichkeit geschaffen, das Einzelleben der Völker und Menschen zu einem Gemeinleben, das Einzelwohl zu einem Gemeinwohl weiterzuführen und damit das Endziel aller Kultur zu verwirklichen.

In gleichem Masse wie die humanen Leistungen dienen die technischen der Kultur. Wie die letzteren ohne die ersteren, so können auch die humanen ohne die technischen Leistungen ihr Ziel nicht erreichen. Erst beide sichern in ihrem gegenseitig sich fördernden Zusammenwirken die weitere Entwickelung der Kultur. So stehen beide gleichwertig einander zur Seite.

Da diese Leistungen im Wissen wurzeln und deswegen, wie oben[1]) ausgeführt, den Massstab für den Wert der höchsten Wissensstätten bilden, so sind gleich den Leistungen auf den beiden grossen Lebensgebieten auch die diesen entsprechenden Lehr- und Pflegestätten, die Universitäten und die technischen Hochschulen, einander ebenbürtig, beide gleichwertig und von einziger eigenartiger Bedeutung. Beide lehren und pflegen in gleichem Masse die Wissenschaften um deren selbst willen. Beide tragen denselben streng wissenschaftlichen Charakter. Beide streben dahin, die Studierenden zur vollen geistigen Reife und Selbständigkeit und damit zu ganzen Männern mit unbeugsamer Wahrheitsliebe, mit offenem Blicke für das gesamte Leben und mit möglichst grossem Leistungsvermögen auszubilden.[2]) Indem die Universitäten wie die technischen Hochschulen diese Aufgabe erfüllen, dienen beide in gleichem Masse dem Leben, der Kultur.

---

1) Seite 127.
2) Seite 109.

Erst beide Hochschulen vereint umfassen das gewaltige grosse Gebiet menschlichen Wissens, erst beide zusammen bilden in unserer Kultur die universitas litterarum. So trennt sich gleichsam das Wissen in zwei mächtige gewaltige Ströme, deren jeder seine Quelle in einer besonderen Wissensstätte findet, wie andererseits die Bildung in unserer Kultur gleichsam zwei Brennpunkte besitzt. Wie aber die zwei Brennpunkte einer Ellipse deren Einheit nicht aufheben, so bilden auch die beiden Wissensstätten keine Trennung, sondern nur eine dem Leben entsprechende Gliederung.

Wenn unsere Kultur in ihrer Entwickelung die technischen Hochschulen als Stätten des Wissens den Universitäten ebenbürtig zur Seite gestellt hat, so war diese Gliederung der Wissensstätten für das Wissen selbst in höchstem Masse fruchtbringend. Denn nur dieser Gliederung ist die so reiche und gewaltige Entwickelung der technischen wie auch der humanen Wissenschaften in unserer Kultur zu danken. Während die humanen Wissenschaften in ihrem Ursprunge im Altertum wurzeln und in ihrer ruhigen und gleichmässigen Entwickelung die Arbeiten von Jahrhunderten einschliessen, haben sich die technischen Wissenschaften in wenigen Jahrzehnten in unserer Kultur zu ihrer heutigen Höhe und Bedeutung erhoben. Wegen dieser Ungleichmässigkeit in ihrer Entwickelung würden die technischen und humanen Wissenschaften in einer Vereinigung an ein und derselben Stätte einander gehemmt haben. Entweder hätten die humanen Wissenschaften die technischen zurückgehalten und deren fördernden Einfluss für die Kultur gestört, oder die ersteren würden durch die technischen Wissenschaften zurückgedrängt worden sein, womit sich der Schwerpunkt zu sehr auf die Seite der letzteren verschoben hätte. Erst diese Gliederung der Gesamtheit der Wissenschaften an zwei einander ebenbürtigen Stätten ermöglicht und sichert die selbständige und freie Entwickelung sowohl der technischen als auch der humanen Wissenschaften. Erst durch diese Gliederung werden Universität und technische Hochschule beide in demselben hohen und bedeutungsvollen Masse Träger und Förderer der Kultur.

Wie das humane und das technisch-wirtschaftliche Lebensgebiet, so stehen auch die beiden Wissensstätten durch die von ihnen gepflegten und gelehrten Wissenschaften miteinander in der engsten und fruchtbringendsten Berührung. Nicht nur umfassen beide in gewissem Masse in den allgemeinen wissenschaftlichen Abteilungen das gesamte Leben und das gesamte Wissen, sondern auch die einzelnen Wissenschaften selbst fördern in ihrer Entwickelung sich gegenseitig. Jeder Fortschritt in einer Wissenschaft erweitert den Geist in seiner Freiheit und Selb-

ständigkeit und macht ihn dadurch in höherem Masse für die anderen Wissenschaften empfänglich.

Ohne die durch die humanen Wissenschaften erzeugte Ausbildung des Geistes würden sich die technischen Wissenschaften nicht zu ihrer Höhe haben entwickeln können. Andererseits aber hat das Emporblühen der technischen Wissenschaften das Leben so reich entwickelt und eine so lebendige Berührung der Wissenschaften mit dem Leben herbeigeführt, dass auch hierdurch den humanen Wissenschaften neue Nahrung und neue reiche Anregung zugeströmt ist. Müssen daher auch die Universitäten das ihnen bis zu diesem Jahrhundert gewahrte Vorrecht, allein die universitas litterarum zu bilden, heute mit den technischen Hochschulen teilen, so verdanken doch die Universitäten ihre heutige Höhe und Bedeutung gerade der mit der Bildung der technischen Hochschulen sich vollziehenden so fruchtbringenden Gliederung des Wissens und dessen Lehr- und Pflegestätten.

So sind beide, die Universitäten wie die technischen Hochschulen, einander ebenbürtige, selbständige und sich in ihrer Entwickelung gegenseitig fördernde Stätten, welche beide das Wissen den entsprechenden Lebensgebieten als treibende und veredelnde Macht zuführen. Beide sind von gleich hoher, gleich einziger und weittragender Bedeutung für unsere Kultur. Diese Ebenbürtigkeit hat auch der Staat dadurch anerkannt, dass er beiden dieselben weitgehenden Rechte eingeräumt hat und beide mit der gleichen Sorgfalt und Pflege als die wertvollsten Wissens- und Bildungsstätten unserer Kultur hütet und beschützt.

Viertes Kapitel.

Der Ausbau der Hochschulen.

Wenn die deutschen Universitäten ihre hohe Bedeutung von Geschlecht zu Geschlecht nicht nur seit Jahrhunderten bewahrt, sondern auch mit der wachsenden Macht der Wissenschaft vermehrt haben, so ist dieses nur dem Zusammenhang der Universitäten mit dem rasch vorwärts schreitenden Leben zu danken. Gleich dem Leben haben auch die Universitäten seit dem Mittelalter sich so mächtig entwickelt, dass dieselben in ihrer heutigen Gestaltung kaum mit ihren Anfängen, den mittelalterlichen Korporationen, zu vergleichen sind.

Wohl gliederte sich auch die mittelalterliche Universität Deutschlands, welcher die Pariser Hochschule als Vorbild diente, in vier Fakultäten; aber die Bedeutung und Stellung dieser Fakultäten war doch eine durchaus andere wie heute. Die medizinische Fakultät stand, wie früher erwähnt, [1]) am tiefsten. Sie besass in Deutschland nur wenige Lehrstühle. Die philosophische Fakultät ersetzte in gewissem Sinne die fehlende, vorbereitende gelehrte Schule, während die theologische Fakultät die Krone der Universität bildete. [2]) Wie das gesamte Leben, so umfasste auch die Wissenschaft die Kirche. Geistliche lehrten und pflegten die Wissenschaften.

Die einzelnen Wissenszweige waren noch in so geringem Grade entwickelt, dass ein Geist dieselben in gewissem Masse umfassen konnte, weswegen auch die Scholaren vielfach mehrere Fakultäten nacheinander besuchten.

Mit der Renaissance durchbrach das Leben und mit ihm die Wissenschaft den Rahmen der Kirche. Mit neuer Kraft wandte sich der Geist

---

1) Seite 20 u. 21.
2) Seite 20.

nach aussen, Natur und Leben durchdringend. Während im langen Kampfe sich das Leben in der Glaubens- und Gewissensfreiheit und in der Rechtsgleichheit neue Grundlagen zum Ausbau eines auf freien Bürgern beruhenden Staatswesens schafft, dringt gleichzeitig die Wissenschaft in das Leben ein und beginnt mit der wissenschaftlichen Erschliessung der Natur ein neues Gebäude auf sicherem Boden zu errichten.

Die neue Kultur, an der Hand der Weisheit des Altertums zur Selbständigkeit herangereift, tritt ihren eigenen Entwickelungslauf an, der sie in den wenigen Jahrhunderten seit der Renaissance zu ihrer heutigen Höhe geführt hat. Während dieser mächtigen Entwickelung ist die Wissenschaft in steter Berührung und Wechselwirkung mit dem Leben geblieben. Wie die Wissenschaft im Leben die nie versiegende Quelle zu ihrer Entwickelung fand, so bildete andererseits die Wissenschaft die ordnende, leitende und zielsteckende Macht des Lebens.

Dieser kennzeichnende Zusammenhang von Wissenschaft und Leben findet auch in den höchsten Stätten der Wissenschaft, sowohl in den Universitäten als in den technischen Hochschulen, ihren Ausdruck. Wie das Leben, so hat auch die Wissenschaft sich entwickelt, und wie die Arbeit sich in einzelne Berufe, so hat auch die Wissenschaft sich gegliedert. Mit der Ausbildung der Fachwissenschaften erhoben sich die einzelnen Fakultäten der Universitäten in höherem Masse zu Fachschulen. Der theologischen Fakultät traten die übrigen Fakultäten ebenbürtig zur Seite. Auch die philosophische Fakultät erhielt mit der Übernahme der Aufgabe, für die Mittelschulen die Lehrkräfte auszubilden, in dieser Hinsicht den Charakter einer Fachschule. Ebenso haben sich die technischen Lehranstalten in dem kurzen Laufe ihrer Entwickelung den technischen Fachgebieten entsprechend in Fachabteilungen gegliedert.

Während im Altertum in erster Linie die Philosophen, im Mittelalter die Geistlichen die Träger und Verbreiter der Wissenschaft waren, sind in der heutigen Kultur neben den Geistlichen und den eigentlichen Fachgelehrten ebenso Ärzte, Richter, Beamte, Lehrer und die höheren Techniker die Mittler zwischen Wissenschaft und Leben. Die vielen Tausende von Jünglingen, welche jährlich auf den Hochschulen in höchstem Masse die Freiheit und Selbständigkeit des Denkens und Handelns gewinnen, strömen alljährlich dem Leben zu, um in demselben leitend, ordnend und fördernd im Dienste und zu Nutzen des Gemeinwohls zu wirken. Nur die Wissenschaft gewährt im heutigen Leben die Befähigung, in höherem Masse ein nutzbringendes Glied der Mensch-

heit sein, oder mit anderen Worten in höherem Masse den gewählten Lebensberuf ausüben zu können. Jeder Beruf erfordert in der heutigen Kultur eine gediegene wissenschaftliche Bildung. Nur diese Bildung gewährt die höchste Teilnahme am Leben.

Wenn sich durch dieses Verwobensein von Wissenschaft und Leben die Fach- oder Berufswissenschaften in der neuen Kultur in gewaltigem Masse entwickelt haben, so ist auf der anderen Seite der Umfang der Wissenschaften ein so grosser geworden, dass derselbe über das Fassungsvermögen des einzelnen Menschengeistes hinausgeht. Sogar der Lehrstoff einer einzelnen Fakultät oder Abteilung, wie z. B. der philosophischen, der medizinischen, der mechanisch-technischen u. a. kann von einer Geisteskraft nicht bewältigt werden. Jede Fachwissenschaftsgruppe beansprucht zur Durchdringung eine volle ganze Kraft. Zur Vermeidung einer Zersplitterung der Kräfte ist in Preussen auch ein gleichzeitiger Besuch verschiedener Fakultäten, abgesehen von der philosophischen, nicht gestattet.

Am wenigsten hat sich der Umfang der theologischen und nach ihr der rechtswissenschaftlichen Fakultät erweitert. Dagegen weist die medizinische und vor allem die philosophische Fakultät eine solche Fülle von Wissensstoff auf, dass sich gerade in diesen Fakultäten am meisten die gewaltige Entwickelung der Wissenschaften seit dem Mittelalter ausprägt. So hat sich an der zweitältesten Universität Deutschlands, in Wien, wie erwähnt, [1]) die Anzahl der Lehrgegenstände in der philosophischen Fakultät von 21 im Jahre 1389 bis auf 214 vermehrt.[2]) Ebenso hat sich an den technischen Hochschulen mit dem Aufblühen der Technik das Wissensgebiet jeder einzelnen Fachabteilung in ausgedehntem Masse erweitert.

Jede Fakultät der Universität, wie jede Fachabteilung der technischen Hochschule bildet in der heutigen Kultur eine grosse Fachschule für ein bestimmtes Lebensgebiet und den zugehörigen Berufsstand. Wie jede Fakultät oder Fachabteilung vorwiegend mit dem ihr entsprechenden Lebensgebiet in Berührung steht, so führt sie auch nur diesem die zur vernunftmässigen Leitung des Gebietes erforderlichen Kräfte zu. Wohl lag die Gefahr nahe, dass mit dieser Teilung der Hochschulen in Fachschulen sich die einheitliche Gestaltung der Hochschulen lockern, die mit einer gewissen Selbständigkeit ausgestattete

---

1) Seite 30.

2) von Raumer: Geschichte der Pädagogik IV. S. 275.
Verzeichnis der Vorlesungen der Universität Wien 1890/91.

Fachschule die aus dem Zusammenhang gelösten Wissenschaften um des Erwerbes willen lehren und die Wissenschaft selbst zu einer Dienerin der Nützlichkeit herabsinken würde. Deswegen vielleicht wollte auch Fichte bei der Gründung der Berliner Universität mit der bisherigen Einrichtung brechen und die Scheidung in Fakultäten fallen lassen.[1]) Der Plan kam nicht zur Ausführung. Auch in Berlin wurde von dem eigentlichen Organisator der Universität, Wilhelm von Humboldt,[2]) die Einteilung in Fakultäten beibehalten, wie sich dieselbe auch heute bei sämtlichen deutschen Universitäten noch vorfindet.

Wenn trotzdem die oben angedeutete Gefahr thatsächlich nicht eingetreten ist, so ist dieses nur dem Umstande zu danken, dass diese Teilung in Fachschulen keine Zersplitterung, sondern eine zweckentsprechende Gliederung bekundet, bei welcher das die Fachschulen einende Band sich durchaus lebendig erhalten hat. Nicht nur schliessen sich alle Fakultäten und Fachabteilungen in der Gemeinsamkeit des Strebens nach Erkenntnis, in der Erziehung zur Selbständigkeit und Wahrheitsliebe, in ihrer aufeinander so fruchtbringend anregenden Einwirkung, in ihrem gegenseitigen Geben und Empfangen[3]) zu einer Einheit zusammen, sondern alle finden auch in ihrer Eigenschaft als Fachschulen ihre gemeinsame Ergänzung und damit auch einen gemeinsamen Boden in den von den Hochschulen gepflegten und gelehrten allgemeinen Wissenschaften. Erst die allgemeinen Wissenschaften und zwar die grossen Gruppen der Natur- und der Geschichtswissenschaften erschliessen, wie dieses schon oben entwickelt wurde,[4]) das grosse Gebiet der Natur und des menschlichen Lebens in seiner Gesamtheit, weswegen auch erst im Anschluss an diese allgemeinen Wissenschaften jede einzelne Fachwissenschaft sich in richtiger Stellung dem grossen Wissensbau einfügt. Wie die allgemeinen Wissenschaften gepflegt werden müssen, um einer Zersplitterung und einem Vertrocknen des Wissens vorzubeugen, so müssen dieselben andererseits auch gelehrt werden, um der Fachbildung die unbedingt notwendige Ergänzung in der allgemeinen Bildung zu geben.[5]) Da erst durch die Verbindung von allgemeiner und Fachbildung der Einzelne die Fähigkeit erhält, sich mit seiner Thätigkeit dem Leben als möglichst nutzbringendes Glied einzufügen und nach seinem Masse ein Diener und Förderer des

1) Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt. S. 21.
2) Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts. S. 552.
3) Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt. S. 27.
4) Seite 36, 63, 100 u. 123.
5) Seite 111.

Gemeinwohls zu werden, so gewährt auch nur die Lehre der allgemeinen Wissenschaften und die Pflege der allgemeinen Bildung den erforderlichen Schutz dagegen, dass die Fachwissenschaften zu Zwecken des Eigennutzes missbraucht werden. Erst in dem Zusammenhang von allgemeiner und Fachwissenschaft erheben sich die Wissenschaften in der heutigen Kultur zu jener ordnenden und leitenden Macht, ohne welche des Lebens Ziel, die Verwirklichung des Gemeinwohls, nicht ausgebaut werden kann.

Wenn die Stätten des Wissens sich daher in unserer Kultur nach den Lebensgebieten und Berufen gegliedert haben, so ist diese Gliederung eine gesunde, zeitgemässe und entwickelungsfähige, wenn bei dieser Gliederung das die Fachschulen umfassende Band der allgemeinen Wissenschaften in gleichem Masse erweitert und lebendig erhalten wird. Von diesem weiten Gesichtspunkte aus obliegt es uns, in grossen Zügen eine Umschau über den derzeitigen Ausbau unserer Wissensstätten zu halten.

Die Gesamtheit der Wissenschaften wird in unserer heutigen Kultur nicht mehr von den Universitäten allein, sondern von diesen in Gemeinschaft mit den technischen Hochschulen vertreten, neben welchen noch einzelne Fachwissenschaften auf besonderen Akademieen ihre Lehre und Pflege finden. So besitzt Deutschland neben 29 Hochschulen — 20 Universitäten[1]) und 9 Technischen Hochschulen[2]) — noch einzelne Akademieen und zwar für Theologie und Philosophie zu Münster und Braunsberg, für die Forstwissenschaften die Forstakademieen zu Neustadt-Eberswalde, Hannöversch-Münden und Tharand sowie die Forstlehranstalten zu Aschaffenburg und Eisenach, für Landwirtschaft die landwirtschaftliche Hochschule zu Berlin sowie die landwirtschaftlichen Akademieen zu Poppelsdorf und Hohenheim, für Tierarzneiwissenschaften die Tierärztlichen Hochschulen zu Berlin, Dresden, Hannover, Stuttgart und München sowie endlich für Bergbau die Akademieen zu Berlin, Klausthal und Freiberg. Es dürfte sich empfehlen, einzelne Fachlehranstalten als Akademieen zu bezeichnen und den Namen »Hochschule« nur denjenigen Lehranstalten zu erteilen, welche sowohl verschiedene Fachwissenschaften zu einer Gruppe einheitlich zusammenfassen, als auch dieser Gruppe die allgemeinen Wissenschaften in weiterem Umfange einfügen und daher, wenn auch in beschränktem Masse, eine universitas litterarum bilden.

1) Berlin, Leipzig, München, Breslau, Halle, Tübingen, Göttingen, Würzburg, Bonn, Königsberg, Strassburg, Marburg, Greifswalde, Heidelberg, Erlangen, Freiburg, Jena, Giessen, Kiel und Rostock.

2) Berlin, Aachen, Hannover, Braunschweig, Karlsruhe, Darmstadt, Dresden, Stuttgart und München.

Schon im ersten Kapitel ist ausgeführt worden, dass die Beibehaltung der Einzelakademieen weder den Anforderungen des Lebens noch denen der Wissenschaft entspricht. Mögen auch die Akademieen die betreffenden Fachwissenschaften in genügendem Masse pflegen, so fehlen doch allen in genügendem Umfange die allgemeinen Wissenschaften, da deren Aufnahme den Rahmen einer Einzelakademie zu sehr erweitern und eine unverhältnismässige Steigerung der Ausgaben bedingen würde. Nur an der theologisch-philosophischen Akademie Münster[1]) nehmen die allgemeinen Wissenschaften einen grösseren Raum ein. In Braunsberg[2]) ist das Gebiet schon ein beschränktes. Noch dürftiger sind die allgemeinen Wissenschaften auf den übrigen Einzelakademieen vertreten, wie dieses die nachstehende Zusammenstellung nach den Lehrplänen für das Winterhalbjahr 1890/91 veranschaulichen dürfte, in der die als Grundlage der besonderen Fachwissenschaften gelehrten mathematischen und Naturwissenschaften nicht aufgenommen sind.

Unterrichtsanstalt	Allgemeine Rechtslehre	Volkswirtschaftslehre	Gesundheitslehre	Allgemeine Weltgeschichte	Kunstgeschichte	Litteraturgeschichte	Sprachen	Mit Rücksicht auf das besondere Fach ist vertreten:
Tierärztliche Hochschule Berlin	—	—	—	—	—	—	—	Veterinärpolizei.
Tierärztliche Hochschule Dresden	—	—	—	—	—	—	—	Geschichte der Tierheilkunde.
Tierärztliche Hochschule Hannover	—	—	—	—	—	—	—	
Tierärztliche Hochschule Stuttgart	—	—	—	—	—	—	1	Geschichte der Tierheilkunde.
Tierärztliche Hochschule München	—	—	—	—	—	—	—	
Landwirtschaftliche Hochschule Berlin	1	1	—	—	—	—	—	
Landwirtschaftliche Akademie Poppelsdorf	—	1	—	—	—	—	—	Landwirtschaftsrecht.
Landwirtschaftliche Akademie Hohenheim	1	1	—	—	—	—	—	Geschichte u. Litteratur der Landwirtschaft.

1) Verzeichnis der Vorlesungen 1890/91.
2) Verzeichnis der Vorlesungen 1890/91.

Unterrichtsanstalt	Allgemeine Rechtslehre	Volkswirtschaftslehre	Gesundheitslehre	Allgemeine Weltgeschichte	Kunstgeschichte	Litteraturgeschichte	Sprachen	Mit Rücksicht auf das besondere Fach ist vertreten:
Forstakademie Eberswalde	1	—	—	—	—	—	—	Forstverwaltgslehre.
Forstakademie Münden	1	1	—	—	—	—	—	
Forstakademie Tharand[1]	1	1	—	—	—	—	—	Geschichte u. Litteratur der Forstwissenschaften. Forstpolizeilehre.
Forstlehranst. Aschaffenburg	—	—	—	—	—	—	—	
Forstlehranst. Eisenach[2]	1	1	—	—	—	—	—	
Bergakademie Berlin	—	—	—	—	—	—	—	Bergrecht.
Bergakademie Klausthal	—	1	—	—	—	—	—	Berg- u. Staatsrecht.
Bergakademie Freiberg	1	1	—	—	—	1	1	Bergrecht.

An den tierärztlichen Hochschulen fehlen die allgemeinen Wissenschaften nahezu gänzlich. Während Rechtskunde und Volkswirtschaftslehre wenigstens auf der Mehrzahl der Forst-, der landwirtschaftlichen und der Berg-Akademieen vertreten sind, weisen sämtliche Akademieen auf dem Gebiete der allgemeinen Welt- und der Kunstgeschichte eine vollständige Öde auf.

Wohl sind an grösseren Orten, welche eine Hochschule besitzen, auch die Studierenden der Einzelakademieen zum Besuch von Vorlesungen an den Hochschulen berechtigt, wie z. B. in Berlin den Studierenden der tierärztlichen und landwirtschaftlichen Hochschule und der Bergakademie die Universität wie auch die Technische Hochschule offen steht. Jedoch ist diese Verbindung eine zu lose, um die Lücke, welche diese Fachanstalten in Bezug auf die allgemeinen Wissenschaften aufweisen, ersetzen zu können.

Die auf den Einzelakademieen erworbene Bildung ist daher überwiegend eine einseitig fachliche, durch welche ein volles Verständnis für die Gesamtheit des Lebens und ein Einfügen des Menschen und seiner Thätigkeit nur unvollkommen erreicht werden kann. »Die einseitige Fachbildung,« sagt Professor Dr. Kühn,[3]) »führt, wenn nicht zur

1) Im allgemeinen Plan der Königlichen Forstakademie Tharand ist S. 6 unter den Lehrgegenständen auch »Rechtskunde« aufgeführt, welche jedoch im Lehrplan 1890/91 fehlt.

2) Nach Grebe: Die Grossherzoglich Sächsische Forstlehranstalt zu Eisenach. Zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen der Anstalt. S. 14.

3) Kühn: Programm für das Studium der Landwirtschaft an der Universität Halle. 1889. S. 16 u. 17.

Verflachung, doch leicht zu einem gemeinen Realismus, der allmählich ein höheres Streben abstumpft, von der wahren Lebensbestimmung ableitet und ein selbstsüchtiges, herzloses, der gewöhnlichen Nützlichkeit, dem blossen Geldgewinn zugewandtes Wesen gebiert. — Die Berufsbildung, wenn sie eine vollkommene sein soll, muss wurzeln und gipfeln in der allgemein menschlichen Bildung,« weswegen Professor Kühn auch für die Fachstudierenden den Besuch von Vorlesungen über Rechtskunde, Volkswirtschaftslehre, Philosophie, Geschichte, Litteratur und ethische Wissenschaften für erforderlich und die Einfügung der landwirtschaftlichen Wissenschaften in den Rahmen der Hochschulen als unerlässlich hält.

