

KULTURWERTE DER TECHNIK

Festrede

zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des
Kaisers, gehalten am 27. Januar 1912 an der
Königl. Technischen Hochschule Hannover

von

ROBERT OTZEN

Professor



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH

1912

KULTURWERTE DER TECHNIK

Festrede

zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des
Kaisers, gehalten am 27. Januar 1912 an der
Königl. Technischen Hochschule Hannover

von

ROBERT OTZEN

Professor



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1912

ISBN 978-3-662-32002-0
DOI 10.1007/978-3-662-32829-3

ISBN 978-3-662-32829-3 (eBook)

Exzellenzen! Meine Damen und Herren!

Sie haben sich versammelt, um durch Teilnahme an diesem Festakt Seiner Majestät dem Kaiser und König Ihre Glück- und Segenswünsche für das kommende Lebensjahr darzubringen.

Dem Gebrauche wissenschaftlicher Anstalten folgend, glaubt auch unsere Hochschule ihren Landesherren dadurch am besten zu ehren, daß sie die festliche Stunde verwendet, um aus einem ihrer Wissensgebiete Neues und Wichtiges mitzuteilen.

Die Lösung dieser Aufgabe ist mir anvertraut. Ich habe den engeren Bereich meines Faches verlassen, um ein Thema wählen zu können, das die Technik in ihrer Gesamtheit betrifft. Ich will den inneren Zusammenhang der Technischen Hochschulen mit dem Geistesleben der Nation aufdecken und hoffe, dem Ergebnis den Namen „Kulturwerte der Technik“ geben zu dürfen. Denn wenn auch die Technik ihren Einfluß ausstrahlt von allen Orten ihrer Wirksamkeit, so ist oder sollte doch die Technische Hochschule der Pol sein, von dem die hellsten und wertvollsten Strahlen und die feinsten Wirkungen ausgehen.

Ich bin Ihnen zuerst die Erklärung schuldig, was ich unter dem vielumstrittenen Begriff der Kultur ver-

standen haben möchte und meinen Untersuchungen zugrunde lege.

Ich beziehe und beschränke den Gedanken der Kultur und des kulturellen Fortschrittes an erster Stelle auf den Menschen als Einzelwesen. In zweiter Linie folgt, wie der Ursache die Wirkung, die kulturelle Entwicklung von Familie, Staat und Menschheit. Die Kultur des Menschen ist nur zu einem Bruchteil abhängig von seiner Umgebung, von seiner nationalen oder wirtschaftlichen Lage. Der Gedanke, daß ein Mensch, gesondert von seiner Umgebung, auf einsamer Kulturhöhe steht und mit ganz anderem Maßstabe zu messen ist als die Menge seiner Zeitgenossen, ist nicht nur in der Überlegung möglich, sondern in der Geschichte vielfach belegt. Die Grundtöne seines Wesens werden gleichgestimmte Saiten in der Seele seiner Zeit miterklingen lassen. Andererseits wird aber auch der Kulturzustand der Umgebung großen, entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung des einzelnen Menschen haben. Der Einzelmensch erreicht den Höhepunkt der Kultur, wenn er im Sein und Handeln stark und beherrscht, im Denken frei und klug, im Glauben fest und in der Forschung wahr auf den Flügeln der Phantasie vom festen Boden des Könnens und Wissens sich aufschwingt zu schöpferischer Tat.

Die Wechselwirkung zwischen der Kultur von Mensch und Menschheit äußert sich, wenn die menschliche Einzelkraft Unterstützung bewußt sucht oder unbewußt findet bei der Umwelt; wenn der Mensch seine

Arbeit durch die Leistung vorhergehender Kultur erleichtert sieht, so daß seine Energie nicht frühzeitig erlahmt; wenn im Schutze von Herkommen und Sitte die Kinderseele ahnungslos Eindrücke empfängt, die der wollende, reife Mensch nur mühselig erwirbt. Umgekehrt wird die Kulturarbeit des Einzelmenschen Samenkörner streuen über die Felder, die der Menschheit zum Lehen gegeben sind. Sie werden Frucht tragen in dem Maße, als das Ackerland der Kultur erschlossen, durch liebevolle Arbeit gepflügt und durch Können und Wissen gedüngt ist. So ist denn Kultur einmal unvererblicher Eigenbesitz des sterblich begrenzten einzelnen, und dann Erbgut, der Vermehrung fähig durch den Schöpferischen, der sein Errungenes mitzuteilen weiß.