Den Einzelakademieen fehlt in ausreichendem Masse der Zusammenhang mit den übrigen Wissenszweigen wie auch mit dem Leben, welcher Mangel namentlich an kleineren, keine anderen Wissensstätten besitzenden Orten um so fühlbarer hervortritt, als die Einzelakademieen bei weitem nicht in dem Masse wie die Hochschulen mit Bibliotheken, Sammlungen und Lehrmitteln ausgestattet sind. Das freie Dozententum fehlt. Die Verfassung ist eine engere und beschränktere.[1]) Auch äusserlich bekundet sich die Vereinzelung der Akademieen darin, dass dieselben nicht gleich den Hochschulen dem Unterrichtsminister, sondern den betreffenden Fachministern, wie z. B. die landwirtschaftliche Hochschule zu Berlin und die Forstakademieen zu Eberswalde und Münden dem Minister für Landwirtschaft u. s. w.,[2]) unterstellt sind, wodurch ebenfalls die Einheit und der Zusammenhang der Wissenschaften durchbrochen wird. Auch die geltend gemachten Vorzüge, wie die Lage der Forstakademieen in der Nähe grosser als Versuchsfeld dienender Waldungen, haben sich als trügerisch erwiesen.

In stets steigendem Masse tritt daher das Bedürfnis hervor, die Akademieen mit den grossen Hochschulen zu vereinen, um die auf den Akademieen bisher gepflegten Fachwissenschaften in die zu ihrer Entwickelung notwendige Berührung und Verbindung mit den übrigen, namentlich mit den allgemeinen Wissenschaften zu bringen.[3]) Die aus dieser Vereinigung erwachsende Anregung und Neubelebung wird in vielfachem Masse den Verlust an Selbständigkeit ersetzen.

---

1) Lothar Meyer: Akademie oder Universität? S. 22—32.
Baur: Forstakademie oder allgemeine Hochschule? S. 23.

2) Programm der Königlichen Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin. IX Organe für die Leitung und Verwaltung der Hochschule. S. 20.
Regulativ für die Königlichen Forstakademieen zu Eberswalde und Münden vom 24. Januar 1884. § 2.

3) Schönborn: Das höhere Unterrichtswesen in der Gegenwart. Deutsche Zeit- und Streitfragen. Heft 216. S. 27.

Schon im ersten Kapitel ist des weiteren ausgeführt worden, dass sich auf allen von den Einzelakademieen gepflegten Wissensgebieten bereits ein Anschluss an die zwei grossen Gruppen von Hochschulen vollzogen hat, so dass letztere zur Zeit thatsächlich das gesamte Wissen umfassen und kein einziger Wissenszweig mehr ausschliesslich in Deutschland von Akademieen vertreten wird.[1]) So finden wir die Tierarzneiwissenschaften an der Universität Giessen, die landwirtschaftlichen Wissenschaften an den Universitäten Halle, Leipzig, Breslau, Göttingen, Königsberg, Kiel und Jena, sowie an der Technischen Hochschule München, des weiteren in Zürich und Riga, die Forstwissenschaften an der Universität Giessen und der Technischen Hochschule zu Karlsruhe und ebenso in Zürich und endlich die Bergbauwissenschaften an der Technischen Hochschule zu Aachen, desgleichen in Stockholm.

Am wenigsten hat sich der Anschluss der Tierarzneiwissenschaften Bahn gebrochen. Während nur eine Universität dieselben aufgenommen hat, bestehen zu deren Pflege und Lehre fünf selbständige Anstalten, welche unter allen Einzelakademieen sich am meisten entwickelt haben. Die Zahl der Studierenden an den tierärztlichen Lehranstalten ist von 1869 bis 1888 von 267 auf 962 gestiegen, so dass zur Zeit die tierärztlichen Hochschulen die Forst-, die Berg- und ebenso die landwirtschaftlichen Akademieen in der Besuchsziffer übertreffen, während dieselben noch 1869 hinter den landwirtschaftlichen Akademieen mit 357 Schülern zurückstanden.[2]) Es ist daher die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass um den Kern der tierärztlichen Akademieen sich durch Anschluss der Forst- und landwirtschaftlichen Lehranstalten eine neue dritte Gruppe von Hochschulen bilden wird, welche alsdann die die organische Natur erschliessenden und behandelnden Wissenschaften umfassen würden und deren grösserem Rahmen dann auch die allgemeinen Wissenschaften in genügendem Umfange eingefügt werden könnten.

Jedoch weist die geschichtliche Entwickelung des Unterrichtswesens insofern nicht auf diesen Weg hin, als sich die doch sehr zweckmässig erscheinende Verbindung der landwirtschaftlichen und Forstwissenschaften, wie sie früher an der schon 1783 als Forstanstalt gegründeten Akademie Hohenheim und ebenso in Tharand bestand, nicht erhalten hat. Wenn auch die ungleiche Vorbildung der der Landwirtschaft und der dem Staatsforstfache sich Widmenden in solchen vereinzelten Aka-

1) Seite 86 u. 87.

2) Petersilie: Vortrag über das Verhältnis der Bevölkerung zum Besuch der Universitäten. Centralorgan für die Interessen des Realschulwesens. 1890. Märzheft.

Fachwissenschaften Aufnahme, nachdem schon im 18. Jahrhundert, namentlich unter Friedrich Wilhelm I. in Preussen dieselben in beschränktem Umfange an den Universitäten eingeführt worden waren.[1] 1863 wurde alsdann in Halle als Vereinigungspunkt der landwirtschaftlichen Lehr- und Forschungsmittel ein landwirtschaftliches Institut unter Professor Kühn gegründet,[2] welches ebenso wie die medizinischen oder naturwissenschaftlichen Institute dem Rahmen der Universität eingefügt wurde. Diese Aufnahme der landwirtschaftlichen Wissenschaften in den Bau der Universitäten zeigte sich so fruchtbringend, dass dem Vorbilde Halles nach und nach eine Anzahl anderer deutscher Universitäten folgten, so Leipzig, Breslau,[3] Göttingen, Königsberg, Kiel und Jena. An allen diesen Universitäten bilden die landwirtschaftlichen Wissenschaften ein ebenbürtiges Glied in der Gesamtheit der von den Universitäten gepflegten Wissenschaften. Nur in Jena ist das landwirtschaftliche Institut loser mit der Universität verbunden. In Poppelsdorf und Berlin stehen die landwirtschaftlichen Lehranstalten in keiner näheren Verbindung mit den Universitäten. Unter den deutschen technischen Hochschulen besitzt München eine Abteilung für Landwirtschaft. Von ausserdeutschen Hochschulen lehren Zürich und Riga die landwirtschaftlichen Wissenschaften, welche auch an den österreichischen Hochschulen Graz und Prag in gewissem Umfange vertreten sind.[4]

In geringerem Umfange hat sich die Aufnahme der Forstwissenschaften in den Rahmen der grossen Hochschulen bereits vollzogen. Von 1821 bis 1830 wurden an der Universität Berlin, von 1832 bis 1844 an der Universität München die Forstwissenschaften gelehrt.[5] Diese Vereinigung ist jedoch wieder aufgehoben und der Unterricht auf die Einzelakademieen Eberswalde und Aschaffenburg verlegt worden. Indessen sind die das Forstfach zum Staatsdienst Studierenden verpflichtet, nicht nur eine Forstakademie 2 Jahre, sondern auch eine Universität auf ein Jahr zu besuchen, weswegen in dem Lehrplan der Universität München die Forstwissenschaften und zwar in der staats-

---

1) Lothar Meyer: Die Zukunft der deutschen Hochschulen. S. 22.
Bona Meyer: Deutsche Universitäts-Entwickelung. S. 62.

2) Kühn: Programm für das Studium der Landwirtschaft an der Universität Halle. 1889. S. 3.

3) Seite 87.

4) Programm der Kais. Königl. Technischen Hochschule Graz 1890/91. S. 7 u. 52.
Programm der Kais. Königl. Technischen Hochschule Prag 1890/91. S. 3 u. 36.

5) Seite 87 u. 88.
Lothar Meyer: Akademie oder Universität? S. 18.

wirtschaftlichen Fakultät auch heute noch einen grösseren Raum einnehmen.[1])

Unter den deutschen Hochschulen finden wir die Forstwissenschaften vertreten auf der Universität Giessen seit 1825 als Bestandteil der philosophischen Fakultät,[2]) auf der technischen Hochschule zu Karlsruhe in besonderer Abteilung seit 1832,[3]) endlich auch an der Hochschule Zürich in der land- und forstwirtschaftlichen Abteilung, welche sich in eine Forst- und eine landwirtschaftliche Schule gliedert. Die Technische Hochschule zu Darmstadt gewährt den dem Staatsforstfache sich Widmenden eine teilweise Vorbereitung.[4]) Für eine Vereinigung der Forstlehranstalten mit den Hochschulen ist, wie im ersten Kapitel hervorgehoben, auch die Versammlung deutscher Forstmänner in Freiburg im Jahre 1874 eingetreten.[5]) Eine solche Vereinigung ist um so naturgemässer, als, wie erwähnt, in Preussen und Bayern[6]) auch der Besuch der Universitäten vorgeschrieben, das Studium auf der Forstakademie damit also zur Gewinnung einer allseitigen genügenden Bildung nicht als ausreichend bezeichnet worden ist.

Da die Tierarznei-, die landwirtschaftlichen und die Forstwissenschaften sowohl auf den Universitäten als auf den technischen Hochschulen die ihnen in ihrer Vereinzelung fehlende Anregung und die notwendige Ergänzung in den allgemeinen Wissenschaften finden, so ist die Frage, welcher der vorgenannten Hochschulen diese Wissenschaften anzuschliessen sind, von keiner weitreichenden Bedeutung. Um jedoch einen endgültigen Plan für den zu erstrebenden Ausbau der Hochschulen zu gewinnen, kann die Frage nicht übergangen werden. Zu deren näheren Erörterung ist es notwendig, zunächst einen Blick auf die derzeitige Gestaltung der beiden Gruppen von Hochschulen, der Universitäten und der technischen Hochschulen, zu werfen.

Es ist schon früher ausgeführt worden, dass sowohl die von den Universitäten als von den technischen Hochschulen gepflegten und gelehrten Wissenschaften in letzter Linie beide der Verwirklichung des

---

1) Verzeichnis der Vorlesungen an der Königlichen Universität München 1890/91. Seite 5.

2) Baur: Forstakademie oder allgemeine Hochschule? S. 28.

3) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 157.

4) Programm der Grossherzoglich Hessischen Technischen Hochschule zu Darmstadt. S. 1. Einrichtung der Hochschule.

5) Baur: Forstakademie oder allgemeine Hochschule? S. 2. Seite 88.

6) Programm und Satzungen der Königl. Bayerischen Forstlehranstalt zu Aschaffenburg. § 1.

Gemeinwohls dienen. Wenn daher die von der einen Gruppe von Hochschulen gepflegten Wissenschaften als technische bezeichnet werden, so sind diese doch in ihrem Zweck ebenso human, wie die humanen Wissenschaften in ihrer Anwendung auf das Leben, in der Pädagogik, der Rechtskunde, der praktischen Medizin u. s. w. ein technisches Gepräge tragen. Während dasselbe grosse humane Ziel beide Wissensgruppen umschliesst, teilen sie die Arbeit zur Erreichung des Zieles insofern, als die technischen Wissenschaften das grosse Gebiet der Natur mit ihren Gebilden dem Menschengeiste und damit weiter auch dem Gemeinwohle öffnen, während die humanen Wissenschaften den Menschen selbst erforschen und zu seiner Ausbildung als Glied höherer Gemeinwesen und damit auch zur Verwirklichung des Gemeinwohls beitragen.

Technische und humane Wissenschaften umschliesst jedoch nicht nur ein Ziel, beide Wissensgruppen stehen nicht nur gleich den Lebensgebieten in steter Berührung und Wechselwirkung, beide setzen sich nicht nur in ihrem Bestand und in ihrer Entwickelung gegenseitig voraus, sondern zwischen beiden Wissensgruppen bestehen auch eine Anzahl Verbindungsglieder, welche auf der einen Seite den engen Zusammenhang und die Einheit alles Wissens bekunden, andererseits aber die richtige Gliederung der Wissensgruppen erschweren. Eine thatsächliche Grenzlinie zwischen den technischen und humanen Wissenschaften erkennt das Leben ebensowenig als richtig an, wie einen trennenden Unterschied von Geistes- und Naturwissenschaften oder von lebloser und lebendiger Natur.

Wollte man den Universitäten alle auf die Erschliessung und die Umbildung des Menschengeistes, den technischen Hochschulen alle auf die Erschliessung und Umbildung der Natur sich beziehenden Wissenschaften zuweisen, so stände die Medizin gleichsam auf der Scheidelinie. Insoweit der Mensch als körperliches Wesen ein Glied der Natur ist, würde die Medizin der technischen Hochschule zugehören, während dieselbe andererseits, soweit der menschliche Körper Träger und Werkzeug des Menschengeistes ist, in den Rahmen der Universitäts-Wissenschaften fiele. Letzterer Gesichtspunkt dürfte der massgebende sein, wie auch die geschichtliche Entwickelung der Hochschulen demselben den Stempel der Richtigkeit insofern aufgeprägt hat, als von keiner einzigen technischen Hochschule die medizinischen Wissenschaften aufgenommen worden sind.

Wenn jedoch die medizinischen Wissenschaften der Universität endgültig angehören, so bilden die Tierarznei-, die landwirtschaftlichen und die Forstwissenschaften das Grenzgebiet, da deren Gegenstand, die Pflanzen und Tiere sowohl mit dem Menschen als auch mit der

anorganischen Natur in lebendigem Zusammenhang stehen. Diesen Wissenschaften wird daher durch die Einfügung in den Rahmen der Universität wie der technischen Hochschule die zu ihrer Weiterentwickelung notwendige Anregung erwachsen, weswegen auch von diesem Gesichtspunkte aus die Frage, welcher der beiden Hochschulen diese Wissenschaften zuzuweisen sind, von geringer Tragweite ist. Thatsächlich sind, wie ausgeführt, die landwirtschaftlichen und die Forstwissenschaften bald der Universität, bald der technischen Hochschule einverleibt worden. Diese Wissenschaften ebenso wie die Tierarzneiwissenschaften gehören zur Zeit noch nicht zum festen Bestand weder der einen noch der anderen Hochschule.

Sieht man daher zunächst von diesen Wissenschaften ab, so finden wir als festen Kern sämtlicher deutschen Universitäten alle Wissenschaften, welche sich auf den Menschen sowohl als körperliches wie als geistiges Wesen beziehen, während sämtliche deutsche technische Hochschulen diejenigen Wissenschaften umfassen, welche die geistige Erschliessung der anorganischen Natur und deren Umbildung zu menschlichen Zwecken behandeln.

Diesen festen Kern gliedern die Universitäten in

I. Religionswissenschaften,
II. Rechtswissenschaften,
III. Ärztliche Wissenschaften und
IV. Philosophische und allgemeine Wissenschaften,
welche sich in obiger Reihenfolge auf den Menschen
als Glied der höchsten Ordnung,
als Glied höherer Gemeinwesen, insbesondere des Staates,
als körperliches Wesen, sowie
als geistig, freies Wesen

beziehen. Zur Lehre und Pflege dieser Wissenschaften dienen die vier Fakultäten: die theologische, die rechtswissenschaftliche, die medizinische und die philosophische.

Die technischen Hochschulen gliedern den festen Bestand an Wissenschaften wie folgt:

I. Hochbauwissenschaften und Hochbaukunst (Architektur).
II. Bauingenieurwissenschaften (Wege-, Wasser-, Brücken- und Eisenbahnbauwissenschaften).
III. Mechanisch-technische Wissenschaften (Wissenschaften des Maschinenbaues).
IV. Chemisch-technische Wissenschaften, wozu noch
V. die allgemeinen Wissenschaften

treten. Die technischen Wissenschaften beziehen sich in obiger Reihenfolge:

auf die gesetzmässige äussere Zusammenfügung der Naturstoffe zu den festen Gebilden der Wohnungen, Kirchen u. s. w.,

auf die gesetzmässige äussere Zusammenfügung der Naturstoffe zu den festen Gebilden der öffentlichen Verkehrsanstalten, zu Wegen, Kanälen, Eisenbahnen u. s. w.,

auf die gesetzmässige äussere Zusammenfügung der Naturstoffe zu beweglichen Gebilden, zu Maschinen, Schiffen, Geräten u. s. w.,

auf die innere Umbildung der Naturstoffe zu Halb- und Ganzstoffen,

während die allgemeinen Wissenschaften dadurch, dass sie den Menschen in seiner geistigen Freiheit, seiner Thätigkeit und seiner Entwickelung behandeln, wieder von der Natur zum Menschen und zur menschlichen Kultur zurückführen. Den Wissenschaften entsprechend bauen sich die technischen Hochschulen auf aus:

I. der Fachabteilung für Hochbauwissenschaften und Hochbaukunst,

II. der Fachabteilung für Bauingenieurwissenschaften,

III. der Fachabteilung für mechanisch-technische Wissenschaften oder für Maschinenbau,

IV. der Fachabteilung für chemisch-technische Wissenschaften oder für chemische Technologie, beziehungsweise für Chemie und Hüttenkunde,

V. der Fachabteilung für allgemeine Wissenschaften.

Die vier Fakultäten der Universitäten, ebenso die fünf Fachabteilungen der technischen Hochschulen bilden, wie oben gesagt, den festen Kern beider Hochschulen.

Diesem Kern müssen die sich neu bildenden Wissenszweige, ebenso wie die noch von den Einzelakademieen gepflegten Wissenschaften, die Tierarznei-, die landwirtschaftlichen, die Forst- und die Bergbauwissenschaften angeschlossen werden.

Einen solchen Anschluss haben hinsichtlich der landwirtschaftlichen Wissenschaften schon, wie ausgeführt, die Universitäten Halle, Leipzig, Breslau, Kiel, Göttingen, Königsberg und Jena vollzogen und diese Wissenschaften wegen ihres Zusammenhanges mit den Naturwissenschaften der philosophischen Fakultät einverleibt. Hiermit ist jedoch der Rahmen der philosophischen Fakultät insofern durchbrochen, als wohl in dieselbe die Naturwissenschaften als allgemeine

Wissenschaften, nicht aber die angewandten Naturwissenschaften als Fachwissenschaften hinein gehören. Mit demselben Recht würde man auch der philosophischen Fakultät das grosse Gebiet der eigentlichen technischen Wissenschaften oder der Medizin einfügen können. Ebenso gehen die Forstwissenschaften, welche in Giessen ebenfalls mit der philosophischen Fakultät verbunden sind, über den Rahmen dieser Fakultät hinaus.

Noch weniger lassen sich die landwirtschaftlichen und die Forstwissenschaften irgend einer anderen Fakultät einfügen. Sollen dieselben daher dauernd bei der Universität verbleiben, so würde man in sachgemässer Weise für diese Wissenschaften eine neue besondere Fakultät errichten müssen. Alsdann umschlösse die Universität das Gebiet des Menschen und der sogenannten lebendigen Natur, die technische Hochschule dagegen nur die sogenannte leblose Natur. Die Grenzlinie zwischen Universität und technischer Hochschule würde daher das grosse Gebiet der Natur spalten. Eine solche Spaltung stände jedoch insofern mit der Wirklichkeit in Widerspruch, als die Natur bei ihrer weiteren Erschliessung durch die Wissenschaft stets mehr und mehr sich als ein grosses einheitliches Gebäude zu erkennen giebt, welches eine trennende Schranke zwischen dem Lebendigen und dem Leblosen nicht aufweist.

Die Zuweisung der landwirtschaftlichen und der Forstwissenschaften an die Universitäten dürfte weniger einem sachlichen Grunde, als dem Umstande entsprungen sein, dass im Jahre 1862, als Halle die landwirtschaftlichen Wissenschaften als Fachwissenschaften aufnahm, die technischen Lehranstalten ihren Entwickelungslauf von niederen zu Mittel- und weiter zu Hochschulen noch nicht beendet hatten. Aus demselben Umstande sind wohl auch Prof. Baur und Dr. Hess für einen Anschluss der Forstakademieen an die Universitäten eingetreten.[1]) Nachdem jedoch die Technik sich zur strengen Wissenschaft ausgebildet hat und die technischen Hochschulen in demselben Masse wie die Universitäten Lehr- und Pflegestätten der Wissenschaften geworden sind, muss die Vereinigung der landwirtschaftlichen und der Forstwissenschaften mit der technischen Hochschule als der von der Sache ausgesteckte Weg bezeichnet werden.

Aus den vielfachen Berührungspunkten, welche Land- und Forstwirtschaft mit den technischen Wissenschaften besitzen, kann beiden nur fördernde Anregung erwachsen. So finden wir auch auf den zur Zeit bestehenden land- und forstwirtschaftlichen Akademieen technische

1) Baur: Forstakademie oder allgemeine Hochschule? 1875. S. 33.
Hess: Die forstliche Unterrichtsfrage (1874) bei Baur S. 36.

Wissenschaften vertreten, z. B. auf der Forstlehranstalt Aschaffenburg und der Forstakademie Tharand[1]) Vermessungskunde und Wegebau, in Tharand auch technische Chemie, Mechanik und Maschinenlehre, ferner auf den landwirtschaftlichen Akademieen: Vermessungskunde, Wege- und Brückenbau, Wasserbau,[2]) Maschinenkunde, Technologie und Hochbaukunde.[3])

In dem Meliorationswesen und der Kulturtechnik vereinigen sich sogar Landwirtschaft und engere Technik zu einem grossen Lebensgebiet, weswegen auch der preussische Staat es als wünschenswert bezeichnet, dass diejenigen höheren Techniker, Regierungsbaumeister, welche sich der Landeskulturtechnik widmen wollen, nach dem vierjährigen Besuche einer technischen Hochschule auch noch auf ein Jahr Vorlesungen über Landwirtschaft an einer landwirtschaftlichen Akademie oder einer Universität hören. Diese Art der Ausbildung schliesst jedoch insofern Missstände in sich, als der Lehrplan der die landwirtschaftlichen Wissenschaften pflegenden Akademieen oder Universitäten sich nur in ungenügender Weise an den Lehrplan der technischen Hochschule anreiht. Weit richtiger dürfte es sein, die Ausbildung der Regierungsbaumeister für die Landwirtschaft, der Kulturtechniker oder der Kulturingenieure ganz auf die technischen Hochschulen zu verlegen, die Kulturtechnik der Abteilung für Bauingenieurwissenschaften einzufügen, mit denen sie das grosse Gebiet des Erd-, Wege- und Wasserbaues gemeinsam hat und für das Studium derselben wie Darmstadt, München und in etwa auch Karlsruhe einen besonderen Lehrplan aufzustellen.[4])

In folgerichtiger Weise hat weiter München und ebenso Zürich und Riga[5]) auch die landwirtschaftlichen Wissenschaften in einer besonderen Abteilung der technischen Hochschule eingefügt, während die Forstwissenschaften nur an den technischen Hochschulen zu Karlsruhe und Zürich vertreten sind und Darmstadt für dieselben nur ein vorbereitendes

---

1) Programm und Satzungen der Königl. Bayerischen Forstlehranstalt Aschaffenburg. S. 10.

Allgemeiner Plan der Königl. Sächs. Forstakademie zu Tharand. 1896, S. 5.

2) Verzeichnis der Vorlesungen 1890/91 der Königl. Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin und der Königlichen Landwirtschaftlichen Akademie Poppelsdorf.

3) Übersicht über die Organisation, die Zwecke, den Lehrplan, die Lehrmittel, Aufnahmebedingungen und sonstigen Verhältnisse der K. Württembergischen Landwirtschaftlichen Akademie Hohenheim 1889. S. 4 u. 5.

4) Programme 1890/91 der Technischen Hochschulen Darmstadt S. 48 u. 62, München S. 35, Karlsruhe S. 22.

5) Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga. S. 19.

Programm der Kgl. Bayer. Technischen Hochschule München 1890/91. S. 41.

Programm der eidgen. Polytechnischen Schule Zürich 1890/91. S. 8.

Studium gewährt.[1]) Wegen ihrer vielfachen Berührungspunkte dürfte es sich empfehlen, Land- und Forstwirtschaft nach dem Vorbilde Zürichs in einer besonderen selbständigen Abteilung zusammenzufassen und diese in zwei Unterabteilungen für Landwirtschaft und für Forstwesen zu gliedern.[2]) Wenn Zürich dieser Abteilung auch die Ausbildung der Kulturingenieure zugewiesen hat, so dürfte dagegen die Vereinigung der Kulturtechnik mit den Bauingenieurwissenschaften, wie sie Darmstadt und München besitzt, der Sache mehr entsprechen.

Was die Tierarzneiwissenschaften anbelangt, so werden dieselben nur an einer Universität, in Giessen,[3]) im übrigen nur an besonderen Lehranstalten und an keiner einzigen technischen Hochschule gelehrt. Wohl stehen diese Wissenschaften in vielfacher Hinsicht in Berührung mit den medizinischen Wissenschaften, weswegen dieselben auch in Giessen der medizinischen Fakultät eingereiht worden sind. Andererseits aber stellt das Leben die Tierheil- und Tierarzneikunde in engste Beziehung zur Landwirtschaft, wie denn dem Landwirt in weitgehendstem Masse die Ausnutzung und damit auch die Pflege des Tieres obliegt. Wir finden daher auch auf sämtlichen landwirtschaftlichen Akademieen und auf den die Landwirtschaft pflegenden Universitäten Tierarzneiwissenschaften vertreten. Wegen dieses Zusammenhanges mit der Landwirtschaft dürfte daher auch aus einer Einfügung der Tierarzneiwissenschaften in den Rahmen der technischen Hochschulen für die Landwirtschaft wie die Tierheilkunde eine gegenseitig fördernde Anregung erwachsen. In München hat sich auch eine gewisse Verbindung zwischen der Tierärztlichen und der Technischen Hochschule insofern angebahnt, als die Studierenden der Tierärztlichen Hochschule auf der Technischen Hochschule die zu ihrem Berufsstudium notwendigen Kenntnisse in der Chemie und Physik erwerben.[4]) Wegen ihres Umfanges und ihrer Bedeutung würde die Tierarzneiwissenschaft an den technischen Hochschulen einer besonderen Abteilung zuzuweisen und diese mit der land- und forstwirtschaftlichen Abteilung in eine engere Verbindung zu bringen sein.

Die ebenfalls noch an einzelnen Akademieen, in Deutschland in Berlin, Klausthal und Freiberg, in Österreich-Ungarn in Leoben, Schemnitz und Pribram gelehrten Bergbauwissenschaften und die Hütten-

1) Programme 1890/91 der Technischen Hochschulen zu Karlsruhe S. 36, Darmstadt S. 1 u. 56, sowie der eidgen. Polytechnischen Schule S. 10.

2) Programm der eidgen. Polytechn. Schule 1890/91. S. 9.

3) Seite 89 u. 145.

4) Stundenplan der Kgl. Tierärztlichen Hochschule München 1890/91.

kunde können, wie erwähnt,[1]) nur dem Rahmen der technischen Hochschulen eingefügt werden. Falls nur die Hüttenkunde gelehrt und gepflegt werden soll, so dürfte dieselbe mit der chemisch-technischen Abteilung zu vereinen und für die betreffenden Studierenden wie in Berlin und Stuttgart[2]) ein besonderer Lehrplan zu entwerfen sein. In Aachen[3]) sind die Bergbauwissenschaften und die Hüttenkunde mit der Chemie in einer Abteilung zusammengefasst, während Stockholm[4]) für die beiden erstgenannten Wissenschaften wegen ihres Umfanges eine besondere Abteilung mit verschiedenen Unterabteilungen in zweckentsprechender Weise errichtet hat.

Die Arzneimittellehre endlich finden wir wegen ihres Zusammenhanges mit der Medizin auf allen Universitäten, wegen ihres Zusammenhanges mit der Chemie auch auf einzelnen technischen Hochschulen vertreten, und zwar in Karlsruhe, Darmstadt, Stuttgart und Zürich in der chemischen oder chemisch-technischen, in Braunschweig dagegen in einer besonderen Abteilung für Pharmacie.[5]) Auch die Akademie Münster hat die Arzneiwissenschaften aufgenommen. Paris besitzt eine besondere École supérieure de Pharmacie. Es bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung, dass diese Wissenschaften im Anschluss an die Medizin zur Universität gehören.

Dementsprechend würde sich der Ausbau der höchsten Wissensstätten in der Weise vollziehen müssen, dass die noch bestehenden Einzel-Lehranstalten für Tierarzneiwissenschaften, Land- und Forstwirtschaft und Bergbau aufgehoben und diese Wissenschaften den technischen Hochschulen zugewiesen werden. Dagegen könnte die Lösung der Frage, ob die an den Universitäten zum Fachstudium errichteten Lehrstühle und Institute für Land- und Forstwirtschaft an die technischen Hochschulen zu übertragen, sowie an letzteren die Kurse für Studierende der Arzneiwissenschaften aufzuheben sind, einer späteren Entwickelung des Unterrichtswesens vorbehalten bleiben.

Nach dieser der Sache entsprechenden Gruppierung der Fachwissenschaften wird somit die Universität umfassen:

---

1) Seite 146.

2) Programme 1890/91 der Königlichen Technischen Hochschulen Berlin S. 74, Stuttgart S. 72.

3) Programm der Königlichen Technischen Hochschule Aachen 1890/91. S. 46 u. f.

4) Kongl. Tekniska Högskolan i Stockholm. Program 1890/91. S. 21 u. f.

5) Programme 1890/91 der Technischen Hochschulen Karlsruhe S. 34, Darmstadt S. 1 u. 54 und Braunschweig S. 1 u. 66.

Seite 80.

A) als Fachwissenschaften:

I. die Religionswissenschaften,

II. die Rechtswissenschaften,

III. die ärztlichen und Arzneiwissenschaften,

sowie

B) die allgemeinen Wissenschaften;

und die technische Hochschule:

A) als Fachwissenschaften:

Aa) die Gruppe der auf die sogenannte leblose Natur sich beziehenden Wissenschaften:

I. die Hochbauwissenschaften,

II. die Bauingenieurwissenschaften, einschliesslich der Kulturtechnik,

III. die mechanisch-technischen Wissenschaften (Maschinen- und Schiffsbau),

IV. die chemisch-technischen Wissenschaften,

V. die Bergbauwissenschaften und die Hüttenkunde;

Ab) die Gruppe der auf die sogenannte lebendige Natur sich beziehenden Wissenschaften:

VI. die landwirtschaftlichen und die Forstwissenschaften,

VII. die Tierarzneiwissenschaften,

sowie

B) die allgemeinen Wissenschaften.

Erst nach dieser Gliederung sämtlicher Wissenschaftsgebiete auf zwei Hochschulen ist es möglich, den inneren Ausbau jeder einzelnen Hochschule zu untersuchen.

Trotz der reichen Entwickelung des Lebens und der mächtigen Ausbildung der Wissenschaften hat sich die Universität seit dem Mittelalter in ihrer ursprünglichen Gliederung in vier Fakultäten erhalten. Nur falls das Leben und damit auch die Wissenschaft selbst dieses zur Weiterentwickelung erheischt, werden wir an dieser Gestaltung, der die Geschichte den Stempel der Ehrwürdigkeit verliehen hat, Änderungen vornehmen dürfen. So lange es den einzelnen Fakultäten gelingt, die zur Selbständigkeit gelangenden neuen Wissenszweige ihrem Rahmen ohne Lockerung der Einheit einzufügen, liegt auch zu irgend einer Änderung durchaus kein Anlass vor. In solcher Weise hat die medizinische Fakultät die neu erschlossenen Gebiete der Anatomie und Chirurgie aufgenommen, ohne dass trotz der Ausdehnung,

welche diese Fakultät gegenüber der theologischen und juristischen erlangt hat, deren einheitlicher Zusammenhang durchbrochen oder deren Zweck zum Schaden der Wissenschaft beeinträchtigt worden wäre.

Am gewaltigsten hat sich, wie im ersten Kapitel schon hervorgehoben,[1]) der Rahmen der philosophischen Fakultät namentlich durch Aufnahme der Naturwissenschaften erweitert. Soweit es der philosophischen Fakultät obliegt, auch in den Naturwissenschaften allen Studierenden eine allgemeine und insbesondere den Studierenden der Medizin eine tiefer eindringende Bildung zu gewähren, fügen sich auch diese Wissenschaften dem Rahmen der philosophischen Fakultät vollständig ein, wie denn auch Preussen die Naturwissenschaften nicht wie andere Länder teilweise der medizinischen Fakultät, sondern in richtiger Weise ausschliesslich der philosophischen Fakultät zuteilte.[2]) Dagegen gehen die landwirtschaftlichen und die Forstwissenschaften, wie ausgeführt,[3]) über diesen Rahmen hinaus, weswegen auch deren Einfügung in die philosophische Fakultät nicht sachgemäss ist.

Dasselbe gilt von den Staatswissenschaften: der Volkswirtschaftslehre, der Finanzwissenschaft, der Verwaltungslehre u. s. w., welche an der Mehrzahl der Universitäten in der philosophischen Fakultät enthalten sind. Nur solange die eigentliche staatsverwaltende Thätigkeit sich noch nicht zu einem besonderen umfassenden Beruf erhoben hatte und die Staatswissenschaften noch beschränkter waren, war deren Zuweisung zu der philosophischen Fakultät berechtigt. Nachdem jedoch der Staat seinen Zweck über das gesamte Leben ausgedehnt hat und er sich die Aufgabe stellt, die gesamte Kultur zu fördern und weiter zu entwickeln, nachdem endlich auch die Rechtspflege und die Verwaltung getrennt worden sind, erfordert die staatsverwaltende Thätigkeit eine besondere eingehende gründliche Kenntnis in der Lehre von der Verwaltung, der Volkswirtschaftslehre, den Finanzen u. s. w. Gleichzeitig haben sich die von Friedrich Wilhelm I. in richtiger Würdigung ihrer Bedeutung an den preussischen Universitäten eingeführten Staatswissenschaften aus allgemeinen zu Berufs- oder Fachwissenschaften umgebildet.[4]) Preussen verlangt dann auch von den Bewerbern zum höheren Verwaltungsdienst ein eingehendes Studium der Staatswissenschaften, der Volks- und Staats-

1) Seite 30.

2) von Mohl: Rede bei der Eröffnung der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen. S. 32 u. 33.

Hofmann: Die Frage der Teilung der philosophischen Fakultät. S. 62 u. f.

3) Seite 151 u. 152.

4) Seite 104.

wirtschaftslehre und des Staats- und Verwaltungsrechtes[1]) sowie in der Hauptfachprüfung die Bearbeitung zweier grossen Aufgaben aus dem Gebiete der Staatswissenschaften.[2])

Als Berufswissenschaften gehen aber die Staatswissenschaften über den Rahmen der philosophischen Fakultät hinaus. In Erkenntnis dieser Thatsache haben auch München, Tübingen, Würzburg, Strassburg und Marburg, ebenso Wien, Prag, Graz, Innsbruck, Zürich, Bern und Upsala die Staatswissenschaften aus dem Bereich der philosophischen Fakultät gelöst und entweder für dieselben wie München und Tübingen eine besondere neue Fakultät errichtet oder aber dieselben wie Würzburg, Strassburg, Marburg, Wien, Prag, Graz, Innsbruck, Bern, Zürich und Upsala mit der rechtswissenschaftlichen Fakultät vereinigt.[3]) Wegen der vielfachen Berührungspunkte der Rechts- und Staatswissenschaften, welche beide das Gebiet des Staats- und Völkerrechts gemeinsam haben,[4]) dürfte auf dem letzteren Wege sowohl für die Rechts- wie für die Staatswissenschaften am meisten Anregung und Förderung erwachsen. In Anerkennung dieses Zusammenhangs verlangt auch Preussen von den Bewerbern um den höheren Verwaltungsdienst ein dreijähriges Studium der Staats- und der Rechtswissenschaften, wie auch die Ablegung der ersten juristischen Prüfung die Vorbedingung der Zulassung zur grossen Staatsprüfung für den höheren Verwaltungsdienst bildet.[5])

Zu erwähnen ist noch, dass zu den Staatswissenschaften in weitestem Sinne früher auch Land- und Forstwirtschaft, Bergbau, Baukunde u. s. w. gezählt wurden, weil von dem Gedeihen und der Förderung dieser Wissenschaften auch das Leben des Staates berührt wird, eine Kenntnis dieser Gebiete demnach zur Ausübung einer staatsverwaltenden Thätigkeit als erforderlich erachtet wurde. Diese vorgenannten Wissenschaften haben jedoch mit der Entwickelung des Lebens einen solchen Umfang erreicht, dass jede einzelne derselben zur Durchdringung eine volle geistige Kraft erheischt. Dieselben können daher auch als besondere Fachwissenschaften nicht mehr den Staatswissenschaften zugezählt werden. Wenn Land- und Forstwirtschaft, Bergbau und Baukunde

---

1) Regulativ vom 29. Mai 1879 zu dem Gesetz vom 11. März 1879 betreffend die Befähigung für den höheren Verwaltungsdienst. § 2. M. Bl. S. 141.

2) Regulativ. § 19.

3) Verzeichnisse der Vorlesungen 1890/91 der Universitäten München S. 5, Tübingen, Zürich S. 16, Würzburg S. 4, Strassburg, Marburg, Wien S. 4, Innsbruck, 1888/89 Prag und 1889/90 Graz, Bern S. 6, Upsala S. 4.

4) Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt. S. 45.

5) Gesetz vom 11. März 1879 betreffend die Befähigung für den höheren Verwaltungsdienst. § 1 u. § 2. (G. S. S. 160.)

als Berufswissenschaften, wie erörtert, den technischen Hochschulen und zwar in besonderen selbständigen Fachabteilungen einzureihen sind, so sind dieselben andererseits als allgemeine Wissenschaften in ihren Grundzügen auch fernerhin auf den Universitäten zu lehren. Wir finden auch aus diesem Grunde die Land- und Forstwirtschaft als allgemeine Wissenschaften auf einigen Universitäten, wie in Berlin und Heidelberg vertreten,[1]) während Bergbau und Baukunde, überhaupt die technischen Wissenschaften als allgemeine Wissenschaften vollständig fehlen.[2]) Mit Rücksicht darauf, dass der heutige Staat nicht nur von dem Stande der Landwirtschaft, sondern auch von dem Gedeihen von Gewerbe und Industrie berührt wird und die so wichtigen sozialen Fragen, deren Lösung eine der wesentlichsten Aufgaben des Staates bildet, ohne Kenntnis des grossen technischen Lebensgebietes nicht verstanden werden können, müssen die allgemeinen Vorträge nicht auf die Landwirtschaft beschränkt, sondern auf das gesamte technische Gebiet ausgedehnt werden. Diese allgemeinen Vorlesungen über die technischen Wissenschaften einschliesslich der Land- und Forstwirtschaft werden naturgemäss der philosophischen Fakultät zuzuweisen sein.

Abgesehen von der philosophischen Fakultät würde daher die Universität nur die rechtswissenschaftliche Fakultät durch Einfügung der Staatswissenschaften zu erweitern haben, um in ihrer aus dem Mittelalter überkommenen Gliederung sich mit dem heutigen Leben in Übereinstimmung zu befinden. Die Universität umschlösse also:

I. die Fakultät für Religionswissenschaften,
II. die Fakultät für Rechts- und Staatswissenschaften,
III. die Fakultät für ärztliche und Arzneiwissenschaften, sowie
IV. die philosophische Fakultät.

Was den inneren Ausbau der zur Zeit bestehenden technischen Hochschulen anbelangt, so hat sich derselbe, wie überhaupt die Entwickelung der technischen Wissenschaften, in steter Berührung und dadurch auch in Übereinstimmung mit dem Leben vollzogen. Abgesehen von den zur Zeit nur an wenigen technischen Hochschulen vertretenen landwirtschaftlichen, Forst- und Bergbauwissenschaften weisen die technischen Hochschulen in ihrer Gliederung nur Abweichungen von geringer Bedeutung auf. Die grossen Fachschulen für Hochbau,

1) Verzeichnisse der Vorlesungen 1890/91 der Universitäten Berlin S. 21 u. 22 und Heidelberg.

2) Soweit dem Verfasser bekannt ist.

Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Chemie besitzen sämtliche Hochschulen Deutschlands,[1]) ebenso Zürich und Stockholm. In Österreich fehlt nur an der Brünner Technischen Hochschule die Abteilung für Hochbau,[2]) während Wien und Prag dieselbe schon länger besitzen und Graz die Hochbauwissenschaften mit dem Wintersemester 1890/91 eingeführt hat.[3])

In Frankreich dagegen finden wir die Hochbaukunst nicht mit den technischen Fächern, sondern mit den übrigen bildenden Künsten, der Malerei und Bildhauerkunst vereinigt, wie z. B. in Paris an der École nationale et spéciale des Beaux-Arts.[4]) Auch Italien will zur künstlerischen Ausbildung der Architekten die technischen Hochschulen an die Anstalten für die schönen Künste anlehnen,[5]) wie ja auch in Preussen die Bauakademie in Berlin längere Zeit mit der Kunstakademie in Verbindung stand[6]) und auch heute noch an letzterer, wie erwähnt, besondere Meisterateliers für Architekten bestehen.

Der Architekt muss aber im heutigen Leben in so weitgehendem Masse die Natur beherrschen, um die grossen ihm gestellten Aufgaben lösen zu können, dass auch er eines gründlichen technischen Wissens nicht entraten kann.[7]) In steigendem Masse sind daher auch die technischen Wissenschaften für die Ausübung einer baukünstlerischen Thätigkeit als die notwendige Grundlage hervorgetreten. Deswegen legen auch die derzeitigen Fachabteilungen für Hochbau den Schwerpunkt auf die streng wissenschaftliche Ausbildung, auf welche sich dann weiter die künstlerische Ausbildung aufbaut. Bei der Neugestaltung des Ausbildungswesens der Architekten hat daher auch Italien die deutschen Einrichtungen als Muster genommen, weil in den deutschen Staaten — wie es in den Erläuterungen zu dem betreffenden Gesetzentwurf heisst — »der Unterricht am vollständigsten und zweck-

---

1) Seite 79 u. 126.

2) Programm der Kaiserlich Königlich Technischen Hochschule zu Brünn S. 3. Grundzüge der Organisation.

3) Organisches Statut der Kaiserlich Königlich Technischen Hochschule zu Wien. Programm 1890/91 S. 3, zu Prag Programm 1890/91 S. 3.

Programm der Kaiserlich Königlich Technischen Hochschule zu Graz 1890/91, Seite 7.

4) Die Vorbildung der Architekten und die Einrichtung der Hochbauverwaltung in Frankreich. Centralblatt der Bauverwaltung 1885. S. 162 u. f.

5) Ein Gesetzentwurf über die Einrichtung von Architektur-Hochschulen in Italien. Centralblatt der Bauverwaltung 1890. S. 205.

Seite 85 u. 86.

6) Seite 52, 57 u. 89.

7) Seite 72.

mässigsten geordnet ist und jene Bildung hervorbringt, welche den unbestrittenen Ruhm des grossen Volkes ausmacht«, und »weil die dortigen Einrichtungen die einzigen sind, die in zweckmässiger Weise Kunst und Wissenschaft, die beiden Grundlagen des Hochbauwesens, miteinander verbinden . . .«[1])

Auch die Fachabteilungen für Hochbau sind strenge Wissensschulen, ebenso wie die Fachabteilungen für Bauingenieurwissenschaften und Maschinenbau, obgleich auch in letzteren die Kunstformenlehre notwendig gepflegt werden muss, damit auch diese Abteilungen die Bildung gewähren, um sowohl technisch richtige und sachgemässe als auch in ihren Formen schöne Gebilde schaffen zu können.[2])

In dem Ausbau der oben genannten vier Fachabteilungen für Hochbau, für Bauingenieurwissenschaften, für Maschinenbau und für Chemie weisen die bestehenden Hochschulen nur wenige zu erörternde Abweichungen auf. Während für die elektrotechnischen Wissenschaften Darmstadt mit Rücksicht auf die Bedeutung der Elektrotechnik für das wirtschaftliche Leben eine besondere Fachschule eingerichtet hat, sind diese Wissenschaften in Hannover der Abteilung für Chemie, in Aachen, Berlin, Braunschweig, Karlsruhe, Dresden, Stuttgart und München der Abteilung für Maschinenbau eingefügt worden.[3]) Da die elektrischen Kräfte erst durch Maschinen ihre Einführung in das wirtschaftliche Leben erhalten, so dürfte die letztere Vereinigung am meisten der Sache entsprechen und zur Förderung der elektrotechnischen Wissenschaften beitragen.

Eine feste Stellung haben ferner noch nicht Land- und Feldmesskunde und die Vermessungswissenschaften gefunden. Nur an der Technischen Hochschule zu Riga[4]) besteht eine besondere Fachschule für Feldmesser. In Deutschland dagegen erfolgt die Ausbildung der Landmesser und Vermessungsingenieure entweder in der Abteilung für Mathematik und Naturwissenschaften wie in Karlsruhe und Darmstadt, oder in der Fachabteilung für das Bauingenieurwesen wie in Aachen, Dresden und München.[5]) Die letztgenannten Hochschulen

1) Ein Gesetzentwurf über die Einrichtung von Architektur-Hochschulen in Italien. Centralblatt der Bauverwaltung 1890. S. 205, 206.

2) Seite 122.

3) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Darmstadt S. 60, Hannover S. 96, Aachen S. 44, Berlin S. 42, Braunschweig S. 59, Karlsruhe S. 27, Dresden S. 14, Stuttgart S. 40 und München S. 38.

Seite 80.

4) Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga. S. 19.

5) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Karlsruhe S. 18, Darmstadt S. 56 u. 59, Aachen S. 40 u. 41, Dresden S. 14 und München S. 36.

dürften den richtigeren Weg betreten haben, denn zwischen den eigentlichen Bauingenieur- und den Vermessungswissenschaften bestehen so vielfache Berührungspunkte, dass von den Bauingenieuren im Staatsdienst eingehende Kenntnisse in den Vermessungswissenschaften verlangt werden.[1]) In der der Fachabteilung für Bauingenieurwesen zuzuweisenden Kulturtechnik finden die eigentlichen Bauingenieur- und die Vermessungswissenschaften dazu einen weiteren Vereinigungspunkt. Es dürfte sich empfehlen, mit der endgültigen Zuteilung der Vermessungswissenschaften an die Bauingenieurabteilung auch von den sich ausschliesslich dem Vermessungsfache Widmenden nicht nur die Reife für Prima, sondern den vollendeten Besuch einer gelehrten Mittelschule zu fordern.[2])

Die auch auf den Bergakademieen gelehrte Hüttenkunde ist in grösserem Umfange auf den Technischen Hochschulen zu Aachen und Berlin vertreten und auf diesen wie in Stuttgart der chemisch-technischen Abteilung angeschlossen, während dieselbe in Hannover sich in der Abteilung für Maschinenwesen befindet.[3]) Sollten auch die Bergbauwissenschaften den technischen Hochschulen unter Aufhebung der Einzelakademieen einverleibt werden, so dürfte es sich, wie bereits angedeutet,[4]) empfehlen, anstatt wie in Aachen Chemie, Hüttenkunde und Bergbau in einer Abteilung zu vereinen, für die Bergbauwissenschaften eine besondere Abteilung wie in Stockholm zu errichten und dieser Abteilung alsdann auch die Hüttenkunde zuzuweisen.

Der an der Berliner Hochschule gelehrte Schiffs- und Schiffsmaschinenbau bildet daselbst eine besondere Sektion in der Abteilung für Maschineningenieurwesen.[5]) Dass in Karlsruhe und Zürich die Forstwissenschaften, in München, Zürich und Riga die landwirtschaftlichen Wissenschaften vertreten sind, ist schon oben[6]) erörtert worden.

Zu erwähnen ist noch, dass in Riga auch noch in einer besonderen

---

1) Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache in Preussen § 18 und § 23, in Braunschweig § 9 und § 14.

2) Kopp: Die Verstaatlichung der Preussischen Landmesser u. s. w. 1889. S. 7 u. 32.

3) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Aachen S. 46 u. f., Berlin S. 59 u. f., Stuttgart S. 72 und Hannover S. 86 u. 87.

4) Seite 154 u. 155.

5) Seite 80 u. 81.

6) Seite 87, 88, 145, 147 u. 148.

Abteilung die Handelswissenschaften,[1]) in Zürich[2]) die Militärwissenschaften gelehrt werden. Letztere dürften jedoch mit Rücksicht auf das Verwobensein von wissenschaftlichen Studien und strenger Manneszucht bei der militärischen Ausbildung sich nur schwierig den auf Freiheit der Lehre und des Lernens sich aufbauenden Hochschulen einfügen lassen und daher richtiger auch fernerhin an besonderen Akademieen gepflegt und gelehrt werden; während die Handelswissenschaften nur insoweit in den Rahmen der technischen Hochschulen hineinpassen, als zu deren Erfassung und Erlernung dieselbe Reife des Geistes und dieselbe allgemeine Bildung wie zu den technischen Fachwissenschaften erforderlich ist. Wohl finden wir an gewissen technischen Hochschulen auf dieses Gebiet sich beziehende Vorlesungen, wie in München über Handels- und Wirtschaftsgeographie und Handelsgeschichte, in Stuttgart über Verkehrs-, Geld- und Münzwesen und Buchhaltung, in Wien über Handels-, See- und Wechselrecht.[3]) Auch die lebenden Sprachen, Französisch und Englisch, meist auch Italienisch, ausnahmsweise Russisch wie in Darmstadt und Spanisch wie in Dresden sind an den technischen Hochschulen vertreten.[4])

Im allgemeinen geht jedoch der Lehrplan der Technischen Hochschulen über die derzeitigen Anforderungen des Kaufmannstandes hinaus, weswegen auch in den Technischen Hochschulen Karlsruhe, Braunschweig und Wien die Handelsabteilungen aufgehoben worden sind.[5]) Zur Zeit finden die angehenden Kaufleute ihre Ausbildung auf besonderen kaufmännischen Mittelfachschulen, wie solche in Antwerpen und Leipzig bestehen, die von den Eintretenden nicht die hohe allgemeine Bildung wie die Hochschulen fordern.[6]) Nur die 1862 gegründete Technische Hochschule zu Riga hat die Handelsabteilung beibehalten.[7])

---

1) Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga. S. 19. Seite 80.