Dieser positiven Deutung des Begriffs „Kultur“ möchte ich ergänzend eine negative Erklärung anfügen. Kultur hat nichts zu tun mit Zivilisation, mit der sie allerdings oft verwechselt wird. Der Sinn unserer Zeit mit seiner stark ausgeprägten Neigung für das Materielle und Verstandesgemäße ist besonders in Gefahr, diese Verwechslung zu fördern. Die geflügelten Worte, der Kulturzustand einer Nation stehe in unmittelbarem Verhältnis zu ihrem Verbräuche an Eisen, läßt dies deutlich erkennen. Die ungeheuren Eisenmassen in allen Formen von der Zyklopenwucht der Dampfhämmer und Panzerplatten bis zu den Stahlfiligranen feinsten Meßwerkzeuge werden gewonnen und verbraucht im Dienste der Zivilisation. Sie fördern

Kultur nur mittelbar in den feinsten Schwingungen des Menschengestes. Mit wenigen Beispielen aus der Geschichte der Völker läßt sich der Gedanke weiter erläutern. Indien hatte eine hohe Kultur, trotzdem es der Zivilisation so gut wie bar war. Nordamerika hat eine seltene Stufe der Zivilisation erreicht und veräumte es, die Blüte der Kultur zu pflegen. Japan besaß hochwertige Kultur und vergeudete sie, um westeuropäische Zivilisation dafür einzutauschen.

Der Versuch einer kurzen Begriffsbestimmung des Wortes „Technik“ möge folgen. Die Technik ist aufgebaut auf zwei Grundlagen. Sie schafft Werte mit Hilfe praktischer Arbeit, aber sie legt die Ziele ihrer Arbeit fest durch wissenschaftliche Forschung und Erfahrung. Von der Erfinderin des primitivsten Werkzeuges hat sie sich entwickelt bis zur gewaltigen Schöpferin der unübersehbaren Fülle von Hilfsmitteln für die Befriedigung aller Bedürfnisse einer modernen Menschheit. Die Linie ihrer Entwicklung verläuft jahrtausendelang gleichmäßig mit schwacher Steigung. Die geringen Schwankungen verschwinden völlig in der ehernen Gleichförmigkeit ihres Liniengesetzes. Alles, was die Technik brauchte und brachte, wurde gefunden und verwertet auf Grund von Erfahrungstatsachen. Diese mehrten sich nur langsam und gesetzmäßig und wurden fast nicht verallgemeinert. Einen neuen, ungeahnten und in ihrer Geschichte einzig dastehenden Aufschwung nahm dann die Technik am Ende des 18. Jahrhunderts. Sie begann nun, sich der zweiten

Grundbedingung ihrer Erfolge bewußt zu werden und stellte die Ergebnisse der Wissenschaft, zunächst der Mathematik und Naturwissenschaft und weiter aller abstrakten Wissenschaften in ihren Dienst, um aus ihnen Nahrung zu saugen und sie ihrerseits wiederum neu zu befruchten. Durch diese Verbindung ihrer beiden Grundlagen schnellte ihre Entwicklungslinie empor, wild bewegt, ähnlich der zitternden Linienführung des Seismographen, der das nahende Erdbeben dramatisch schildert. Aber trotz der Unsicherheit im einzelnen ist die Tendenz eine stetig nach oben steigende. Was die letzten hundert Jahre an technischen Leistungen brachten, ist ungeheuer vielseitig und großartig nicht nur der Menge, sondern auch dem Wert des Geschaffenen nach. Im Verhältnis zur Förderung aller anderen Zweige des geistigen Lebens in diesem Zeitraum steht sie an erster Stelle. Nur die Naturwissenschaften bieten ein ähnliches Bild. Sie sind aber so innig mit der Technik verwachsen, daß eine klare Trennung fast unmöglich erscheint. Infolge der zum Teil überwältigenden Wirkung ihrer Schöpfungen wird sie auf der einen Seite von ihren blinden Anhängern in ihrem Einfluß auf den Wert des Lebens, auf ihren Kulturwert, leicht überschätzt. Findet sie einen Boden, auf dem sie frei und üppig wuchern kann, ohne Hemmungen und harten Kampf ums Dasein, dann erstickt sie leicht die langsam treibenden Keime der Kultur, die in ihr schlummern. Wir brauchen unseren Blick nur nach Nordamerika zu senden, um zu sehen, wie unter solchen Lebensbedin-