2) Programm der eidgenössischen Polytechnischen Schule 1890/91. S. 14.

3) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. München S. 29, Stuttgart S. 55 u. 58, Wien S. 44.

4) Alle deutschen Hochschulen pflegen Französisch mit Ausnahme von Aachen, Englisch mit Ausnahme von Aachen und Karlsruhe und Italienisch mit Ausnahme von Aachen, Karlsruhe und Hannover.

Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Darmstadt S. 39 und Dresden S. 14.

5) Seite 69.

6) Auszug aus den Satzungen für die von der Handelskammer unterhaltene Öffentliche Handelslehranstalt zu Leipzig. Bestimmungen für die II. oder höhere Abteilung. § 27. Aufnahme-Prüfung.

Institut supérieur de commerce d'Anvers. Dispositions reglémentaires etc. Examen d'admission.

7) Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga. S. 19.

Während in Karlsruhe die 1843 errichtete Postschule[1]) in Wegfall gekommen ist, besteht zur Zeit in Stuttgart[2]) ein einjähriger Unterrichtskurs für die Kandidaten des höheren Eisenbahn-, Post- und Telegraphendienstes, sowie in München[3]) ein Lehrgang für Zolldienstaspiranten. Preussen hat zur Ausbildung höherer Verkehrsbeamten für den Eisenbahndienst eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen nicht an den technischen Hochschulen, sondern an den Universitäten Berlin und Breslau sowie an der linksrheinischen Eisenbahndirektion Köln eingeführt.[4]) Wegen ihres Zusammenhanges mit der Technik wie mit den Staatswissenschaften stehen die betreffenden sogenannten Verkehrswissenschaften gleichsam auf der Grenzlinie zwischen der Universität und der technischen Hochschule und können entweder an den Universitäten mit den Staatswissenschaften verbunden, oder den technischen Hochschulen in der allgemeinen Abteilung einverleibt werden. Da jedoch der Verkehr in engster Weise mit den von der Technik hergestellten Verkehrswegen und Verkehrsmitteln, den Strassen, Bahnen, Wagen und Lokomotiven u. s. w. verwoben ist, so dürfte es am meisten der Sache entsprechen, wenn diese Wissenschaften und Lehrgänge den technischen Hochschulen eingefügt würden, an denen die betreffenden Studierenden Gelegenheit zur Erlangung der notwendigen technischen Kenntnisse finden.

Eine vollständig besetzte technische Hochschule würde daher in Ergänzung des oben[5]) aufgestellten Planes umfassen:

A. Als Fachwissenschaften.

A a. Die Gruppe der auf die sogenannte leblose Natur sich beziehenden Wissenschaften:

I. Die Hochbauwissenschaften.

II. Die Bauingenieurwissenschaften mit den Unterabteilungen:

a) Engere Bauingenieurwissenschaften.

b) Vermessungswissenschaften.

c) Kulturtechnische Wissenschaften.

---

1) Redtenbacher: Die polytechnische Schule in »Residenz Karlsruhe«. S. 164. Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 63. Seite 69.

2) Programm der Königlichen Technischen Hochschule 1890/91. Stuttgart S. 75.

3) Programm der Königlichen Technischen Hochschule 1890/91. München S. 33.

4) Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen in Preussen. Centralblatt der Bauverwältung. 1890. S. 439.

5) Seite 156.

III. Die mechanisch-technischen Wissenschaften mit den Unterabteilungen:
   a) Die Wissenschaften des Maschinenbaues.
   b) Die Wissenschaften des Schiffsbaues.
   c) Die elektrotechnischen Wissenschaften.
IV. Die chemisch-technischen Wissenschaften.
V. Die Bergbauwissenschaften und die Hüttenkunde mit den Unterabteilungen.
   a) Die Bergbauwissenschaften.
   b) Die Hüttenkunde.

Ab. Die Gruppe der auf die sogenannte lebendige Natur sich beziehenden Wissenschaften.

VI. Die landwirtschaftlichen und die Forstwissenschaften mit den Unterabteilungen:
   a) Die landwirtschaftlichen Wissenschaften.
   b) Die Forstwissenschaften.
VII. Die Tierarzneiwissenschaften,

sowie

B. Die allgemeinen Wissenschaften nebst den Verkehrswissenschaften.

Dieser Gliederung der Wissenschaften müsste dann weiter die Gliederung der Hochschulen in Fachabteilungen entsprechen.

Hinsichtlich der Bezeichnung der einzelnen Fachabteilungen dürfte es sich empfehlen, eine grössere Übereinstimmung herbeizuführen. Aus der Abteilung für Bauingenieurwesen der Technischen Hochschulen Berlin, Aachen, Hannover und Stuttgart wird z. B. in Braunschweig eine Abteilung für Ingenieurbauwesen, in Karlsruhe eine Abteilung für Ingenieurwesen, in Darmstadt, Zürich, Wien, Prag und Brünn eine Ingenieurschule, in Prag eine Ingenieurbauschule und in Dresden und München eine Ingenieurabteilung. Die Lehr- und Pflegestätte der mechanisch-technischen Wissenschaften bildet in Berlin, Aachen, Hannover und Stuttgart die Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen, in Braunschweig die Abteilung für Maschinenbau, in Karlsruhe die Abteilung für Maschinenwesen, in Darmstadt, Wien, Graz, Brünn und Prag die Maschinenbauschule, in Dresden die mechanische Abteilung, in München die mechanisch-technische Abteilung und in Zürich die mechanisch-technische Schule.[1]) Ebenso führt die Hochbau- wie die chemisch-technische Abteilung verschiedene Namen.

---

1) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Berlin S. 31 u. 41, Aachen S. 39 u. 43, Hannover S. 72 u. 80, Stuttgart S. 64 u. 67, Braunschweig S. 53 u. 56,

Wenn auch die Bezeichnung von untergeordneter Bedeutung ist, so müsste dieselbe doch entweder durchweg nach den Lebensberufsgebieten oder durchweg nach den Wissensgebieten erfolgen, also entweder:

Abteilung für Hochbau,
» » Bauingenieurwesen, Vermessungswesen und Kulturtechnik,
» » Maschinenbau, Schiffsbau und Elektrotechnik,
» » chemische Technik,
» » Bergbau und Hüttenwesen,

oder:

Abteilung für Hochbauwissenschaften und Hochbaukunst,
» » Bauingenieur-, Vermessungs- und kulturtechnische Wissenschaften,
» » mechanisch-technische und elektro-technische Wissenschaften,
» » chemisch-technische Wissenschaften,
» » Bergbauwissenschaften und Hüttenkunde.

Ganz eigenartig in ihrer Bedeutung tritt uns auf den Hochschulen, sowohl auf den Universitäten als auf den technischen Hochschulen, diejenige Fakultät oder Abteilung entgegen, der die Pflege und die Lehre der allgemeinen Wissenschaften obliegt. Während die einzelnen Fachfakultäten und Fachabteilungen der Hochschulen dahin streben, in ein einzelnes Wissens- oder Lebensgebiet möglichst tief und erschöpfend einzudringen und dieselben zu diesem Zwecke die einzelnen Gebiete voneinander trennen und sondern, umschliesst die philosophische Fakultät der Universität und die allgemeine Abteilung der technischen Hochschulen in gewissem Masse das Leben in seiner Gesamtheit und zwar nicht nur auf der jeweiligen Entwickelungsstufe, sondern auch in seinem geschichtlichen Werden. Wie die Universitäten und die technischen Hochschulen in ihrer Vereinigung, so stellen die philosophische Fakultät und die allgemeine Abteilung jede für sich gleichsam in beschränktem Masse eine universitas litterarum dar. In dieser Eigenschaft

---

Karlsruhe S. 21 u. 24, Darmstadt S. 47 u. 51, Zürich S. 6 u. 7, Wien S. 3, 47 u. 51, Graz S. 7, 54 u. 56, Brünn S. 3, 38 u. 42, Prag S. 42 u. 44, Dresden Abschnitt III, München S. 34 u. 38.

bildet die philosophische Fakultät wie die allgemeine Abteilung eine durchaus notwendige Ergänzung der einzelnen Fachabteilungen; denn erst im Anschluss an diese allgemeinen Fakultäten vermag die einzelne Fachabteilung das von ihr vertretene und in gewissem Sinne abgelöste Lebens- und Wissensgebiet wieder in den Zusammenhang mit dem Leben und den übrigen Wissensgebieten zu bringen und dadurch auch erst dasselbe in seiner vollen und ganzen Bedeutung zu fassen. Deswegen können auch die Fachwissenschaften nur in Verbindung mit den allgemeinen Wissenschaften dauernd gedeihen. Durch diese Verbindung werden jene erst thatsächlich Glieder des grossen Wissensbaues.

Andererseits aber bedürfen auch die allgemeinen Wissenschaften des Zusammenhanges mit den Fachwissenschaften, weil sie nur durch diese mit dem Leben in der zu ihrer Entwickelung notwendigen, innigen Berührung bleiben. Deswegen müssen die Hochschulen stets beide, die Fach- wie die allgemeinen Wissenschaften, pflegen.

In der Vereinigung von Fach- und allgemeinen Wissenschaften bilden daher Universitäten wie technische Hochschulen einheitlich gegliederte Wissensstätten, während die Einzelakademieen bei der ungenügenden Vertretung der allgemeinen Wissenschaften nur einseitige Fachanstalten darstellen. Mit Recht sagt Döllinger:[1] »Da die Fortbildung jeder Wissenschaft durch tausend Fäden mit der Entwickelung und dem Gedeihen der übrigen zusammenhängt, da alle durch ein organisches Leben untereinander verbunden sind, so muss, wenn ein Glied leidet, das Ganze und folglich auch ein einzelner Teil mitleiden. Und wie paradox es auch manchen Ohren klingen mag: wenn z. B. Physik oder Chemie im Verfall begriffen wäre, so müsste auch die Theologie und die Rechtswissenschaft darunter leiden, müsste ihrerseits krankhaft davon affiziert werden. Und dasselbe gilt auch von dem Volksleben; auch dieses könnte, wenn ein Zweig des wissenschaftlichen Lebensbaumes abzusterben drohte, nicht unberührt davon bleiben.«

Wie die Fachfakultäten die Fachwissenschaften, so haben die allgemeinen (philosophischen) Abteilungen der Hochschulen daher in erster Linie die allgemeinen Wissenschaften zu pflegen und weiter zu entwickeln und durch eindringende Vorträge für die Einzelgebiete der allgemeinen Wissenschaften zu selbständigen Forschungen befähigte Gelehrte, gleichsam Fachgelehrte, heranzubilden. Es muss hier jedoch sofort betont werden, dass das Gesamtgebiet der allgemeinen Wissenschaften ein so gewaltiges ist, dass dasselbe nicht in allen seinen weitverzweigten

1) Döllinger: Die Universitäten sonst und jetzt. 1871. 2. A. S. 28.

Einzelgebieten von jeder Hochschule in gleicher Weise durchforscht, gepflegt und gefördert werden kann. In zweckmässiger Weise werden sich in die Pflege der allgemeinen Wissenschaften die verschiedenen Hochschulen, sowohl die einzelnen Universitäten als die einzelnen technischen Hochschulen, teilen und sich in derselben gegenseitig ergänzen. So wird z. B. eine Hochschule vorwiegend die Sanskritsprache und Litteratur, eine andere andere orientalische Sprachen, eine dritte dieses Einzelgebiet der Naturwissenschaften, eine vierte jenes in eingehendster Weise erschliessen. Durch diese Teilung können die allgemeinen Wissenschaften in gründlicherer Weise gepflegt werden, als wenn auch die kleineren Hochschulen sämtliche Einzelgebiete weiterführen wollten. Sämtliche Hochschulen, Universitäten wie technische Hochschulen, müssen in dieser Hinsicht sich in gemeinsamer geistiger Arbeit vereinen.

Hiermit ist aber die Aufgabe der allgemeinen (philosophischen) Abteilung noch lange nicht erschöpft. In gleichem Masse wie die Pflege obliegt ihr auch die Lehre der allgemeinen Wissenschaften und zwar zunächst zu dem Zwecke, die allgemeine Bildung der Studierenden sämtlicher Fakultäten zu fördern und zu mehren. Diese ihre Aufgabe ist von der grössten Bedeutung, denn, wenn es der Zweck aller Wissenschaft ist, durch die von ihr erlangte Bildung des Geistes die Kultur weiterzuführen, so können die Fachwissenschaften allein diesen Zweck insofern nicht erreichen, als die durch sie erworbene Bildung als rein fachliche, wie früher ausgeführt,[1]) nur eine einseitige ist und durch dieselbe nur einseitige, die Gesamtheit des Lebens nicht genügend berücksichtigende Interessen verfolgt werden können.

Gleichwie die Fachwissenschaften in den allgemeinen Wissenschaften, so findet auch die fachliche Bildung ihre Ergänzung erst in der von den allgemeinen Wissenschaften vermittelten allgemeinen Bildung. Indem die allgemeine Bildung, wie wiederholt betont, das volle Verständnis für das gesamte Leben erschliesst, gewährt sie dem höheren Fachmann die Möglichkeit, seine Fachthätigkeit so zu gestalten, dass durch dieselbe andere Lebensgebiete, mit denen sie in Berührung steht, nicht nur nicht verletzt, sondern gefördert werden, oder dass seine Thätigkeit für das gesamte Leben möglichst nutzbringend wird. Nur durch seine allgemeine Bildung kann z. B. der höhere Techniker beim Bau der Wege, Bahnen und Kanäle die vielen in Frage kommenden, namentlich die wirtschaftlichen Verhältnisse in solchem Masse berück-

1) Seite 111, 140 u. 141.

sichtigen, dass diese Bauten nicht nur technisch richtige werden, sondern auch dem wirtschaftlichen Leben in höchstem Masse dienen.[1])

Andererseits aber ist auch die allgemeine Bildung ohne Fachbildung nicht ausreichend, um im Leben eine umfassende und eingreifende Thätigkeit ausüben zu können. Wie die allgemeine Bildung davor schützt, dass die Beschäftigung mit den Fachwissenschaften und die Ausübung der Fachthätigkeit zu Zwecken des Broterwerbes herabsinke, so gewährt die gediegene Fachbildung die Sicherheit, dass die Thätigkeit sich nicht von dem Boden des Lebens ablöse. Erst Fach- und allgemeine Bildung in ihrer Vereinigung erheben den Fachmann nach seinem Masse zu einem Diener des Gemeinwohls.

Wegen dieser Bedeutung der allgemeinen Bildung ist es erforderlich, nicht nur, dass jeder in eine Fachabteilung einer Hochschule eintretende Studierende ein gewisses Mass allgemeiner Bildung besitze, sondern auch, dass gleichzeitig während des Fachstudiums die allgemeine Bildung erweitert und vertieft werde. Mit Recht bezeichnet daher Jürgen Bona Meyer[2]) es als einen Missstand, wenn die Juristen die Geschichte oder die Theologen und die Philologen die Naturwissenschaften vernachlässigen, und treffend sagt von Raumer:[3]) »Die theologische, juristische und medizinische Fakultät, getrennt von der philosophischen, werden zu blossen Dressurschulen für künftigen Broterwerb herabsinken, während die isolierte philosophische, wenn ihr der Hinblick auf die ernsten Forderungen des Lebens und des einstigen Berufes mangelt, ohne Halt und Ziel ist. Je enger und inniger die Verbindung der philosophischen Fakultät mit den anderen ist, um so lebendiger und wissenschaftlicher wird der Geist der Universitäten sein.« In der Pflege und Lehre der allgemeinen Bildung obliegt daher der philosophischen Fakultät ebenso wie der allgemeinen Abteilung der technischen Hochschulen eine Aufgabe von grösster Bedeutung, weil von deren Lösung auch die übrigen Abteilungen in weitgehendem Masse beeinflusst werden.

Die von der allgemeinen Fakultät zu pflegenden und zu lehrenden allgemeinen Wissenschaften bilden aber nicht nur, wie oben erörtert, die Ergänzung der Fachwissenschaften, sondern auch deren Grundlage,

---

1) Zöller: Die Bedeutung der Technik und des technischen Standes in der Kultur. 1884. S. 22 u. f.

2) Bona Meyer: Deutsche Universitäts-Entwickelung. S. 50 u. f. u. 86.
Lasker: Über Anlage u. Erziehung. Deutsche Rundschau. 1884. S. 407 u. 408.

3) von Raumer: Geschichte der Pädagogik. IV. Die deutschen Universitäten. Seite 229.

letzteres jedoch mit der Einschränkung, dass die einzelnen Fachwissenschaften sich nicht auf allen, sondern nur auf gewissen allgemeinen Wissenschaften aufbauen. Die technischen Fachwissenschaften finden ihren Grund in der Mathematik und den Naturwissenschaften, die ärztlichen und Arzneiwissenschaften in einem Teile der Naturwissenschaften, die Staats-, Rechts- und theologischen Fachwissenschaften in der Geschichte und im Anschluss an diese in den Sprachen. Im allgemeinen können wir Mathematik und Naturwissenschaften als die Grundlage der technischen, Geschichte u. s. w. als die Grundlage der humanen Wissenschaften bezeichnen. Deswegen muss auch der höhere Techniker und ebenso der Land- und Forstwirt, in gewissem Umfange auch der Arzt, Mathematik und Naturwissenschaften in gründlicherer und tiefer eindringender Weise betreiben, als dieses nur zum Zwecke der Vermehrung der allgemeinen Bildung für den Richter, Verwaltungsbeamten und Theologen erforderlich ist. Andererseits müssen letztere Geschichts- und Sprachwissenschaften eingehender pflegen, wie der höhere Techniker. Aus diesem Grunde werden auch die technischen Hochschulen in der allgemeinen Abteilung Mathematik und Naturwissenschaften, die Universitäten Geschichte und Sprachen in weitestem Umfange lehren müssen, um den betreffenden Fachwissenschaften zu ihrem Aufbau die sichere Grundlage zu gewähren.

Diesen drei Aufgaben schliesst sich endlich noch als letzte die Ausbildung der für die gelehrten Mittelschulen erforderlichen Lehrkräfte an. Diese Aufgabe fügt sich auch insofern naturgemäss dem Rahmen der allgemeinen Abteilung ein, als keine fachlichen, sondern nur allgemeine Wissenschaften den Unterrichtsstoff der gelehrten Mittelschulen bilden.

In der Pflege und Lehre der allgemeinen Wissenschaften verfolgen also die allgemeinen Abteilungen der Hochschulen den Zweck:

1) die allgemeinen Wissenschaften durch selbständige Forschungen weiterzuentwickeln und in denselben Fachgelehrte auszubilden,
2) die allgemeine Bildung sämtlicher Studierenden der Hochschulen zu erweitern und zu vertiefen,
3) den Fachwissenschaften zu ihrem Aufbau die wissenschaftliche Grundlage zu geben,
4) die Lehrer der Mittelschulen auszubilden.

Die Pflege der allgemeinen Bildung muss die allgemeine Abteilung einer jeden Hochschule üben. Die übrigen Aufgaben werden die Hochschulen in zweckmässiger Weise unter sich teilen, um den Umfang der allgemeinen Abteilung nicht über das erforderliche Mass hinaus ver-

mehren zu müssen. Ehe wir jedoch auf den Ausbau der Abteilung des weiteren eingehen können, müssen wir einen Blick auf deren Wissensgebiet werfen. In diesem treten uns zwei grosse Gruppen entgegen: die Natur- und die Geschichtswissenschaften.

Die Naturwissenschaften öffnen erst das grosse Gebiet der Natur in ihrem unendlichen Reichtum an eigenartigen Gebilden und in dem unveränderlichen Walten ihrer Gesetze. Sie erweitern den menschlichen Geist und führen denselben zur grösseren Freiheit und Selbständigkeit. Sie lehren den engen und nicht zu lösenden Zusammenhang, in welchem der Mensch durch seinen Körper mit der Natur steht. Sie fügen auch den Menschen als ein Glied der Natur ein und erklären den gewaltigen Einfluss, welchen die Natur allenthalben und stetig auf unseren Körper und Geist ausübt. Sie zeigen, wie die Natur, indem sie zur Befriedigung unserer unabweisbaren Bedürfnisse die notwendigen Güter liefert, die erste und feste Grundlage zum Aufbau eines höheren Wohlstandes bildet. Deswegen ist auch die Natur das in erster Linie uns angewiesene Arbeitsfeld, welches des Menschen Kraft und Thätigkeit in so hohem Masse in Anspruch nimmt. Da das gesamte menschliche Leben mit der Natur und der die Umgestaltung der Natur bezweckenden Thätigkeit verflochten ist, so kann auch ohne Kenntnis der Natur ein volles Verständnis für das Leben nicht gewonnen werden.[1])

Nicht nur der Arzt und Techniker, für welche die Naturwissenschaften die Grundlage ihrer Fachwissenschaften bilden, sondern auch der Theologe, Richter und Philologe können der Kenntnis der Naturwissenschaften nicht entraten, wenn sie den Zwiespalt mit den Verhältnissen und den berechtigten Anforderungen des Lebens vermeiden und ihre Thätigkeit zu einer weitreichenden und in das Leben möglichst fruchtbringend eingreifenden gestalten wollen.

Wie die Naturwissenschaften den Zusammenhang von Mensch und Natur, so erschliessen uns die Geschichtswissenschaften den Zusammenhang der Menschen in ihrem gegenseitigen Streben und Wirken und zwar die Geschichtswissenschaften in ihrem weitesten Umfange mit Einschluss der Kultur- insbesondere auch der Kunst- und Litteraturgeschichte.[2]) Die Geschichte lehrt uns, wie der Einzelne seine Anlagen, seine ganze Persönlichkeit nicht durch Loslösen und Absondern, sondern nur durch die lebendige Verbindung und Berührung mit seinen Mitmenschen, nur durch die regste Teilnahme am Leben entwickeln kann; sie zeigt, wie das Zusammenschliessen der Menschen zu den

1) Seite 36, 63, 100 u. 123.
2) Seite 101.

höheren Gemeinwesen der Familie, des Staates und endlich der Menschheit und die möglichst lebendige Gestaltung und Ausbildung dieser Gemeinwesen zur Entwickelung des Einzelnen durchaus notwendig ist. Sie lehrt, wie das Wohl des Einzelnen von dem Wohl und Wehe seiner Mitmenschen in so weitem Masse berührt wird, dass beides nicht zu trennen ist; sie lehrt, wie das Einzelwohl nur in dem alle Menschen umfassenden Gemeinwohl seinen sicheren Bestand finden kann, und wie dieses Gemeinwohl nur in langsamem Ausbau durch das Streben und die Arbeit unzähliger Geschlechter verwirklicht werden kann.

Die Geschichte lässt die entferntesten Zeiten, fremde Völker in ihren Sitten und Gebräuchen, in ihren gesellschaftlichen und staatlichen Verhältnissen, in ihrem wirtschaftlichen, ebenso wie in ihrem künstlerischen und wissenschaftlichen Leben uns wieder lebendig vor Augen treten. Sie zeigt, wie einerseits viele Bestrebungen an der Nichtbeachtung der entgegenstehenden Verhältnisse oder wegen des Betretens falscher Bahnen gescheitert sind, wie andererseits aus kleinen, unscheinbaren Anfängen sich neue bessere und reinere Anschauungen Bahn gebrochen und sich zu einer umgestaltenden und verjüngenden Macht entwickelt haben.

Sie legt in der Kultur-, in der Kunst- und Litteraturgeschichte Zeugnis ab von dem Ringen des Menschengeistes nach Erkenntnis, nach Wahrheit, nach Vermehrung des Wissens, von dem nie versiegenden Drange, das im Menscheninneren erschaute Vollkommene und Schöne in den Werken der Kunst einen fassbaren, bleibenden Ausdruck zu verleihen. Sie lehrt, wie in treuester Arbeit die edelsten der Geister den grossen Bau des Wissens weitergeführt und das Wissen zu jener lebengestaltenden und fördernden Macht erhoben haben, wie die Kunst über allem Wechsel, alle Gegensätze und die eilende Hast des Lebens die versöhnende Ruhe einer höheren Ordnung ausbreitet und den Menschen aus der Welt der sinnlichen Güter und Bedürfnisse zu einer höheren Vollkommenheit emporhebt.

Die Geschichte deckt nicht nur für jede Kulturstufe den lebendigen Zusammenhang der Menschen, der Geschlechter und Völker auf, sondern sie lässt auch jede Entwickelungsstufe der Menschheit aus der vorhergehenden emporwachsen. In letzter Linie offenbart sie unsere heutige, reiche Kultur als eine geschichtlich gewordene Thatsache, als eine Thatsache, welche die Arbeit Jahrtausender, die Arbeit längst dahin gesunkener Völker und Geschlechter, das Mühen und Streben unzähliger Menschen in sich birgt. Indem die Geschichte unsere Kultur, unsere Zeit, unsere Verhältnisse aus dem vergangenen Leben der

Menschheit hervorgehen lässt, eröffnet und erweitert sie in reichem Masse das Verständnis für unser Leben und unsere Kultur. So bildet die Geschichte gleichsam die treueste und beste Lehrmeisterin für unser Leben, weswegen auch die Erkenntnis der Geschichte der Menschheit ein Gemeingut der Menschheit sein soll.[1]

Beide, Natur- und Geschichtswissenschaften, erschliessen uns den Menschen und des Menschen Leben in allen seinen reichen und vielseitigen Beziehungen, in seinem Zusammenhange mit der Natur, mit den Mitmenschen, dem Staate und endlich mit der Menschheit und zwar nicht nur in dem heutigen Zustande, sondern auch in dem Gewordensein. Beide geben den Menschen nicht nur als Einzelwesen, sondern ebenso als Glied von Gemeinwesen, als Glied der Natur, der Familie, des Volkes, des Staates, der Menschheit zu erkennen. Beide lehren, dass durch die Zugehörigkeit zu diesen Gemeinwesen der Mensch in seinen vielen Anlagen sich erst voll entwickeln und seine ganze Persönlichkeit verwirklichen kann. Sie lehren, dass nur das Gemeinwohl die feste Grundlage des Einzelwohls aller lebenden Wesen ausmacht. Beide setzen daher in der Verwirklichung dieses Gemeinwohls allem Leben das feste Ziel.

Erst beide machen den Menschen zu einem Diener wahrer Menschlichkeit, zu einem Träger der Kultur nach seinem Masse. Beide verleihen jeder dem Gemeinwohl dienenden Arbeit, auch der kleinsten, das Gepräge wahrer Menschenwürde. Wie jede Fachwissenschaft, so fügen sie auch jede Arbeit dem grossen Bau des Lebens als fördernden Bestandteil zu. Erst durch die vermittelst der Natur- und Geschichtswissenschaften erlangte reiche und allseitige Erkenntnis des Lebens vermag der Fachmann in der einzelnen Fachthätigkeit nach seinem Teile dem Endziele alles Lebens zu dienen und zur Verwirklichung des Gemeinwohls beizutragen. Weil dieses aber das Ziel jedes Fachmannes sein muss, so ist auch die Beschäftigung mit diesen allgemeinen Wissenschaften für jeden Fachmann, überhaupt für jeden eine höhere Thätigkeit ausübenden Menschen unerlässlich. Deswegen dürfen auch die Natur- wie die Geschichtswissenschaften in keiner allgemeinen Abteilung, sei es der Universitäten, sei es der technischen Hochschulen, fehlen.

An jede dieser Wissensgruppen reihen sich noch weitere, ein allgemeines Gepräge tragende Wissenschaften an und zwar an die Naturwissenschaften die Mathematik, an die Geschichte die Erdkunde, die

---

1) Ranke: Über die Epochen der neueren Geschichte. 1888. S. XV.

Sprachen und die Philosophie. Indem die Mathematik[1]) gleichsam von jedem Inhalte absieht, stellt sie wie keine andere Wissenschaft das der Form nach alles Sein umfassende Band dar, weswegen dieselbe auch nicht nur zur Bildung des Verstandes einen unschätzbaren Wert besitzt, sondern auch zu jedem Wissenszweige in gewisser Beziehung steht. Deshalb gehört die Mathematik unstreitig zur allgemeinen Abteilung, in welcher sie sich den Naturwissenschaften insofern besonders anschliesst, als nur durch sie die Naturgesetze einen klaren, verstandesmässigen und entwickelungsfähigen Ausdruck erhalten.

Von der Geschichte ist die Erdkunde nicht zu trennen, weil die Erde den Schauplatz für das Leben der Menschheit bildet und dieselbe in der ungleichen Gestaltung und Fruchtbarkeit ihrer Länder, in der verschiedenen Verteilung von Wasser und Land, in dem wechselnden Klima u. a. m. eigenartig auf das Leben und die Entwickelung der Völker einwirkt. Ebenso lehnen sich an die Geschichtswissenschaften die Sprachwissenschaften[2]) ihrem Wesen nach insofern an, als sie sich ebenso wie die Geschichtswissenschaften auf den Menschen als ein entwickelungsfähiges, freies geistiges Wesen beziehen und zur weiteren Erkenntnis des von der Geschichte gelehrten Zusammenhanges der sprachlich geschiedenen Menschen und Völker beitragen. Die Sprachwissenschaften befördern daher sowohl die Selbständigkeit des Geistes als auch das von der Geschichte geöffnete Verständnis für die Gesamtheit des Lebens.

Ebenso schliesst sich die Philosophie an die Geschichtswissenschaften an. Wie die Geschichte das Leben in der ununterbrochenen Kette von Einzelvorgängen fasst und in dieser Kette einen lebendigen Zusammenhang aufweist, so strebt die Philosophie dahin, die Welt in ihrer reichen Gliederung als eine Einheit zu erkennen und alles Leben aus einer festen Endursache abzuleiten und ebenso zu einem festen Endziel hinzuführen. Wenn auch die Philosophie diesen einheitlichen Aufbau des Lebens meist nur dadurch vollzogen hat, dass sie von einem grossen Teil des Lebens absah, wenn sich dieselbe daher auch oft in trockenen Spielereien verloren hat, so schliesst doch die Philosophie in ihrer Entwickelung die Bestrebungen der Besten und Edelsten des Menschengeschlechts ein. Sie legt von dem ewigen Bestand der Einheit alles Lebens, von dem durch keine Macht zu unterdrückenden Streben nach dem Wahren und Guten beredtes Zeugnis ab. Das Ein-

1) Seite 63 u. 102.
2) Seite 102.

dringen in die Philosophie veredelt nicht nur den Menschen, sondern vertieft auch den Blick für die wichtigsten Lebensfragen.

Mit den vorgenannten allgemeinen Wissenschaften, den Naturwissenschaften nebst der Mathematik, der Geschichte, der Erdkunde, den Sprachen und der Philosophie ist jedoch das Wissensgebiet der allgemeinen Abteilung der Universitäten und technischen Hochschulen nicht erschöpft, falls diese Abteilung ein Verständnis für das gesamte Leben ihrer Aufgabe gemäss gewähren will. Sie muss auch für die Gliederung des Lebens in einzelne Fachgebiete das Verständnis öffnen und zu diesem Zwecke auch die Fachwissenschaften in den Grundzügen und Umrissen lehren. Diese Anforderung stellt das Leben insofern, als in demselben sämtliche Fachgebiete in engster Berührung zu einander stehen. In den Anlagen, durch welche die öffentliche Gesundheitspflege berührt wird, treten Ärzte und höhere Techniker in Berührung; der Verwaltungsbeamte muss auch ein gewisses Verständnis für das technische Lebensgebiet besitzen, um eine fruchtbringende Thätigkeit entfalten zu können; ebenso ist für den höheren Techniker eine allgemeine Kenntnis in den Rechts- und Staatswissenschaften erforderlich, damit seine Thätigkeit sich dem Leben richtig einordnet; dasselbe gilt vom Land- und Forstwirt. In gewissem Masse muss jeder Fachmann einen Überblick auch über die von ihm nicht gepflegten Fachgebiete besitzen. Deswegen wird die allgemeine Abteilung auch die Fachwissenschaften in ihren Grundzügen und Umrissen aufnehmen und den obengenannten allgemeinen Wissenschaften anreihen müssen, um thatsächlich in ihrem begrenzten Rahmen eine Einheit der Wissenschaften darzustellen, womit sie erst ein klares Verständnis für das gesamte Leben gewährt und die Einfügung der Fachthätigkeit in die Einheit des Lebens sichert.

Soweit die allgemein vorzutragenden Fachwissenschaften sich auf das humane Lebensgebiet beziehen, werden dieselben den Geschichtswissenschaften, soweit dieselben sich auf das technische Lebensgebiet beziehen, dagegen den Naturwissenschaften anzuschliessen sein.

Eine vollständig besetzte allgemeine Abteilung würde daher umfassen müssen:

I. Die Gruppe der Mathematik und Naturwissenschaften, sowie der allgemein vorzutragenden technischen Fachwissenschaften.

1. Die mathematischen Wissenschaften in ihren verschiedenen Unterabteilungen.

2. Die Naturwissenschaften: Astronomie, Physik, Chemie, Mineralogie, Geologie, Botanik, Zoologie in den verschiedenen Zweigen.

3. Die allgemein in ihren Grundzügen vorzutragenden technischen Wissenschaften.
   a) Landwirtschaftliche Wissenschaften.
   b) Forstwissenschaften.
   c) Engere technische Wissenschaften.

II. Die Gruppe der Geschichtswissenschaften, der Sprachen, der Philosophie und der allgemein vorzutragenden humanen Wissenschaften.

1. Die Geschichtswissenschaften und die Erdkunde.
   a) Eigentliche Geschichtswissenschaften.
   b) Kulturgeschichte einschliesslich Kunst- und Litteraturgeschichte.
   c) Erdkunde.
2. Die Sprach- und die philosophischen Wissenschaften.
3. Die allgemein vorzutragenden humanen Fachwissenschaften.
   a) Allgemeine Rechtslehre.
   b) Allgemeine Staatswissenschaften (Volkswirtschaftslehre, Verwaltungsrecht u. s. w.).
   c) Öffentliche Gesundheitspflege.

Die vorgenannten Wissenszweige werden die allgemeinen Abteilungen sämtlicher Hochschulen allgemein lehren müssen, um ihre erste und nächstliegende Aufgabe, die Erweiterung und Vertiefung der allgemeinen Bildung zu erfüllen.

Des weiteren werden die technischen Hochschulen Mathematik und Naturwissenschaften als die Grundlage der Technik in eingehender und gründlicher Weise betreiben müssen und ebenso die Universitäten als Grundlage der humanen Wissenschaften Geschichts- und Sprachwissenschaften, dagegen die Naturwissenschaften nur soweit sich die ärztlichen Wissenschaften auf dieselben aufbauen. Mit Rücksicht darauf, dass die Lehre der allgemeinen Wissenschaften als Lehrer-Berufswissenschaften sich in vielfacher Hinsicht mit der Lehre der allgemeinen Wissenschaften als Grundlage der Fachwissenschaften deckt, werden Universitäten und technische Hochschulen die Ausbildung der Lehrer für die Mittelschulen zweckmässig in der Weise teilen, dass die Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften auf den technischen Hochschulen, die Lehrer für Geschichte und Sprachen auf den Universitäten ihre vollständige Ausbildung finden.

Was die Pflege und Weiterentwickelung der allgemeinen Wissenschaften durch selbständige Forschungen und die Ausbildung von Fachgelehrten anbelangt, so werden sich dieser Aufgabe hinsichtlich der

Geschichte und der Sprachen sowie der Philosophie vorzugsweise die philosophischen Fakultäten der Universitäten, hinsichtlich der Mathematik und der Naturwissenschaften vorzugsweise die allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen zu widmen haben.

Die philosophischen Fakultäten der Universitäten müssten somit umfassen:

a) Mathematik und Naturwissenschaften, sowie die allgemein vorzutragenden technischen Wissenschaften:
   1. Mathematik.
      α) Allgemein (zur Erweiterung und Vertiefung der allgemeinen Bildung).
   2. Naturwissenschaften.
      α) Allgemein.
      β) Chemie, Botanik, Zoologie u. s. w. als Grundwissenschaften für die ärztlichen und Arzneiwissenschaften.
   3. Allgemein vorzutragende technische Wissenschaften.

b) Geschichte, Erdkunde, Sprachen, Philosophie und allgemein vorzutragende humane Fachwissenschaften:
   1. Geschichte, Erdkunde, Sprachen und Philosophie.
      α) Zur Weiterentwickelung und Ausbildung von Fachgelehrten.
      β) Allgemein.
      γ) Als Grundwissenschaften für die theologischen, die Rechts- und Staatswissenschaften.
      δ) Geschichte, Erdkunde und Sprachen als Berufswissenschaften für Lehrer.
   2. Allgemein vorzutragende humane Fachwissenschaften: Allgemeine Rechtslehre, Volkswirtschaftslehre und Gesundheitslehre

und die allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen:

a) Mathematik und Naturwissenschaften, sowie die allgemein vorzutragenden technischen Wissenschaften:
   1. Mathematik und Naturwissenschaften.
      α) Zur Weiterentwickelung und Ausbildung von Fachgelehrten.
      β) Als Grundwissenschaften der technischen Wissenschaften.
      γ) Als Berufswissenschaften für Lehrer.
   2. Allgemein vorzutragende technische Wissenschaften.

b) Geschichte, Erdkunde, Sprachen, Philosophie, sowie Rechts- und Staatswissenschaften: allgemein.

c) Besondere Verkehrswissenschaften.

In dieser Gestaltung werden die philosophischen Fakultäten der Universitäten und die allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen in der Aufgabe der Vermehrung und Vertiefung der allgemeinen Bildung sich decken, in den anderen Aufgaben, der Weiterentwickelung der allgemeinen Wissenschaften, der Lehre derselben als Grundwissenschaften sowie als Lehrer-Berufswissenschaften dagegen sich ergänzen. In richtiger Gliederung bringen daher die philosophischen Fakultäten und die allgemeinen Abteilungen beide Hochschulen um so mehr in eine wechselseitig fördernde Berührung, als die philosophischen Fakultäten die technischen Fachwissenschaften, die allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen auch die humanen Fachwissenschaften in ihren Grundzügen lehren. Die philosophischen Fakultäten und allgemeinen Abteilungen tragen daher bei sachgemässem Ausbau in wesentlichem Masse dazu bei, dass sich Universitäten und technische Hochschulen in ihrer Gestaltung, ihrem Wirken und in ihrer Entwickelung zu einer Einheit, zu der allumfassenden universitas litterarum zusammenschliessen.

Wenn wir von dem vorher dargelegten Gesichtspunkte aus die derzeitige Gestaltung der allgemeinen Abteilungen der Hochschulen überschauen, so tritt uns zuerst die Thatsache entgegen, dass die beiden Hochschulen die Aufgabe der Ausbildung der Lehrer für die gelehrten Mittelschulen nicht unter sich in ebenbürtiger Weise geteilt haben.

Wie Preussen der Bildung der technischen Hochschulen am meisten Schwierigkeiten entgegengestellt hat, so hat auch Preussen den technischen Hochschulen bisher die Anteilnahme an der Ausbildung der höheren Lehrer vollständig vorenthalten. Auch für die Lehramtskandidaten in Mathematik und Naturwissenschaften ist der Besuch der Universitäten vorgeschrieben. In Süddeutschland dagegen, wo die technischen Hochschulen sich früher und gleichmässiger entwickelten, hat sich bereits ein richtigeres Verhältnis angebahnt. In Baden können die Kandidaten des mathematisch-naturwissenschaftlichen Lehramtes wenigstens einen Teil der vorgeschriebenen Lehrzeit auf der Technischen Hochschule zu Karlsruhe studieren, wenn sie hierzu die Genehmigung bei der Unterrichtsbehörde nachsuchen.[1])

Dagegen ist im Grossherzogtum Hessen die Technische Hochschule

1) Verfügung des Grossherzoglich Badischen Ministeriums der Justiz, des Kultus und des Unterrichts. Oktober 1890.

für die Vorbereitung zum Gymnasial- und Realschullehramt in Mathematik und Naturwissenschaften der Universität gleichgestellt.[1]) Weiter noch geht Bayern, wo die Lehramtskandidaten nicht nur in Mathematik und Naturwissenschaften, sondern auch in Geschichte, Geographie und deutscher Sprache ihre vollständige Ausbildung ebenso auf der Technischen Hochschule wie auf der Universität erhalten können.[2]) Einen noch schärferen Gegensatz gegen Preussen, welches die technischen Hochschulen den Lehramtskandidaten verschliesst, bildet Sachsen, wo von den drei für das Studium der Mathematik und Naturwissenschaften vorgeschriebenen Lehrjahren mindestens zwei Jahre auf der Technischen Hochschule zu Dresden zugebracht werden müssen.[3]) Auch in der Schweiz können die angehenden Fachlehrer in Mathematik und Naturwissenschaften auf der Technischen Hochschule studieren, welche sogar zu diesem Zwecke eine besondere Fachschule eingerichtet hat.[4]) Selbstverständlich müssen mit der von der Sache selbst gebotenen weiteren Übertragung der Aufgabe der Ausbildung der Lehrer in Mathematik und Naturwissenschaften von den Universitäten an die technischen Hochschulen an den letzteren in den betreffenden Wissenszweigen Seminare eingeführt werden, wie solche schon jetzt in Zürich, München, Dresden, Karlsruhe u. a. O. in grösserem oder geringerem Umfange bestehen.[5])

Auch die bedeutende und umfangreiche Aufgabe, die allgemeinen Wissenschaften in allen ihren Einzelgebieten durch selbständige Forschungen weiterzuführen und für diese Einzelgebiete Fachgelehrte heranzubilden, ist zur Zeit noch nicht der Sache entsprechend zwischen Universitäten und technischen Hochschulen geteilt. Während die technischen Hochschulen in richtiger Weise an der Weiterentwickelung der Geschichts- und Sprachwissenschaften keinen in Betracht kommenden Anteil nehmen und dieselbe den Universitäten überlassen, haben anderer-

---

1) Verordnung vom 7. Oktober 1869 und vom 12. Januar 1889. Programm der Grossherzoglich Hessischen Technischen Hochschule zu Darmstadt 1890/91. S. 2 und 56.

2) Allerhöchste Verordnung vom 26. Mai 1873. Programm der Königlich Bayerischen Technischen Hochschule zu München 1890/91. S. 32 u. 33.

3) Prüfungsordnung für Kandidaten des höheren Lehramtes der technischen und der mathematisch-physikalischen Richtung am Königlichen Polytechnikum Dresden vom 14. November 1879, § 2.

4) Programm der eidgenössischen Polytechnischen Schule zu Zürich 1890/91. S. 11.

5) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Zürich S. 11 u. 12, München S. 16, Dresden S. 13, Karlsruhe S. 8, Stuttgart S. 19, Berlin S. 78, Aachen S. 78, Hannover S. 30.

Die neuen Satzungen der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule zu Dresden. Centralblatt der Bauverwaltung. 1890. S. 101.

seits die philosophischen Fakultäten auch die Weiterführung der Mathematik und der Naturwissenschaften mit aufgenommen, obgleich diese Wissenschaften zu den von den Universitäten gepflegten Fachwissenschaften nicht in der engen Berührung stehen, wie zu den technischen Wissenschaften. Nicht die Sache, sondern nur die geschichtliche Entwickelung der Hochschulen liefert für diese Thatsache die Erklärung.

Da die technischen Wissenschaften sich auf den mathematischen und den Naturwissenschaften aufbauen und sich demzufolge die technischen Hochschulen erst bilden konnten, nachdem Mathematik und Naturwissenschaften sich schon in weiterem Masse entwickelt hätten, so musste auch die streng wissenschaftliche Pflege der Mathematik und der Naturwissenschaften, sowie die Ausbildung von Fachgelehrten in diesen Wissenschaften zunächst den Universitäten zufallen. In Anerkennung dieser Thatsache hielt der Verein deutscher Ingenieure im Jahre 1865 es noch für notwendig, dass auch die Lehrkräfte der technischen Lehranstalten wenigstens teilweise auf den Universitäten ausgebildet würden, [1]) ebenso wie die Ausbildung der Lehrer für die gelehrten Mittelschulen zur Zeit, als sich das Lehramt vom geistlichen Amte trennte, nur von den Universitäten übernommen werden konnte, weil damals die technischen Hochschulen noch gar nicht oder nur als niedere, die Mathematik und die Naturwissenschaften nur in beschränktem Masse pflegende Lehranstalten bestanden.

Wohl hat die Aufnahme der Naturwissenschaften, ebenso wie die Übernahme der Aufgabe der Ausbildung der Lehrer zu einer Vermehrung und Vertiefung des Wissensstoffes der philosophischen Fakultät geführt und deren Bedeutung in gewissem Masse erhöht, andererseits aber mit dem stetig sich erweiternden Umfang der Naturwissenschaften auch die Übersichtlichkeit beschränkt, die Einheit der philosophischen Fakultät gelockert und vor allem auch die so wesentliche Aufgabe, die allgemeine Bildung sämtlicher Studierenden zu pflegen, in den Hintergrund gedrängt. So hat sich allmählich der Schwerpunkt der philosophischen Fakultät nach der Seite der Pflege der allgemeinen Wissenschaften als Fachwissenschaften für Fachgelehrte, sowie als Berufswissenschaften für Lehrer verschoben, womit sich auch die philosophische Fakultät in gewissem Sinne zu einer Fachfakultät umgewandelt hat, was zu den schon erwähnten [2]) Klagen über Auflösung der alten eine Einheit bildenden Universität in einzelne, in loserem Verbande stehende Fachschulen geführt hat. Mögen diese Klagen auch über das berechtigte Mass hinaus-

1) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1865. S. 706.
2) Seite 112.

gehen, so ist die heutige Gestaltung der philosophischen Fakultät doch insofern keine gesunde und zeitgemässe, als inzwischen in den technischen Hochschulen den Universitäten in der Pflege und Lehre der Wissenschaften ebenbürtige, auf der Grundlage der Mathematik und Naturwissenschaften sich aufbauende Wissensstätten entstanden sind, welche durch die Sache selbst zur Übernahme der Aufgabe, die Mathematik und die Naturwissenschaften zu pflegen und in denselben sowohl Fachgelehrte wie die Lehrkräfte für die gelehrten Mittelschulen heranzubilden, bestimmt sind.

Auch äusserlich tritt uns das zur Zeit bestehende ungesunde Verhältnis durch einen Blick auf die Lehrpläne der Universitäten und technischen Hochschulen entgegen. Während nur in Zürich die allgemeine und Fachlehrerabteilung der Technischen Hochschule mit 83 Lehrern stärker besetzt ist als die philosophische Fakultät der Universität mit 52 Lehrern,[1] beträgt in München[2] die Zahl der Lehrer an der philosophischen Fakultät das vierfache, in Berlin[3] sogar das achtfache wie an den allgemeinen Abteilungen der dortigen technischen Hochschulen.

Was insbesondere die Mathematik und die Naturwissenschaften anbelangt, so besitzt z. B. die Universität Berlin[4] in der philosophischen Fakultät 77 Lehrer, die Technische Hochschule zu Berlin[5] in der allgemeinen und chemisch-technischen Abteilung nur 24 Lehrer für diese Wissenschaften, während das Verhältnis ein umgekehrtes sein müsste.

Durch die nicht mehr begründete Beibehaltung von Aufgaben, welche in den Rahmen der technischen Hochschule gehören, hat sich die philosophische Fakultät in ihrem Umfange so erweitert, dass dieselbe auch zu den übrigen Fakultäten der Universität in keinem richtigen Verhältnis mehr steht.[6] An der Universität Leipzig entfallen von 192 Lehrkräften 114, also weit über die Hälfte, auf die philosophische Fakultät; an der Berliner Universität überwiegt ebenfalls die philoso-

---

1) Programm der eidgenössischen Polytechnischen Schule Zürich 1890/91. S. 11—14. Verzeichnis der Vorlesungen an der Hochschule Zürich 1890/91. S. 18 u. 19.

2) Programm der Königlich Bayerischen Technischen Hochschule München 1890/91. S. 9. Allgemeine Abteilung 20 Lehrer.

Verzeichnis der Vorlesungen an der Königlichen Ludwig-Maximilians-Universität München 1890/91. S. 11—18. Philosophische Fakultät 76 Lehrer.

3) Verzeichnis der Vorlesungen an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin 1890/91. S. 15 u. f. Philosophische Fakultät 179 Lehrer.

Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin 1890/91. S. 7. Allgemeine Abteilung 22 Lehrer.

4) Verzeichnis der Vorlesungen 1890/91. S. 16 u. 17.

5) Programm 1890/91. S. 59 u. 77.

6) Seite 31.

phische Fakultät mit ihren 179 Lehrkräften sämtliche übrigen Fakultäten, welche nur 150 Lehrkräfte besitzen.[1])

Auch insofern ist die jetzige Gestaltung, nach welcher die Lehrer für die gelehrten Mittelschulen fast ausschliesslich auf den Universitäten studieren, ungünstig, als dadurch die gelehrten Mittelschulen nur zur Universität und zu dem sogenannten humanen Lebensgebiete in engere und nähere Berührung treten, was leicht zu einer nicht sachgemässen Beurteilung des technischen Lebensgebietes und weiter zu einer Verkennung des humanen Gepräges desselben führt.

Die Sache selbst fordert daher dringend eine Umgestaltung der philosophischen Fakultät in der Weise, dass sie die Aufgabe der Ausbildung von Lehrern in der Mathematik und den Naturwissenschaften und auch die zur Weiterentwickelung dieser Wissenschaften notwendige eingehende Pflege derselben den ihr ebenbürtigen Wissensstätten, den technischen Hochschulen, überlässt. Wenn dieselbe gleichzeitig, wie früher erörtert,[2]) die Staatswissenschaften der rechtswissenschaftlichen Fakultät zuweist, wie dieses bereits in Würzburg, Strassburg, Marburg, Wien, Prag, Graz, Innsbruck, Bern u a. O. geschehen ist, so würde die philosophische Fakultät entlastet und ihre Hauptaufgabe, die Pflege der allgemeinen Bildung, wieder mehr in den Vordergrund treten.

Zu diesem Zwecke wird sie allgemeine Vorträge über das Gebiet der Technik und der technischen Wissenschaften, welche zur Zeit auf sämtlichen deutschen Hochschulen fehlen,[3]) aufnehmen müssen. Auch auf dem Gebiet der Geschichte, Sprachen und Philosophie sind in grösserem Masse solche Vorträge zu pflegen, welche in erster Linie einer Vermehrung der allgemeinen Bildung dienen. Die Naturwissenschaften sind sowohl zur Förderung der allgemeinen Bildung als auch als Grundlage für die medizinischen Wissenschaften zu lehren. Des weiteren wird der philosophischen Fakultät noch die Aufgabe der Ausbildung der Lehrer in Geschichte und Sprachen, sowie die Weiterentwickelung dieser Wissenschaften und der Philosophie obliegen.

Im übrigen wird jedoch die Pflege der Naturwissenschaften ebenso wie die der Mathematik durch selbständige Forschungen, sowie die Ausbildung von Lehrern und Fachgelehrten in diesen Wissenschaften von der philosophischen Fakultät der Universität an die allgemeine Abteilung der technischen Hochschule übergehen müssen.

---

1) Verzeichnis der Vorlesungen der Universitäten Leipzig und Berlin 1890/91. Hofmann: Die Frage der Teilung der philosophischen Fakultät. S. 3.

2) Seite 158.

3) Seite 159 und Note 2 daselbst.

Hiermit wird auch die umstrittene Frage der Teilung der philosophischen Fakultät in eine Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften und eine weitere für Philosophie, Geschichte und Sprachen gegenstandslos. Eine solche Teilung besteht zur Zeit in Holland, Belgien, Russland, in der französischen Schweiz sowie in Frankreich,[1]) wo die »faculté des lettres« Geschichte, Sprachen und Philosophie, die »faculté des sciences« Mathematik und Naturwissenschaften umfasst. In Deutschland ist die Teilung der philosophischen Fakultät nur in Tübingen 1863 sowie an der Universität Strassburg bei deren Neubegründung 1880 durchgeführt worden.

Als Hauptgrund für diese Teilung wird angeführt,[2]) dass die Mathematik und die Naturwissenschaften in der Vereinigung mit den philosophischen Wissenschaften von letzteren in der Entwickelung gehemmt würden, wie dieses zur Zeit des Aufblühens der Naturphilosophie der Fall gewesen sei. Auf der anderen Seite[3]) wird jedoch darauf hingewiesen, dass gerade aus der Vereinigung der Mathematik und Naturwissenschaften mit der Philosophie in derselben Fakultät jeder Wissenschaft eine fördernde Anregung erwächst. Die Philosophie würde es dem Naturforscher erleichtern, aus den von ihm gesammelten Erfahrungen die richtigen Schlüsse und Folgerungen zu ziehen, wie andererseits die Naturwissenschaften die Philosophie davor schützen würden, den festen und sicheren Boden des Lebens zu verlieren.

Die Vertreter der Teilung legen den grössten Wert auf die Selbständigkeit jeder Wissenschaft, die Gegner derselben auf den lebendigen Zusammenhang der Wissenschaften untereinander. Beides wird am vollkommensten erreicht, wenn, wie ausgeführt, die Mathematik und die Naturwissenschaften den technischen Hochschulen, die Geschichte, Sprachen und die Philosophie den Universitäten zur Pflege und Weiterentwickelung zugewiesen werden. In der allgemeinen Abteilung der technischen Hochschulen werden Mathematik und Naturwissenschaften volle Selbständigkeit besitzen, ohne dass dieselben des Zusammenhanges der auch von der allgemeinen Abteilung gelehrten Geschichts-, Sprach- und philosophischen Wissenschaften entbehren; während andererseits in der philosophischen Fakultät Philosophie und

1) von Mohl: Rede bei Eröffnung der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen. S. 5.

2) von Mohl: Rede S. 3 u. f.

3) Hofmann: Die Frage der Teilung der philosophischen Fakultät. S. 23 u. 29.
Du Bois-Reymond: Über Universitäts-Einrichtungen. Rede. 1869. S. 13 u. f.
Seite 31 u. 32.

Geschichte bei aller Selbständigkeit doch in Berührung mit den Naturwissenschaften stehen. Dazu erhalten die Naturwissenschaften auf den technischen Hochschulen in der Verbindung mit den technischen Wissenschaften eine ebenso fördernde und fruchtbringende Anregung, wie Geschichte und Philosophie dieselben auf den Universitäten in dem Zusammenhange mit den Rechts-, Staats- und den theologischen Wissenschaften besitzen. Durch diesen Ausbau der Hochschulen wird die überbürdete philosophische Fakultät der Universitäten entlastet, deren Übersichtlichkeit vermehrt und deren Einheit befestigt, die zu dürftige allgemeine Abteilung der technischen Hochschulen dagegen bereichert und dieselbe erst thatsächlich zu einer organisch gestalteten Lehr- und Pflegestätte der allgemeinen Wissenschaften erhoben.

Zweckmässig wird die philosophische Fakultät in einzelne Unterabteilungen gegliedert. So teilt sich die philosophische Fakultät in Würzburg und München [1]) in eine philosophisch-philologisch-historische und eine mathematisch-naturwissenschaftliche Sektion, deren jede in München ihren besonderen Dekan hat, während in Würzburg beide einem abwechselnd aus den einzelnen Sektionen entnommenen Dekan unterstehen. Ebenso sind die philosophischen Fakultäten der Akademie Münster, [2]) sowie der Universitäten Zürich, Bern, Basel und Upsala [3]) gegliedert. Die philosophische Fakultät der Universität Leipzig besitzt drei Sektionen, eine philologische, eine historisch-philosophische und eine mathematisch-naturwissenschaftliche. In Bonn endlich zerfällt die philosophische Fakultät in vier Abteilungen, eine philosophische, eine philologische, eine historisch-staatswissenschaftliche und eine mathematisch-naturwissenschaftliche, deren jede ihren besonderen Vorsitzenden hat. [4])

In weitem Masse wird die allgemeine Abteilung der technischen Hochschulen ausgebaut werden müssen, um die ihr obliegenden Aufgaben lösen zu können. Während auf den Universitäten im Laufe der Entwickelung die philosophische Fakultät in der Vermehrung und Erweiterung des Wissensstoffes den anderen Fakultäten voraneilte, ist auf

1) Hofmann: Die Frage der Teilung der philosophischen Fakultät. S. 11, 71 und 72.

2) Vorlesungen an der Königlich Preussischen Akademie Münster 1890/91. Der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung sind noch die Arzneiwissenschaften eingefügt.

3) Verzeichnis der Vorlesungen 1890/91 an den Universitäten Zürich S. 18, Bern S. 11, Basel 1889/90 S. 6.

Föreläsningar vid Kongl. Universitetet i Upsala. 1890. S. 7 u. 11.

4) Hofmann: Die Frage der Teilung der philosophischen Fakultät. S. 78 u. 79. Seite 32.

den technischen Hochschulen die allgemeine Abteilung hinter den Fachabteilungen zurückgeblieben. Die philosophische Fakultät bildet seit dem Entstehen der Universitäten den festen Bestand, in dem sich die vom Altertum überlieferten Wissensschätze bergen. Im Anschluss an diese allgemeinen Wissenschaften gelangten die humanen Fachwissenschaften und deren Fakultäten zu einer reicheren Entwickelung.

Umgekehrt bildeten auf den technischen Hochschulen die Fachwissenschaften den festen Bestand, an den sich erst allmählich die allgemeinen Wissenschaften anschlossen. Die diese pflegende allgemeine Abteilung war zunächst gleichwie zum Teil auch die artistische Fakultät der Universitäten des Mittelalters eine Vorschule, neben welcher zur Erwerbung der mathematischen Kenntnisse wie in Karlsruhe besondere mathematische Schulen bestanden. Erst nachdem, wie dieses im ersten Kapitel ausgeführt ist,[1]) die Anforderungen an die Vorbildung der Eintretenden gesteigert worden waren und die Notwendigkeit, mit der Fachbildung auch die allgemeine Bildung zu erweitern, in steigendem Grade sich geltend machte, wurden die allgemeinen Abteilungen in höherem Masse wissenschaftlich ausgebaut und denselben auch in der Regel die Lehre und Pflege der mathematischen und Naturwissenschaften zugewiesen.

Mathematik und Naturwissenschaften bilden gleichsam den festen Kern der allgemeinen Abteilung, aus welchem Grunde auch die Technischen Hochschulen Aachen und Hannover[2]) dieselbe als »Abteilung für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften« bezeichnen. An diese Wissenschaften müssen sich die übrigen allgemeinen Wissenschaften, Geschichte, Sprachen, Philosophie, ebenso wie die allgemein zu lehrenden Rechts- und Staatswissenschaften sowie Gesundheitslehre anschliessen und mit ersteren zu einer Einheit zusammengefasst werden. Als nicht zweckentsprechend muss es daher bezeichnet werden, wenn Stuttgart nach dem Vorbilde der Universität Tübingen Geschichte, Sprachen und Philosophie von der Mathematik und den Naturwissenschaften getrennt und für letztere eine mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung, für erstere die Abteilung für bildende Wissenschaften errichtet hat.[3])

Die Technischen Hochschulen in Karlsruhe und Darmstadt haben

1) Seite 61—66, 76 u. 78.

2) Verfassungsstatut der Königlichen Technischen Hochschulen zu Aachen und Hannover vom 27. August 1880. § 2.

3) Programm der Königlich Württembergischen Technischen Hochschule zu Stuttgart 1890/91. S. 5. Fachgliederung der Anstalt.

wohl für Mathematik und Naturwissenschaften besondere Abteilungen errichtet, die übrigen allgemeinen Wissenschaften jedoch keiner Abteilung eingefügt.[1]) Dagegen finden wir Mathematik und Naturwissenschaften mit den übrigen allgemeinen Wissenschaften, soweit dieselben überhaupt vertreten sind, ausser, wie oben erwähnt, in Aachen und Hannover, in Berlin[2]) vereinigt in der Abteilung für allgemeine Wissenschaften,[3]) in Braunschweig[4]) in der Abteilung für allgemein bildende Wissenschaften und Künste, sowie in Dresden[5]) und München[6]) in der allgemeinen Abteilung, welche Bezeichnung auch die betreffenden Abteilungen der österreichischen Hochschulen Wien[7]) und Brünn[8]) führen.

An der Hochschule in Zürich[9]) sind Mathematik und Naturwissenschaften in zwei Abteilungen vertreten, in der Abteilung für Fachlehrer in mathematischer und naturwissenschaftlicher Richtung, sowie in der allgemeinen philosophischen und staatswirtschaftlichen Abteilung. Letztere Abteilung ist in zweckentsprechender Weise in zwei Unterabteilungen gegliedert, deren eine Mathematik, Naturwissenschaften und allgemeine technische Wissenschaften, deren andere Geschichte, Sprachen, Philosophie nebst den allgemeinen Rechts- und Staatswissenschaften umfasst. Auch die Militärwissenschaften werden in Zürich in der allgemeinen Abteilung in einer besonderen Sektion gelehrt.[10]) An der

1) Programm der Grossherzoglich Badischen Technischen Hochschule zu Karlsruhe 1890/91. S. 3. Organisation der Technischen Hochschule.

Programm der Grossherzoglich Hessischen Technischen Hochschule zu Darmstadt 1890/91. S. 1. I. Einrichtung der Hochschule. § 2.

2) Königliche Technische Hochschule zu Berlin. Programm 1890/91. S. 77.

3) Nach dem Verfassungsstatut der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin vom 22. August 1882, § 2, führt jedoch auch in Berlin diese Abteilung gleichwie in Aachen und Hannover den Namen: »Abteilung für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften«.

4) Herzogliche Technische Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig. Programm 1890/91. S. 1. § 1. Umfang der Hochschule.

5) Statut der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule Dresden vom 3. Februar 1890. § 3.

6) Programm der Königlich Bayerischen Technischen Hochschule zu München 1890/91. S. 32.

7) Programm der Kaiserlich Königlich Technischen Hochschule in Wien 1890/91. S. 3. Auszug aus dem organischen Statut.

8) Programm der Kaiserlich Königlich Technischen Hochschule zu Brünn 1890/91. S. 3. Grundzüge der Organisation der Technischen Hochschule in Brünn. Gesetz vom 4. Mai 1873. § 2.

9) Programm der eidgenössischen Polytechnischen Schule Zürich 1890/91. S. 11 u. f.

Reglement für die eidgenössische Polytechnische Schule vom 14. Juli 1872. Artikel 1.

10) Seite 163.

Technischen Hochschule in Stockholm[1]) sind mit Ausnahme von Volkswirtschaftslehre und Gewerberecht die allgemeinen Wissenschaften überhaupt nicht vertreten, so dass in dieser Hinsicht Zürich, welches die allgemeinen Wissenschaften in ausgezeichneter Weise pflegt, und Stockholm einen vollständigen Gegensatz bilden.

Die grosse Verschiedenheit, welche die derzeitige Gestaltung der technischen Hochschulen in der Pflege und Lehre der allgemeinen Wissenschaften aufweist, zeigt, dass die Entwickelung der technischen Hochschulen infolge des kurzen Bestandes noch nicht zum Abschluss gelangt ist. Die Entwickelung wird naturgemäss dahin führen, sämtliche allgemeine Wissenschaften einschliesslich der Mathematik und der Naturwissenschaften in eine Abteilung zu vereinen und dieselbe alsdann als eine Einheit etwa nach dem Vorbilde Zürichs weiter zu gliedern und auszubauen.

Der allgemeinen Abteilung der technischen Hochschulen obliegen folgende Aufgaben:

1) Die Lehre der Mathematik und Naturwissenschaften als Grundlage für die technischen Wissenschaften.
2) Die Ausbildung von Lehrern in diesen Wissenschaften.
3) Die Weiterentwickelung dieser Wissenschaften durch eingehende Forschungen, sowie die Ausbildung von Fachgelehrten in denselben.
4) Die Pflege der allgemeinen Bildung.
5) Die Ausbildung von sogenannten höheren Verkehrsbeamten.

Von diesen Aufgaben lösen zur Zeit sämtliche technischen Hochschulen nur die erstgenannte, da ohnedem eine Lehre der technischen Wissenschaften nicht möglich wäre. Hinsichtlich der übrigen Aufgaben weisen jedoch die technischen Hochschulen eine grosse Verschiedenheit auf. So nahe auch die Aufgabe liegt, Mathematik und Naturwissenschaften ausser als Grundwissenschaften für die Technik gleichzeitig auch als Berufswissenschaften für Lehrer zu pflegen, so können doch zur Zeit, wie ausgeführt,[2]) nur in Zürich, München, Darmstadt und Dresden die Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften vollständig, in Karlsruhe teilweise ausgebildet werden. Ebenso tritt die drittgenannte Aufgabe, die Mathematik und die Naturwissenschaften durch selbständige Forschungen weiterzuführen und in denselben Fachgelehrte auszubilden, zur Zeit auf den technischen Hochschulen noch zu sehr

1) Kongl. Tekniska Högskolan i Stockholm. Program 1890/91. S. 5 u. 17.
2) Seite 178 u. 179.

in den Hintergrund, obgleich gerade Mathematik und Naturwissenschaften in der anregenden Verbindung und Wechselwirkung mit den technischen Wissenschaften den geeigneten Boden zur Weiterentwickelung besitzen.

Beide letztgenannten Aufgaben werden den technischen Hochschulen zur Zeit noch von den Universitäten vorenthalten, trotzdem die Sache selbst, wie schon betont,[1]) deren Zuteilung an die technischen Hochschulen fordert. Nur wenn die Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an den technischen Hochschulen ausgebildet werden, treten die mittleren gelehrten Schulen, Gymnasien wie Realgymnasien, ausser zu den humanen auch zu den technischen Wissensstätten in eine nähere Berührung, was zu dem Gedeihen der Mittelschulen unbedingt erforderlich ist. Zur Ausbildung höherer Verkehrsbeamten, um die fünfte Aufgabe vorweg zu nehmen, hat nur Stuttgart und in geringem Masse München Fürsorge getroffen,[2]) so dass auch in dieser Hinsicht die allgemeinen Abteilungen eines weiteren Ausbaues bedürfen.

Was endlich die vierte Aufgabe, die Pflege der allgemeinen Bildung anbelangt, so wird dieselbe zur Zeit nur von einem Teile der Hochschulen in genügender Weise gelöst. An der Spitze steht Zürich. Der reiche Ausbau und die entsprechende Gliederung der dortigen allgemeinen Abteilung ehrt die Schweiz und dürfte den in dieser Hinsicht zurückgebliebenen Hochschulen als Vorbild dienen können, wenn wir von den besonderen Eigentümlichkeiten, der Sektion für Militärwissenschaften und der Verteilung der Mathematik und Naturwissenschaften in zwei Abteilungen, absehen. In den beiden obenerwähnten[3]) Unterabteilungen der allgemeinen Abteilung sind die allgemeinen Wissenschaften sämtlich in ihren einzelnen Zweigen vertreten. Unter den deutschen technischen Hochschulen weisen die süddeutschen Lehrstätten im allgemeinen eine reichere Gestaltung auf als die norddeutschen, namentlich die preussischen.

Was die zur allgemeinen Abteilung der technischen Hochschulen gehörenden Wissensgruppen,

die Gruppe der Mathematik, der Naturwissenschaften und der allgemein vorzutragenden technischen Wissenschaften, sowie

die Gruppe der Geschichts- und Sprachwissenschaften, der Philosophie, der Gesundheitslehre, der Rechts- und Staatswissenschaften einschliesslich der Verkehrswissenschaften

1) Seite 181 u. 182.
2) Seite 164.
3) Seite 186.

im einzelnen anbelangt, so ist selbstverständlich die erstgenannte Gruppe auf sämtlichen Hochschulen vertreten. Mathematik und erklärende Naturwissenschaften pflegen alle Hochschulen, wenn auch nicht in einem zu deren Weiterentwickelung genügenden Umfange. Von den beschreibenden Naturwissenschaften können Mineralogie wie Geologie als grundlegende Wissenschaften keiner Hochschule fehlen. Zoologie und Botanik werden in Karlsruhe, München und Zürich,[1]) welche Land- oder Forstwirtschaft pflegen, in eingehendem Umfange, in Braunschweig, Darmstadt, Dresden, Stuttgart und Hannover[2]) allgemein gelehrt. Nur allein in Aachen sind dieselben gar nicht vertreten. In Berlin[3]) fehlt die Zoologie. Um den Zusammenhang der Naturwissenschaften zu erhalten, müssen die beschreibenden Naturwissenschaften, Mineralogie, Geologie, Botanik und Zoologie aus den Fachabteilungen für Chemie und für Landwirtschaft, in welchen dieselben jetzt vielfach aufgenommen sind, der allgemeinen Abteilung zugewiesen und in dieser mit den erklärenden Naturwissenschaften zu einer Unterabteilung vereinigt werden.

Zu der Wissensgruppe dieser Unterabteilung gehören des weiteren noch allgemeine Land- und Forstwirtschaftslehre, sowie die allgemein vorzutragenden technischen Wissenschaften.[4]) So finden wir allgemeine Vorträge über Landwirtschaft in Darmstadt[5]) sowie in Wien, Graz, Brünn und Prag,[6]) und über Forstwirtschaft in Wien und Graz.[7]) In recht guter Weise pflegen auch die österreichischen Hochschulen encyklopädische Vorträge über die Technik, so Wien, Graz, Brünn und Prag[8]) über Hochbau und Ingenieurwesen und Prag des weiteren auch über Bergbau.[9]) Diese Vorträge sind selbstverständlich für die das be-

1) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Karlsruhe S. 10, München S. 20 u. 27, Zürich S. 13.

2) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Braunschweig S. 45 u. 46, Darmstadt S. 75, Dresden S. 13, Stuttgart S. 26 u. 28, Hannover S. 34.

3) Programm der Königlichen Technischen Hochschule Berlin 1890/91. S. 80.

4) Seite 175.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine: Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker. 1875. Nr. 7.

Grashof: Über die Organisation polytechnischer Schulen. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1864. S. 600.

5) Programm der Grossherzoglich Hessischen Technischen Hochschule Darmstadt 1890/91. S. 32.

6) Programme der Kaiserlich. Königlich. Technischen Hochschulen 1890/91. Wien S. 38, Graz S. 52, Brünn S. 30 u. 31, Prag S. 36.

7) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Wien S. 38, Graz S. 52.

8) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Wien S. 41, Graz S. 50 u. 52, Brünn S. 27 u. 29, Prag S. 39 u. 40.

9) Programm der Kaiserlich Königlich deutschen Technischen Hochschule Prag 1890/91. S. 40.

treffende Fach nicht Studierenden bestimmt, wie z. B. die allgemeinen Vorträge über Hochbau der Ausbildung der Ingenieure, die Vorträge über Maschinenbau der Ausbildung der Architekten und Bauingenieure dienen. Diese allgemein technischen Vorträge sind meist den betreffenden Fachabteilungen angeschlossen, wie z. B. in Berlin die Encyklopädie der Bau-Ingenieurwissenschaften der Abteilung für Bau-Ingenieurwesen.[1]) Aachen hat dagegen Telegraphie und Fernsprechwesen der allgemeinen Abteilung eingefügt.[2]) In noch weiterem Masse hat Zürich diese allgemeinen technischen Wissenschaften in zweckentsprechender und nachahmenswerter Weise der Unterabteilung für Mathematik und Naturwissenschaften in der allgemeinen Abteilung angereiht.[3])

Die zweite grosse Gruppe der allgemeinen Wissenschaften, welche Geschichte, Sprachen, Philosophie und die allgemein vorzutragenden humanen Wissenschaften, Rechts- und Staatswissenschaften und Gesundheitslehre, umfasst, ist in Bezug auf die drei erstgenannten Wissenschaften an den preussischen technischen Hochschulen recht kümmerlich vertreten. Unter den süddeutschen Lehrstätten steht Karlsruhe zurück. Einen Überblick, in welcher Weise die einzelnen deutschen Hochschulen diese Wissensgruppe pflegen, giebt die nachstehende Zusammenstellung nach den Lehrplänen für das Studienjahr 1890—91.

Technische Hochschule	Geschichte			Erdkunde	Sprachen				Philosophie	Allgemeine Rechtslehre	Volkswirtschaftslehre	Gesundheitslehre
	Allgemeine Geschichte	Kunstgeschichte	Litteraturgeschichte		Französisch	Englisch	Italienisch	Russisch Spanisch				
Berlin	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	1	1
Aachen	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
Hannover	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	1	1
Braunschweig	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1
Karlsruhe	1	1	1	—	1	—	—	—	—	1	1	1
Darmstadt	—	1	1	—	1	1	1	1 R.	1	1	1	—
Dresden	1	1	1	—	1	1	1	1 S.	1	1	1	1
Stuttgart	1	1	1	—	1	1	1	—	—	1	1	1
München	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1

Von den preussischen Hochschulen weist weder Aachen noch Hannover, ja nicht einmal Berlin einen einzigen Vortrag über allge-

1) Programm der Königlichen Technischen Hochschule Berlin 1890/91. S. 31.
2) Programm der Königlichen Technischen Hochschule Aachen 1890/91. S. 83.
3) Programm der eidgenössischen Polytechnischen Schule Zürich 1890/91. S. 13.

meine Geschichte auf.[1]) Eingehend und sehr gründlich pflegen die preussischen technischen Hochschulen, vor allem Berlin Kunstgeschichte, namentlich die Geschichte der Baukunst und des Kunstgewerbes u. a. m. als fachbildende Bestandteile der Hochbauabteilung.[2]) Dahingegen treten kunstgeschichtliche und kunstwissenschaftliche Lehrgegenstände, welche eine Erweiterung der allgemeinen Bildung bezwecken, mehr zurück. Solche Lehrgegenstände finden wir dagegen in Süddeutschland, z. B. in Karlsruhe:[3]) »Die italienische Malerei der Frührenaissance«, in Stuttgart:[4]) »Grundzüge der Kulturentwickelung« und »Geschichte der neuesten Kunst«, sowie in Darmstadt:[5]) »Ästhetik der bildenden Künste«. Doch lehrt auch Hannover[6]) Ästhetik. Litteraturgeschichte pflegt ebenfalls, wenn auch in geringem Masse, Hannover.[7]) Aachen und Berlin zeigen auch hier eine Lücke. Sprachen werden in Berlin und Hannover[8]) in beschränktem Umfange, in Aachen gar nicht gelehrt: Die Philosophie finden wir zur Zeit an keiner preussischen Hochschule.

Weit besser sind Geschichte und Sprachen einschliesslich der Litteraturgeschichte auf den nicht preussischen Hochschulen vertreten, unter welchen auch Braunschweig, Darmstadt und Dresden[9]) der Philosophie und deren Geschichte einen Raum gegönnt haben. Die Erdkunde pflegt unter den deutschen Hochschulen nur München,[10]) sowohl in verschiedenen Vorträgen wie in einem Seminar. Von den österreichischen technischen Hochschulen hat Wien[11]) die Geschichte in den Lehrplan

---

1) Programme der Technischen Hochschulen Aachen, Hannover, Berlin 1890/91. Das Studium der allgemeinen Weltgeschichte auf technischen Hochschulen. Polytechnikum. 1889. S. 187.

2) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Berlin S. 13 u. 14, Hannover S. 40, 41, 100 u. 102, Aachen S. 55 u. 57.

3) Programm der Grossherzoglich Badischen Technischen Hochschule zu Karlsruhe 1890/91. S. 12.

4) Programm der Königlich Württembergischen Technischen Hochschule Stuttgart 1890/91. Seite 53.

5) Programm der Grossherzoglich Hessischen Technischen Hochschule Darmstadt 1890/91. S. 37.

6) Programm der Königlichen Technischen Hochschule Hannover 1890/91. S. 62.

7) Programm 1890/91. S. 62.

8) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Berlin S. 80, Hannover S. 62.

9) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Braunschweig S. 48, Darmstadt S. 37, Dresden S. 14.

10) Programm der Königlich Bayerischen Technischen Hochschule München 1890/91. S. 29 u. 30.

11) Programm der Kaiserlich Königlich Technischen Hochschule Wien 1890/91, S. 45.

aufgenommen, während die neueren Sprachen nicht nur in Wien, sondern auch in Graz und Prag gelehrt werden.[1])

Von den sich dieser Gruppe anschliessenden allgemein vorzutragenden humanen Fachwissenschaften, den Staats- und Rechtswissenschaften und der Gesundheitslehre, sind die Staatswissenschaften in grösserem oder geringerem Umfange an allen deutschen und österreichischen technischen Hochschulen, ebenso in Zürich und Stockholm vertreten. In richtiger Weise werden die Vorträge über Staatswissenschaften im allgemeinen auf die Wiedergabe der Grundzüge der Volkswirtschaftslehre beschränkt.[2]) Ausserdem lehren noch einige Hochschulen wie Karlsruhe, Stuttgart, München, Wien und Zürich Finanzwissenschaft,[3]) Berlin, Hannover, Karlsruhe, Braunschweig und Darmstadt Geschichte der Nationalökonomie,[4]) Aachen und Darmstadt Steuerlehre,[5]) sowie Dresden, München, Wien, Prag und Zürich Statistik.[6]) Stuttgart pflegt die Staatswissenschaften in eingehender Weise gleichsam als Fach- oder Berufswissenschaften zur Ausbildung von Verkehrsbeamten für Eisenbahnen, Post und Telegraphie.[7])

Ebenso werden die Rechtswissenschaften in ihren Grundzügen an allen deutschen und österreichischen Hochschulen mit alleiniger Ausnahme von Hannover, sowie in Zürich und Stockholm gelehrt.[8]) Berlin, Braunschweig und Stockholm beschränken die betreffenden Vorlesungen im wesentlichen auf das Bau- und Gewerberecht, während andere technische Hochschulen wie Stuttgart, Wien und in etwa Aachen auch allgemeine Rechtskunde sowie Staats-, Verfassungs- und Verwaltungslehre aufge-

---

1) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Wien S. 46, Graz S. 53, Prag S. 41.

2) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Berlin S. 77, Aachen S. 81, Hannover S. 40, 42 u. 110, Braunschweig S. 42, Karlsruhe S. 11, Darmstadt S. 37, Dresden S. 14, Stuttgart S. 54 u. 58, München S. 30, Wien S. 45, Graz S. 53, Brünn S. 33, Prag S. 40, Zürich S. 14, Stockholm S. 17.

3) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Karlsruhe S. 11, Stuttgart S. 59, München S. 30, Wien S. 46, Zürich S. 14.

4) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Berlin S. 78, Karlsruhe S. 11, Hannover S. 61, Braunschweig S. 42 und Darmstadt S. 38.

5) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Aachen S. 81, Darmstadt S. 38.

6) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Dresden S. 14, München S. 30, Wien S. 45, Prag S. 40, Zürich S. 14.

7) Programm der Königlich Württembergischen Technischen Hochschule Stuttgart 1890/91. S. 58.

8) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Berlin S. 77, 78 u. 79, Aachen S. 81 u. 82, Hannover —, Braunschweig S. 33, Karlsruhe S. 11, Darmstadt S. 38, Dresden S. 14, Stuttgart S. 55 u. 59, München S. 30, Wien S. 44, Graz S. 53, Brünn S. 31 u. 33, Prag S. 39 u. 40, Zürich S. 14, Stockholm S. 17.

nommen haben. In der öffentlichen Gesundheitslehre weist nur Darmstadt und in Österreich Brünn sowie Prag eine Lücke auf, während diese Wissenschaft an den anderen deutschen Hochschulen, ebenso in Wien, Graz und Zürich vertreten ist.[1])

Aus diesem Überblick über die derzeitige Gestaltung der allgemeinen Abteilung der technischen Hochschulen ergiebt sich die Notwendigkeit, dass sämtliche Hochschulen, in erster Linie mit die preussischen, diese Abteilung in zeit- und sachgemässer Weise weiter auszubauen haben. Obgleich Berlin durch die grösste Zuhörerzahl unter allen technischen Hochschulen hervorragt, weist die Berliner Technische Hochschule seit ihrer Bildung im Jahre 1879 in der allgemeinen Abteilung eine durchaus ungenügende Entwickelung auf. Ausser Mathematik und Naturwissenschaften finden wir 1879[2]) im Lehrplan der allgemeinen Abteilung noch Volkswirtschaftslehre, Rechts- und Gesundheitslehre, sowie Botanik. Im Studienjahre 1880/81[3]) treten allgemeine Kunstgeschichte, sowie englische und französische Sprache hinzu. 1882/3[4]) wird die italienische Sprache aufgenommen. Alsdann tritt jedoch ein vollständiger Stillstand ein, obgleich gerade der Abstand, in dem die Berliner Technische Hochschule in der Lehre und Pflege der allgemeinen Wissenschaften gegen die süddeutschen Hochschulen und ebenso gegen Wien und Zürich steht, zu einer weiteren und schnelleren Entwickelung hätte Anlass bieten sollen. Englische und französische Sprache werden sogar wieder aufgegeben.

Um diesen Abstand, den ebenso wie die Technische Hochschule zu Berlin auch Aachen sowie Hannover gegenüber anderen Lehrstätten aufweist, anschaulich zu machen, möge ein Verzeichnis der allgemein bildenden Lehrgegenstände, welche zur Zeit auf den Technischen Hochschulen Berlin, Aachen, Hannover, Darmstadt, Dresden, Stuttgart, München und Zürich vertreten sind, mit Ausschluss der Mathematik, der Naturwissenschaften und der allgemein vorzutragenden technischen Lehrgegenstände hier Raum finden:

---

1) Programme der Technischen Hochschulen 1890/91. Berlin S. 78, Aachen S. 82, Hannover S. 61, Braunschweig S. 47, Karlsruhe S. 11, Darmstadt —, Dresden S. 14, Stuttgart S. 27, München S. 20, Wien S. 46, Graz S. 46 u. 52, Zürich S. 13.

2) Programm der Königlichen Technischen Hochschule Berlin 1879/80. Abteilung V für allgemeine Wissenschaften.

3) Programm 1880/81. Abteilung V.

4) Programm 1882/83. Abteilung V.

Verzeichnis der Vorlesun
im Studienjahre 1890—

Berlin.	Aachen.	Hannover.	Da
A. Geschichte und Erdkunde.	A. Geschichte und Erdkunde.	A. Geschichte und Erdkunde.	A. Gesch und
B. Kunstgeschichte.[2]	B. Kunstgeschichte.[2]	B. Kunstgeschichte.[3]	B. Kunstgeschichte.
1) Kunstgeschichte des Altertums. 2) Meister und Meisterwerke der italien. Renaissance-Kunst. 3) Kunstgeschichte des Mittelalters. 4) Geschichte der deutschen Kunst i. Zeitalter Dürers u. Holbeins u. der niederl. Kunst im Zeitalter Rubens' u. Rembrandts. 5) Einführung in die Quellen-Litteratur d. Kunstgeschichte. 6) Entwickelungsgesch. der hauptsächlichsten Ornamentformen. 7) Geschichte des Kunstgewerbes. 8) Geschichte der Kunsttöpferei. 9) Geschichte der Kunstweberei.	1) Allgemeine Kunstgeschichte.	1) Allgemeine Kunstgeschichte. 2) Geschichte der mittelalterlichen Kleinkünste i. Deutschland. 3) Geschichte des Kunstgewerbes. 4) Ästhetik.	1) Allgemeine Ku schichte. 2) Geschichte des schen Kunstgew 3) Ästhetik d. bild Künste.

1) Die aufgeführten Lehrgegenstände sind keiner Abteilung zugewiesen.
2) Die Lehrgegenstände unter B befinden sich in der Abteilung für Architektur.
3) Die Lehrgegenstände 1, 2 und 3 aus der Abteilung für Architektur.

aus der allgemeinen Abteilung
an den Technischen Hochschulen.

Dresden.	Stuttgart.	München.	Zürich.
A. Geschichte und Erdkunde.[1]	**A. Geschichte und Erdkunde.**	**A. Geschichte und Erdkunde.**	**A. Geschichte und Erdkunde.**
1) Geschichte der französischen Revolution. 2) Geschichte Friedrichs des Grossen. 3) Geschichte der Erdkunde bis zum 17. Jahrhundert. 4) Die Staaten Süd-Europas.	1) Geschichte Europas im Zeitalter der Revolution. 2) Geschichte Europas seit dem Wiener Kongress. 3) Grundzüge der Kulturentwickelung.	1) Geschichte Deutschlands im Mittelalter. 2) Geschichte Deutschlands v. 1790—1870. 3) Handels- und Kulturgeschichte. 4) Historische Übungen. 5) Ausgewählte Kapitel der Geophysik. 6) Geograph. Seminar. 7) Der Boden Deutschlands. 8) Erdkunde der Alpen.	1) Neueste Schweizergeschichte seit 1798 2) Entstehg. d. schweizerischen Eidgenossenschaft. 3) Napoleon I. 4) Geschichte der Neuzeit seit 1815. 5) Die Entstehung der nordamerikanischen Republik. 6) Historische Übungen.
B. Kunstgeschichte.	**B. Kunstgeschichte.**	**B. Kunstgeschichte.**	**B. Kunstgeschichte.**
1) Geschichte der antiken Kunst bis auf die Zeit Alexanders des Grossen. 2) Deutsche und Französische Renaissance. 3) Kunstgeschichtliche Übungen.	1) Allgemeine Kunstgeschichte. 2) Geschichte der neuesten Kunst. 3) Kunstgeschichtliche Demonstrationen. 4) Erklärung der plastischen Sammlungen des Staates.	1) Allgemeine Kunstgeschichte. 2) Erklärung der Antiken Münchens. 3) Grundz. der Ästhetik. 4) Altchristliche und mittelalterl. Kunstarchäologie. 5) Konversatorium im bayerischen Nationalmuseum.	1) Kunstgeschichte des Altertums. 2) Geschichte der altitalienischen Malerei. 3) Schweizer. Kunstgesch. d. Mittelalters.

1) Nicht nur München, sondern auch Dresden lehrt Erdkunde. Die Zusammenstellung Seite 191 und die Angabe Seite 194 Zeile 4 v. u. sind dementsprechend zu berichtigen.

Berlin.	Aachen.	Hannover.	Darmstadt.
C. Sprachen und Litteraturgeschichte.	**C. Sprachen und Litteraturgeschichte.**	**C. Sprachen und Litteraturgeschichte.**	**C. Sprachen und Litteraturgeschichte.**
1) Ital. Grammatik. 2) Ital. Lektüre.		1) Englische Sprache. 2) Geschichte der englischen Litteratur von Milton bis Byron. 3) Französische Sprache. 4) Darstellung d. franz. Litteraturgeschichte u. s. w.	1) Geschichte d. deutschen Litteratur im 18. Jahrhundert. 2) Über Goethes Faust. 3) Geschichte der deutschen Litteratur i. d. ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. 4) Lesung u. Erklärung ausgewählter dichterischer Werke. 5) Geschichte der deutschen Sprache von Ulfilas bis Luther. 6) Franz. Sprache. 7) Englische Sprache. 8) The History of Pendennis by Thackeray. 9) Italienische Sprache. 10) Russische Sprache.

Dresden.

C. Sprachen und Litteraturgeschichte.

1) Deutsche Litteraturgeschichte des 18. Jahrhunderts.
2) Shakespeare u. seine Zeit.
3) Deutsches Seminar.
4) Die Techn. Sprache. (Franz.-Englisch.)
5) Englisches Seminar.
6) Italienische Sprache.
7) Manzoni und Dante.
8) Spanisch.

Stuttgart.

C. Sprachen und Litteraturgeschichte.

1) Geschichte d. deutschen Dichtung.
2) Ausgewählte epische Dichtungen.
3) Theorie des Dramas.
4) Metrische Übungen.
5) Redeübungen.
6) Neuhochdeutsche Grammatik u. Stilistik nebst Poëtik.
7) Franz. Sprache.
8) La littérature française depuis le XVIIme siècle.
9) Englische Sprache.
10) English Literature in the 19th century.
11) Englische Sprache.
12) Geschichte der englischen Litteratur von Milton bis Byron.
13) Über Shakespeares Römerdramen.
14) Engl. Grammatik.
15) Ital. Grammatik und Litteratur.
16) Stenographie.

München.

C. Sprachen und Litteraturgeschichte.

1) Geschichte der deutschen Litteratur.
2) Walther von der Vogelweide.
3) Altdeutsche Interpretationsübungen.
4) Deutsche Litteraturgeschichte.
5) Shakespeares Königsdramen und Lustspiele.
6) Die Litteratur der Renaissance in Italien und Frankreich.
7) Altspanisch.
8) Altfranzösisch.
9) Franz. Sprache und Litteratur.
10) Englische Sprache u. Litteratur.
11) Italienische Sprache und Litteratur.

Zürich.

C. Sprachen und Litteraturgeschichte.

1) Deutsche Sprache.
2) Cours de langue française.
3) Exerc. supérieures.
4) Histoire abrégée de la littérature française depuis ses origines jusqu'à nos jours.
5) Le roman réaliste contemporain.
6) Causéries sur les livres nouveaux.
7) Cours élémentaire de langue italienne.
8) Letture italiane; traduzioni dal tedesco; esercizi di conversazione e di composizione.
9) I grandi scrittori italiani del Rinascimento.
10) Giosuè Carducci e la poesia italiana de' tempi nostri.
11) History and Literature of the reign of Victoria.
12) Shakespeare.
13) Herbert Spencer „The Study of Sociology" (Class for reading and pronunciation).
14) Conversation Class. „England and the English".
15) Englischer Elementarkurs f. Anfänger.
16) Shakespeare-Dramen.
17) Goethes Faust.
18) Ausgew. Kapitel a. d. deutschen Litteratur d. 18. Jahrhunderts.
19) English poetry from the Restoration to the end of the 18th century.
20) Shakespeares Hamlet.
21) Lektüre u. Erklärung von „Description of the Forth Bridge" (London 1890).

Berlin.	Aachen.	Hannover.	Darmstadt.
D. Philosophie.	D. Philosophie.	D. Philosophie.	D. Philosophie.
			1) Geschichte der Ph sophie. 2) Logik.
E. Staatswissenschaften.	E. Staatswissenschaften.	E. Staatswissenschaften.	[illegible]
1) Volkswirtschaftslehre (Theoretische Nationalökonomie u. deren Geschichte). Volkswirtschaftspflege (Praktische Nationalökonomie unter besond. Berücksichtigung der Gewerbe- und Handelspolitik). Privatökonomik der Theorie und Praxis der wirtschaftlichen Unternehmungen. Geschichte u. Kritik der wirtschaftspolit. Systeme seit Beginn des 16. Jahrhunderts.	1) Nationalökonomie. 2) Volkswirtschaftliche Übungen. 3) Steuerlehre. 4) Kaufm. Buchführung für Techniker.	1) Volkswirtschaftslehre und Geschichte der Volkswirtschaft. 2) Gewerbeökonomie.	1) Gru[illegible] der V wirtsca[illegible] 2) Ge[illegible] neue K[illegible] 3) [illegible] und [illegible] 4) Ge[illegible] 5) Lehre [illegible] der Steuern [illegible] sonderer [illegible] tigung der neu Gesetzgebung. 6) Über Patentwesen

sden.	Stuttgart.	München.	Zürich.
losophie.	**D. Philosophie.**	**D. Philosophie.**	**D. Philosophie.**
hte der neue- hilosophie vor atische Päda-			1) Prakt. Philosophie. 2) Geschichte der neueren Philosophie bis auf Kant. 3) Der Sozialismus im Lichte d. Philosophie (II. Teil: der moderne Sozialismus). 4) Philosophisch-pädagogische Übungen verbunden mit Vorträgen und Lektüre pädagogischer bezw. philosophischer Klassiker. 5) Organisation d. Unterrichtswesens (mit besonderer Berücksichtigung schweiz. Verhältnisse). 6) Historisch-pädagogische Übungen (Lektüre und Besprechung schweiz. schulgeschichtl. Materialien des 16. bis 18. Jahrhunderts).
E. Staatswissenschaften.	**E. Staatswissenschaften.**	**E. Staatswissenschaften.**	**E. Staatswissenschaften.**
) Theoretische Nationalökonomie.) Einleitung in die Statistik.) Statistisches Seminar.) Arbeiterversicherungswesen.	1) Allgemeine (theoretische) Volkswirtschaftslehre. 2) Verkehrs-, Geld- und Münzwesen. 3) Spezielle Volkswirtschaftslehre. 4) Finanzwissenschaft u. Finanzrecht. 5) Buchhaltung.	1) Nationalökonomie. 2) Finanzwissenschaft. 3) Allgemeine Statistik. 4) Die Kolonieen der europäischen Staaten. 5) Handels- und Wirtschaftsgeographie.	1) Grundlehren der Nationalökonomie. 2) Repetitorium der Nationalökonomie. 3) Finanzwissenschaft. 4) Repetitorium der Finanzwissenschaft. 5) Économie politique 6) Répétition d'Économie politique. 7) Science financière 8) Répétition de science financière. 9) Mouvement social contemporain. 10) Geschichte, Theo Praxis der Stat 11) Agrarpolitik.

Berlin.	Aachen.	Hannover.	Darmstadt.
F. Rechtswissenschaften.	**F. Rechtswissenschaften.**	**F. Rechtswissenschaften.**	**F. Rechtswissenschaften.**
1) Baurecht. 2) Gewerberecht. 3) Baupolizeirecht und Bauverwaltungswesen Deutschlands. 4) Deutsche Gewerbepolizei u. Gewerbeverwaltung. 5) Internat. Strassenbahnrecht.	1) Grundzüge des Zivilrechts (Staats- und Verfassungsrecht). 2) Baurecht. 3) Gewerberecht.		1) Grundzüge d. Rechtswissenschaft.
G. Gesundheitslehre.	**G. Gesundheitslehre.**	**G. Gesundheitslehre.**	**G. Gesundheitslehre.**
1) Arbeiterschutz (Unfallverhütg., Gesundheitsschädigungen). 2) Wohlfahrtseinrichtungen. 3) Industriebetrieb und Nachbarschaft.	1) Gewerbehygiene. 2) Gewerbehygienische Gesetzgebung. 3) Die erste Hilfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen.	1) Gewerbliche Gesundheitslehre. 2) Erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen.	

Wenn die Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin zur Feier der Einweihung ihres neuen Gebäudes in dem Vorworte des Rektors und Senates[1]) treffend bemerkt, dass »in den nahen Beziehungen der Technik zu den Bedürfnissen des praktischen Lebens eine gewisse Gefahr liege, nämlich die Gefahr, dass der Utilitarismus die idealen Forderungen der Wissenschaft beiseite dränge und die zeitweilige Führung übernähme«, dass hierdurch »die Wissenschaft zum Handwerk herabsinke und zur dienenden Magd des materiellen Nutzens werde«, wenn es dann durchaus richtig weiter heisst, dass es »die hohe Aufgabe der Technischen Hochschule sei, hiergegen schützende Wacht zu halten, die Würde der Kunst und die Einheit des Wissens zu schirmen«, so steht mit diesen hochherzigen Worten der zeitige einseitige Ausbau der allgemeinen Abteilung der Technischen Hochschule der Reichshauptstadt, wie jener zu Aachen und Hannover, vor allem die vollständige Lücke auf dem Gebiete der Geschichte, in einem nicht zu vereinenden Gegensatz. Denn nur die gediegene allgemeine Bildung vermag jene schützende Wacht zu halten, dass die auch von der Tech-

1) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. Zur Feier der Einweihung ihres neuen Gebäudes. Am 2. November 1884. Vorwort.

Dresden.	Stuttgart.	München.	Zürich.
F. Rechtswissenschaften.	**F. Rechtswissenschaften.**	**F. Rechtswissenschaften.**	**F. Rechtswissenschaften.**
1) Arbeiterrecht. 2) Verwaltungsrecht.	1) Rechts- und Verwaltungskunde. 2) Deutsch. u. Württembergisches Staats- u. Verwaltungsrecht. 3) Privatrecht und Zivilprozess, Strafrecht u. Strafverfahren.	1) Bayer. Staatsrecht.	1) Allgem. Rechtslehre. II. Teil (Das Vermögens-, Gesellsch.- und Eisenbahnrecht). 2) Das Eisenbahnrecht. 3) Das Assekuranzrecht.
G. Gesundheitslehre.	**G. Gesundheitslehre.** [1]	**G. Gesundheitslehre.**	**G. Gesundheitslehre.**
1) Öffentliche Gesundheitspflege.	1) Hygieine. 2) Erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen. 3) Arbeiterschutz.	1) Hygieine mit Beziehung auf öffentliche Gesundheitspflege. 2) Hygieine. 3) Arbeiterhygieine.	1) Ausgewählte Kapitel aus der Gesundheitslehre.

nischen Hochschule in Berlin in gründlicher Weise vermittelte Fachbildung nicht zu Zwecken des Eigennutzes, sondern im Dienste des Gemeinwohls angewandt werde.

Eine gediegene Pflege der allgemeinen Bildung und ein dementsprechender Ausbau der allgemeinen Abteilung, in erster Linie an den preussischen Hochschulen, ist deswegen eine unabweisbare Notwendigkeit, wenn die technischen Hochschulen ihrer Aufgabe gerecht werden und thatsächlich nach ihrem Masse Träger und Förderer der Kultur sein wollen.

Im ersten Kapitel ist ausgeführt worden, dass in richtiger Erkenntnis der Notwendigkeit, die technische Fachbildung mit einer gediegenen allgemeinen Bildung zu vereinen, schon die ersten Gründer und Reformatoren der technischen Lehranstalten für eine entsprechende Lehre und Pflege der allgemeinen Wissenschaften eintraten, wie der Gründer der Karlsruher Polytechnischen Schule, der badische Staatsrat Nebenius, der Mathematiker Uhde am Collegium Carolinum in Braunschweig, der Organisator der Karlsruher Technischen Hoch-

1) Lehrgegenstand 1 und 2 aus der Abteilung für Mathematik und Naturwissenschaften, Lehrgegenstand 3 aus der Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen.

schule Redtenbacher u. A.[1]) Nicht nur ihrer fachlichen, sondern ebenso ihrer allgemeinen Bildung haben die grossen Techniker ihre bahnbrechenden Leistungen zu danken, wie dann auch gerade diese Männer stets mit grösstem Eifer bemüht waren, ihre allgemeinen Kenntnisse zu erweitern. James Watt besass nicht nur fachliche Kenntnisse, sondern er war auch in der Altertumskunde, der Philosophie und Medizin gut unterrichtet, in der Baukunst, der Musik und der Rechtswissenschaft vollkommen zu Hause, mit den meisten neuen Sprachen und ihren Schriftwerken wohl vertraut. Mit demselben Interesse vertiefte er sich in die schwierigsten mathematischen und philosophischen Untersuchungen, wie er der Aufgabe der zweckmässigsten Herstellung eines Nagels obliegen konnte.[2]) Der Begründer des wissenschaftlichen Maschinenbaues, Redtenbacher, war ein ebenso begeisterter Verehrer der Dichtkunst wie der Musik. Unablässig arbeitete er an der Erweiterung seiner allgemeinen Bildung. Mit grossem Eifer studierte er Geschichte, Litteratur und Philosophie, und niemand erkannte mehr als er die hohe Bedeutung Lotzes an. Dementsprechend strebte er auch dahin, die Kultur des industriellen Publikums im allgemeinen zu heben.[3])

Auch im weiteren Verlaufe der Entwickelung der Technik und des technischen Unterrichtswesens hat sich dieses Streben nach allgemeiner Bildung und die Bewegung auf eine weitergehende Einfügung der allgemeinen Wissenschaften in den Lehrplan der Hochschulen lebendig erhalten und sowohl in Schriften wie in Versammlungen Ausdruck gefunden.[4]) Treffend sagt Dr. Ernst in einer

---

1) Seite 65, 66 u. 69.
Nebenius: Über technische Lehranstalten. S. 202 u. 203.
Uhde: Die technische Lehranstalt zu Braunschweig. S. 76 u. 77.
Festschrift der Polytechnischen Schule zu Riga. S. 15.

2) Wissenschaft und Leben. Centralblatt der Bauverwaltung. 1858. S. 463.

3) Redtenbacher: Biographische Skizze. S. 22, 33 u. 60.
Seite 68.

4) Grashof: Über die der Organisation von polytechnischen Schulen zu Grunde zu legenden Prinzipien. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1864. S. 602.
Verein deutscher Ingenieure: Prinzipien der Organisation polytechnischer Schulen. § 4. Zeitschrift. 1865. S. 722.
Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine: Denkschrift über die Ausbildung der Baubeamten für den Verwaltungsdienst. Berlin. 1876.
Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein: Erklärung zur Ausbildung und Stellung der hamburgischen Baubeamten. Centralblatt der Bauverwaltung. 1889. S. 76.
Bericht über den ersten österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tag. Wien. 9. u. 11. Oktober 1880. S. 119 u. 125.
Teknologföreningen i Stockholm. Sitzung vom 24. Januar 1883: »Är en

Rede[1]) den Studierenden der Technischen Hochschule in Stuttgart: »Vergessen wir nicht, dass der Einzelne, dass eine ganze Berufsgenossenschaft für die Gesamtheit nur in der Gesamtheit zu wirken vermag.«

»Hierzu gehört ein Wissen, das über die Schranken eines engherzig abgeschlossenen Fachstudiums hinausgeht.«

»Hier liegt die Aufgabe der Hochschule, durch die Vielseitigkeit ihrer Lehrgebiete allgemein bildend zu wirken, sie vermag jedoch diese Aufgabe nur zu lösen, wenn die studierende Jugend von dem Bewusstsein getragen wird, dass ihr hehres Vorrecht, Ideal und Begeisterung, nur dem erhalten bleibt, der sich auch an den Quellen der allgemeinen Wissenschaften erquickt . . . .« Auch in Schweden erstrebt der technische Stand eine Ausfüllung der grossen Lücke, welche der Lehrplan der Technischen Hochschule in Stockholm in Bezug auf allgemeine Wissenschaften aufweist.[2])

Erst wenn die Hochschulen auch die allgemeinen Wissenschaften, wie ausgeführt, lehren und pflegen, bilden die von ihnen umfassten Wissenschaften thatsächlich einen lebensvollen Organismus, ebenso wie die von ihnen ausgehende Bildung alsdann eine allseitig abgeschlossene und harmonische und für das Leben möglichst fruchtbringende ist.

Die Hochschulen können aber nur dann sowohl die Fachwissenschaften in gründlicher, gediegener Weise lehren, als auch mit der Erlangung der Fachbildung die allgemeine Bildung weiter vertiefen, wenn die in die Hochschulen Eintretenden eine möglichst gleich hohe allgemeine Vorbildung besitzen. Die noch zur Zeit in Bezug auf die Zu-

---

vidsträcktare allmänbildning nödvändig för arkitekter och ingeniörer? (Ist eine umfassendere allgemeine Bildung für Architekten und Ingenieure notwendig?) Teknisk Tidskrift. 1883. Seite 19.

Polytechnikum. Volkswirtschaftliche Wochenschrift. 1889. S. 115.

Baumeister: Die technischen Hochschulen. 1886.

Das Studium der allgemeinen Weltgeschichte auf technischen Hochschulen. Polytechnikum. 1889. S. 187.

Das Rechtsstudium auf technischen Hochschulen. Polytechnikum. 1889. S. 1[illegible]

Zöller: Die Notwendigkeit der Pflege einer höheren allgemeinen Bildung Stande der Architekten und Ingenieure. Zeitschrift für Baukunde. 1882. S. 547 u

Zöller: Technik und Verwaltung. Wochenblatt für Baukunde. 1885. 33 und 35.

1) Ernst: Kultur und Technik. 1888. S. 35.

2) Hoffstedt: Om teknikernas ställning i Sverige och deras uppfostran. (die Stellung der Techniker in Schweden und deren Ausbildung.) Svenska Teknföreningens andra sektions sammanträde den 12 december 1888. Teknisk Tids 1889. S. 2 u. f.

lassung zu den Hochschulen bestehenden Ungleichheiten müssen daher soweit als thunlich beseitigt werden, um die Lehrthätigkeit der Hochschulen möglichst wirksam gestalten und ausnutzen zu können.

Wenn z. B. Universitäten, wie Breslau, Halle, Leipzig[1]) u. a. von den Studierenden der Landwirtschaft zum Eintritt nur die zur Ablegung der Einjährig-Freiwilligen-Prüfung erforderlichen Kenntnisse verlangen, so kann hierdurch nur die Bedeutung der Vorlesungen über landwirtschaftliche Wissenschaften, sowie der Wert und der Einfluss dieser Wissenschaften für das Leben beeinträchtigt werden. Wohl bemerkt die Schrift: »Das Studium der Landwirtschaft an der Königlichen Universität zu Breslau«,[2]) dass »aus dieser Vergünstigung nicht abgeleitet werden dürfe: es ständen die speziell für studierende Landwirte berechneten Vorlesungen in ihren Ansprüchen an allgemeine Vorbildung auf einem anderen Niveau, als im grossen Durchschnitt die übrigen Vorlesungen der Universität«. Folgerichtig müssten jedoch alsdann die Ansprüche an die Vorbildung sämtlicher Eintretenden auf dasselbe Mass wie für die Studierenden der Landwirtschaft herabgesetzt werden, oder aber dieses letztere Mass wäre entsprechend zu erhöhen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass nur letzterer Weg betreten werden darf.

Sollte auch durch die Steigerung der Eintrittsbedingungen der Besuch der landwirtschaftlichen Vorlesungen auf den Hochschulen abnehmen, so wird doch gleichzeitig nicht nur deren Bedeutung, sondern auch der Wert der landwirtschaftlichen Mittelschulen gesteigert, da alsdann letzteren eine grössere Zahl besser gebildeter Schüler zuströmen wird. Auch hinsichtlich der Studierenden der Arzneiwissenschaften haben die Hochschulen von den Anforderungen einer höheren allgemeinen Bildung Abstand genommen.

Der weitere Ausbau der zwei grossen Gruppen von Hochschulen darf sich nur unter strenger Durchführung des Grundsatzes einer gleich hohen allgemeinen Bildung sämtlicher als ordentliche Studierende Eintretenden vollziehen. Dieser Ausbau bedingt somit auch eine Änderung der Prüfungsvorschriften für die Apotheker, die Tierärzte und die Katasterbeamten, falls und soweit die Ausbildung derselben den Hochschulen belassen, beziehungsweise zugewiesen werden soll.

---

1) von Funke: Das Studium der Landwirtschaft an der Königlichen Universität zu Breslau. 1888. S. 11 u. 12.

Kühn: Programm für das Studium der Landwirtschaft an der Universität Halle. 1889. S. 3.

Blomeyer: Programm des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Leipzig. Bedingungen der Aufnahme.

2) von Funke: Das Studium u. s. w. S. 13.

Während von den Theologen, den Juristen, den Ärzten und höheren Lehrern, den Architekten, den Bau-, Maschinen- und Berg-Ingenieuren im Staatsdienst, ebenso wie von den höheren Staatsforstbeamten zur Zulassung zur Prüfung der durch ein Reifezeugnis einer gelehrten Mittelschule zu bekundende gleich hohe Grad allgemeiner Bildung verlangt wird, brauchen die Apotheker [1]) nur das Qualifikationszeugnis für den Einjährig-Freiwilligen-Dienst einer als berechtigt anerkannten Schule, die Tierärzte [2]) und Vermessungsbeamte [3]) nur das Reifezeugnis zur Prima zu erwerben. Bereits sind die betreffenden Berufsstände dafür eingetreten, das Fachstudium von dem Besitz eines Reifezeugnisses einer gelehrten Mittelschule abhängig zu machen. [4])

Erst durch Steigerung der Anforderungen in Bezug auf allgemeine Bildung der vorgenannten Berufsstände oder durch Verlegung der Ausbildung derselben an mittlere Fachschulen würden die Hochschulen eine durchweg gleich vorgebildete Zuhörerschar gewinnen und die von ihnen gelehrten Wissenschaften in allen Gebieten möglichst fruchtbringend werden. Gleichzeitig würde die Hochschule zu ihrem Vorteil entlastet, der übermässige Zudrang eingeschränkt und dagegen den Fachmittelschulen, den Bau-, Gewerbe- und landwirtschaftlichen Schulen u. a., wie erwähnt [5]), eine besser vorgebildete Schülermenge zugeführt, womit der Mittelstand sich heben und die zur Weiterentwickelung notwendige Gliederung der Berufsstände gefördert werden würde.

Wie wir uns im ersten Kapitel bemüht haben, ein treues Bild der geschichtlichen Entwickelung unserer Wissensstätten zu entwerfen, so haben wir hier dahin gestrebt, den zeitigen Ausbau unserer Hochschulen in wenigen Strichen zu zeichnen. Wenn wir mit Ehrfurcht auf diese Wissensstätten blicken, ihre Bedeutung und ihre einzige und eigenartige Stellung in unserer Kultur anerkennen, so ist es des weiteren für uns »eine Ehrensache, ihren Besitz womöglich vermehrt den kommenden

---

1) Reskript vom 18. Februar 1879. M. Bl. S. 72.

2) Bedingungen für die Aufnahme als Studierender in die Königliche Tierärztliche Hochschule zu Berlin. Nr. 3.

Bestimmungen, den Besuch der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden betreffend. § 3.

3) Kopp: Die Verstaatlichung der Preussischen Landmesser. S. 7.

Seite 162.

4) Preussische Landtagsverhandlungen vom 30. Januar 1890.

Kopp: Die Verstaatlichung der Preussischen Landmesser. S. 33.

5) Seite 204.

Geschlechtern zu überliefern«.[1]) Den Besitz vermehren können wir nur, wenn wir diese Wissensstätten im Zusammenhang mit dem Leben weiterentwickeln.

Wenn wir den Lehren der Geschichte recht gelauscht und die Anforderungen des Lebens recht verstanden haben, so wird sich diese Entwickelung in den Bahnen bewegen, dass die Einzel-Akademieen für Land- und Forstwirtschaft, für Tierarzneilehre, für Bergbau und Hüttenkunde wenigstens zum Teil eingehen, das Gesamtgebiet der Wissenschaften auf die zwei grossen Gruppen von Hochschulen, die Universitäten und die technischen Hochschulen, verteilt und jede Hochschule in Übereinstimmung mit den sich deckenden Anforderungen des Lebens und der Wissenschaft weiter ausgebildet werde. Die Aufhebung der Einzel-Akademieen wird jedenfalls einen grösseren Zeitraum erfordern. Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Hochschulen könnte dieselbe durch Vermehrung und Pflege der landwirtschaftlichen Mittelschulen in zweckmässiger Weise beschleunigt werden.

Der weitere Ausbau der Hochschulen, der Universitäten wie der technischen Hochschulen, schliesst im wesentlichen folgende Änderungen ein:

1) Die Forderung eines gleichen Grades allgemeiner Bildung von allen als ordentliche Studierende in die Hochschule Eintretenden.
2) Eine anderweite Gliederung und Verteilung der Fachwissenschaften und zwar:
   a) Überweisung der Tierarznei-, der landwirtschaftlichen, der Forst- und der Bergbauwissenschaften, sowie der Hüttenkunde von den Einzel-Akademieen an die technischen Hochschulen.
   b) Abzweigung der Staatswissenschaften von der philosophischen zu der rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universitäten, sowie Überweisung der eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorträge, überhaupt der sogenannten Verkehrswissenschaften an die technischen Hochschulen.
   c) Zuteilung der kulturtechnischen und der Vermessungswissenschaften zu der Bauingenieur-Abteilung, der elektrotechnischen Wissenschaften zu der mechanisch-technischen Abteilung der technischen Hochschulen.
3) Eine sachgemässere Verteilung der allgemeinen Wissenschaften auf Universitäten und technische Hochschulen und zwar durch Übertragung der Mathematik und der Naturwissenschaften als

---

1) von Savigny: Wesen und Wert der deutschen Universitäten. Rankes historisch-politische Zeitschrift. 1832. S. 582.

Berufswissenschaften für Lehrer, sowie als Fachwissenschaften für Fachgelehrte von den Universitäten an die technischen Hochschulen.

4) Eine Vermehrung der allgemein bildenden Wissenschaften in der allgemeinen Abteilung der technischen Hochschulen.

Nach Durchführung dieser Änderung würden die Hochschulen folgende äussere Gliederung aufweisen:

Die Universitäten.

I. Die Fakultät für Religionswissenschaften.

II. Die Fakultät für Rechts- und Staatswissenschaften.

III. Die Fakultät für ärztliche und Arzneiwissenschaften.

IV. Die Fakultät für allgemeine Wissenschaften (philosophische Fakultät) mit folgenden Wissenszweigen:

a) Mathematik, Naturwissenschaften und allgemein zu lehrende technische Wissenschaften.

1) Mathematik: allgemein.

2) Naturwissenschaften.

α) Allgemein.

β) Botanik, Zoologie, Chemie u. s. w. als Grundwissenschaften für die ärztlichen und Arzneiwissenschaften.

3) Allgemein zu lehrende technische Wissenschaften: Landwirtschaftslehre, Forstlehre, allgemeine Technik.

b) Geschichte, Erdkunde, Sprachen, Philosophie und allgemein zu lehrende humane Fachwissenschaften.

1) Geschichte, Erdkunde, Sprachen und Philosophie.

α) Zur Weiterentwickelung und Ausbildung von Fachgelehrten.

β) Allgemein.

γ) Als Grundwissenschaften für die theologischen, di Rechts- und Staatswissenschaften.

δ) Geschichte, Erdkunde und Sprachen als Berufwissenschaften für Lehrer.

2) Allgemein vorzutragende humane Fachwissenschaft Allgemeine Rechtslehre, Volkswirtschaftslehre und (sundheitslehre.

Die technischen Hochschulen.

A. Die Fachabteilungen der auf die sogenannte leblose Natur beziehenden Wissenschaften.

I. Die Fachabteilung für Hochbauwissenschaften u. Hochbaukunst.
II. Die Fachabteilung für Bauingenieurwissenschaften.
1) Unterabteilung für die engeren Bauingenieurwissenschaften (Wege-, Wasser-, Brücken- und Eisenbahnbau).
2) Unterabteilung für die Vermessungswissenschaften.
3) Unterabteilung für die kulturtechnischen Wissenschaften.
III. Die Fachabteilung für mechanisch-technische Wissenschaften.
1) Unterabteilung für die Maschinenbauwissenschaften.
2) Unterabteilung für die Schiffsbauwissenschaften.
3) Unterabteilung für die elektrotechnischen Wissenschaften.
IV. Die Fachabteilung für chemisch-technische Wissenschaften.
V. Die Fachabteilung für Bergbauwissenschaften und Hüttenkunde.
1) Unterabteilung für die Bergbauwissenschaften.
2) Unterabteilung für die Hüttenkunde.
B. Die Fachabteilungen der auf die sogenannte lebendige Natur sich beziehenden Wissenschaften.
VI. Die Fachabteilung für landwirtschaftliche und Forstwissenschaften.
1) Unterabteilung für die landwirtschaftlichen Wissenschaften.
2) Unterabteilung für die Forstwissenschaften.
VII. Die Fachabteilung für die Tierarzneiwissenschaften.
C. Die Abteilung für allgemeine Wissenschaften.
VIII. Die allgemeine Abteilung mit folgenden Wissenszweigen:
a) Mathematik, Naturwissenschaften und allgemein zu lehrende technische Wissenschaften.
1) Mathematik und Naturwissenschaften.
α) Zur Weiterentwickelung und Ausbildung von Fachgelehrten.
β) Als Grundwissenschaften der technischen Wissenschaften.
γ) Als Berufswissenschaften für Lehrer.
2) Allgemein zu lehrende technische Wissenschaften.
b) Geschichte, Erdkunde, Sprachen, Philosophie, Rechts- und Staatswissenschaften sowie Gesundheitslehre: allgemein.
c) Besondere Verkehrswissenschaften.

Die Entwickelung des Ausbaues der Hochschulen wird sich, soweit dieselbe schon bestehende Fachabteilungen betrifft, leicht vollziehen. Dagegen wird die Umgestaltung der philosophischen Fakultäten und der allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen grössere Schwierigkeiten verursachen. Wenn auch die Übertragung der Aufgabe der Ausbildung der Lehrer in Mathematik und Naturwissenschaften sowie der Pflege dieser Wissenschaften von den Universitäten an die technischen Hochschulen durch die Sache selbst vorgezeichnet ist, so wird doch die Macht der bestehenden Verhältnisse diese Überweisung und damit auch die Weiterführung des Ausbaues der allgemeinen Abteilungen verzögern.

Gegen die weitere Pflege der allgemeinen Bildung an den technischen Hochschulen wird man das, wenn auch nicht stichhaltige, Bedenken geltend machen, dass diese Pflege entweder nur auf Kosten der Fachbildung oder nur durch Verlängerung der Studienzeit erfolgen könne. Man wird entgegenhalten, dass die auf den gelehrten Mittelschulen erworbene allgemeine Bildung genüge, dieselbe daher mit dem Eintritt in die Hochschulen als abgeschlossen zu betrachten und alle Kraft in richtigerer Weise nur auf den Erwerb der Fachbildung zu verwenden sei. Diese Anschauung hat auch dahin geführt, dass die philosophischen Fakultäten der Universitäten in stetig steigendem Masse das Gepräge von Fachschulen angenommen und die allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen sich zum Teil nicht weit über ihren ersten dürftigen Ausbau entwickelt haben.

Mag aber auch die von den gelehrten Mittelschulen, den Gymnasien und Realgymnasien, vermittelte allgemeine Bildung noch so vorzüglich sein, so ist dieselbe doch für das Leben insofern keine ausreichende, als der mit etwa 17 bis 19 Jahren[1]) von der gelehrten Mittelschule zur Hochschule übergehende Jüngling noch nicht die Geistesreife und Geistesselbständigkeit besitzt, um die auf der Mittelschule erworbene allgemeine Bildung als einen bleibenden Besitz zu erhalten. Gerade infolge der noch fehlenden Reife und des noch nicht befestigten Verständnisses für das Leben und für die hohe Bedeutung der Wissenschaften ist der Jüngling der Gefahr ausgesetzt, entweder die Fachwissenschaften nicht mit dem erforderlichen Eifer und Fleisse, oder aber nur zu Zwecken eines baldigen eigenen Broterwerbes zu treiben. Hiergegen »schützende

1) Zöller: Die Notwendigkeit der Pflege einer höheren allgemeinen Bildung im Stande der Architekten und Ingenieure. Zeitschrift für Baukunde. 1882. S. 554.

Wacht zu halten«[1]) und zugleich den klaren Blick für das Leben und dessen wichtigste Fragen zu schärfen und zu vertiefen, — dieses Ziel ist nur erreichbar, wenn die allgemeine Bildung nicht mit den Mittelschulen abgeschlossen, sondern auch auf den Hochschulen im Anschluss an das Studium der Fachwissenschaften sowohl erweitert als vertieft wird. Nur dann wird die Fachbildung keine einseitige und eigennützige, sondern eine dem Gemeinwohl dienende, wie es allein der Würde und dem Wesen der Wissenschaften entspricht. Die Pflege der allgemeinen Bildung muss daher neben der Weiterentwickelung der Wissenschaften die erste und wesentliche Aufgabe der allgemeinen (philosophischen) Abteilungen verbleiben.

Die Lösung dieser Hauptaufgabe wird wesentlich dadurch erschwert, dass das Gebiet der allgemeinen Wissenschaften nicht, wie das einer Fachgruppe, begrenzt ist, sondern einen für einen Menschengeist nicht zu umfassenden Umfang besitzt. Diese Lösung erfordert daher weniger eine Fülle, als eine einheitliche Ordnung und Gliederung der der Erweiterung der allgemeinen Bildung dienenden Lehrgegenstände. Denn, wenn auch die Fachwissenschaften nicht die vollständige Arbeitskraft der Studierenden in Anspruch nehmen und auch nicht in Anspruch nehmen dürfen, so lassen dieselben doch für die Pflege der allgemeinen Bildung nur eine begrenzte Zeit zur Verfügung, so dass es von der grössten Wichtigkeit ist, durch eine richtige Wahl des Vortragsstoffes diese Zeit möglichst fruchtbringend auszunutzen. Diese richtige Wahl wird die allgemeine (philosophische) Abteilung viel leichter treffen können, wenn sämtliche allgemeine Wissenschaften und die allgemein zu lehrenden Fachwissenschaften nicht, wie vielfach zur Zeit, in verschiedene Abteilungen zerteilt und zerstreut, sondern in ein und denselben Abteilungen, den philosophischen Fakultäten der Universitäten und den allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen, vereinigt werden.

Bezüglich der Auswahl des Lehrstoffes ist zu berücksichtigen, dass die Eintretenden in der Mathematik und den Naturwissenschaften, der Geschichte und den Sprachen schon eine allgemeine Bildung besitzen, während dieselbe in den allgemein vorzutragenden Fachwissenschaften erst zu erzielen ist. Naturwissenschaften, Geschichte und Sprachen sind daher — soweit dieselben nicht als Grundlage für die Fachwissenschaften eingehender und tiefer zu studieren sind — weniger in ihren

1) Festschrift der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin. Vorwort. Seite 200.

Grundzügen und Umrissen als in gewissen hervorragenden und einflussreichen Einzelgebieten vorzutragen. Die Wahl dieser Einzelgebiete wird so zu treffen sein, dass hierdurch die allgemeine Bildung vertieft, der Geist des Zuhörers zu anderweiten selbständigen Forschungen angeregt und das Verständnis für das Leben und die bewegenden Verhältnisse desselben gefördert wird. Eine gute Auswahl weisen z. B. einige süddeutsche technische Hochschulen und Zürich auf, wie dieses die mitgeteilten Lehrpläne ergeben.[1] Durchaus verschieden sind dagegen die allgemein zu lehrenden Fachwissenschaften zu behandeln, insofern dieselben nicht in ihren Einzelgebieten, sondern in ihren Grundzügen und Umrissen vorzutragen sind, wie z. B. als allgemeine Volkswirtschaftslehre, allgemeine Rechtslehre, Encyklopädie der Bauingenieurwissenschaften, als allgemeine Landwirtschaftslehre wie an den Universitäten Berlin, Heidelberg,[2] der technischen Hochschule Darmstadt[3] u. s. w. Der richtige Ausbau der allgemeinen Abteilungen wird des weiteren noch dadurch erschwert, dass dieselben Wissenschaften zu verschiedenen Zwecken gelehrt werden müssen und diese Zwecke sich nicht durch dieselben Vorträge verwirklichen lassen. So sind z. B. an den technischen Hochschulen Mathematik und Naturwissenschaften vorzutragen

als Grundwissenschaften für die Technik,
als Berufswissenschaften für angehende Lehrer,
als Fachwissenschaften für angehende Fachgelehrte sowie zur Weiterentwickelung dieser Wissenschaften.

Wenn auch nicht für jeden einzelnen Zweck besondere Vorträge notwendig sind, so wird doch in der Regel die den allgemeinen Abteilungen obliegende Aufgabe der Pflege der allgemeinen Bildung nur durch ausschliesslich auf diesen Zweck gerichtete Vorträge erreicht werden können.

Von allen Fakultäten und Abteilungen der Hochschulen obliegt der allgemeinen (philosophischen) Abteilung die vielseitigste und schwierigste, gleichzeitig aber auch die an Bedeutung weitreichendste Aufgabe. Da von der Lösung dieser Aufgabe das Gedeihen der Hochschule als Einheit in wesentlichem Masse bedingt wird, so muss auch in erster Linie zunächst der Ausbau der allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen und der philosophischen Fakultäten der Universitäten in zeitgemässer Weise weitergeführt werden.

---

1) Seite 194—201.
2) Seite 159.
3) Seite 189.

Hat somit die Prüfung der derzeitigen Gestaltung unserer Hochschulen die Notwendigkeit an den Tag gelegt, dieselben in weiterem Masse dem Leben und der Wissenschaft entsprechend auszubauen, so bürgt die gesunde Entwickelung, welche unsere Hochschulen genommen haben, dafür, dass durch diesen Ausbau die Wissenschaften in erhöhtem Masse mit dem Leben in fruchtbringende Wechselwirkung treten und dadurch in gesteigertem Grade dazu beitragen werden, das Leben weiter zu entwickeln und seinem Endziele entgegen zu führen.

Gross und schwer liegen vor uns die tief eindringenden sozialen Fragen, vor allem die Verwirklichung eines höheren Gemeinwohls auf der breiten Grundlage des Volkes. Mögen die beiden Hochschulen, die Universitäten und die technischen Hochschulen, als einander ebenbürtige Stätten des strengen Wissens, sich in gemeinsamer treuer Arbeit vereinen, auch für diese schweren aber edelsten Aufgaben die geistig reifen und geistig starken, von Wahrheitsliebe und wahrer Menschlichkeit beseelten Kräfte heranzubilden, damit sie auch für die kommenden Zeiten, als Träger und Mehrer der Wissenschaften, Förderer der Kultur bleiben.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

[redacted]

[redacted]