gungen Technik die Kultur töten kann. Auf der anderen Seite aber stehen ihr viele geistige Kräfte und Kreise mit einem Mißtrauen, zum Teil auch mit einem Mangel an tatsächlicher Kenntnis gegenüber, die schließlich zu einer gewaltigen Unterschätzung führen. Hier brauchen wir nicht in die Ferne zu schweifen, wir finden den Beweis in unseren eigenen Grenzen. Während ein Teil unseres Volkes offenbar der Gefahr ausgesetzt ist, dem eben geschilderten kulturtötenden Amerikanismus zu verfallen, steht der andere Teil unter dem Banne der Tradition und der Lebensferne und sieht nicht oder will nicht sehen, wie aus dem machtvollsten Gewächs der modernen Zeit, das seine Wurzeln schlägt in das Leben der ganzen Menschheit, Blüten der Kultur zu sprießen beginnen. Sieht auch nicht, daß die Zahl dieser Blüten sich mehren wird und daß viele bestimmt sein werden, Frucht zu tragen. Die Wahrheit wird in der Mitte liegen. Keiner der radikalen Richtungen für oder wider wird sie zugesprochen werden dürfen. Die Kultur der Menschheit ist wie das Meer, scheinbar unendlich und ewig und doch dauernder Neubildung unterworfen. Immerwährend tragen die Ströme ihm neue Wasser zu, deren Fluten scheinbar verschwinden in der gewaltigen, erhabenen Fülle und doch sind sie in Wahrheit die Nährer des Meeres. So denke ich mir in diesem Bilde die Technik als einen gewaltigen Strom, der aus tausend Quellen seine Kraft schöpft und sie restlos wieder verströmen läßt. So mächtig der Strom im eigenen Bette erschien, so winzig ist scheinbar

sein Einfluß auf das Meer. Aber er ist da und wirksam. Ihn zu finden und klar zu legen, soll die Aufgabe dieser Stunde sein.

Um nun die Einwirkung der Beschäftigung im technischen Berufe auf die Kulturstufe des einzelnen festzulegen, lehne ich mich am einfachsten an an die Einteilung, welche die Organisation der Technischen Hochschulen dem Gebiete der Technik gegeben hat. Den Kern bilden die Abteilungen II und III als Vertreterinnen der rein technischen oder Ingenieurwissenschaften. An dem einen Flügel grenzt der Inhalt unseres inneren geistigen Aufbaues in dem Gebiete der Architektur an die Kunst, auf dem anderen Flügel an die exakten Wissenschaften. Kunst und Wissenschaft sind neben Religion die Grundpfeiler der Kultur. Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Technik ein Bindeglied zwischen beiden ist, daß sie also entweder in der Zusammenfassung der beiden enthalten, oder selbständig zwischen ihnen als Kulturförderin zu nennen ist.

Unter den bildenden Künsten nimmt der Architekt eine besondere Stellung ein. Seine Tätigkeit läßt leicht die Wege erkennen, auf denen aus technischer Beschäftigung Kulturwerte gewonnen werden. Die Architektur ist abhängig von der Technik, sie kann sie wegen ihrer unmittelbaren Beziehungen zum menschlichen Leben unter keinen Umständen entbehren. Sie baut den Menschen Wohnstätten, errichtet ihm die Bauwerke, in denen er soziale oder nationale Wohlfahrt pflegt, und schafft ihm schließlich die Räume zum an-

dächtigen Verkehr mit seinem Gott. Um diese Aufgaben lösen zu können, genügt es nicht, daß der schaffende Architekt als Künstler das Ebenmaß von Räumen und ihrer Umgebung in seiner Phantasie bildet, sondern er muß, mit einem Teil seines Wesens fest in der Wirklichkeit wurzelnd, seinen schöpferischen Gedanken klaren Ausdruck verleihen können und sie in die Wirklichkeit umsetzen. Erst tiefe und innerste Durchdringung der künstlerischen Erfindung mit technischem Können und Wissen befähigt ihn, die Gebilde seiner Phantasie zu kristallisieren und ihnen dauernden Wert zu verleihen. Die Förderung der Persönlichkeit des Architekten im kulturellen Sinne ist gar nicht denkbar ohne die feste Grundlage technischen Wissens.

Nicht so sinnfällig sind die Beziehungen, die den Ingenieur in seiner Kulturbildung beeinflussen. Die Hauptteile dieses Berufes lassen sich deutlich trennen. Der erste beschäftigt sich mit dem gewaltigen Kreislauf des Wassers auf der Erde, der zweite dient dem Verkehr der Menschen untereinander und der dritte erfindet und baut die Maschine, das wichtigste Werkzeug der modernen Menschheit.

Aus der Verdunstung der Meeresflächen entstehen die Wolken und ziehen dem Lande zu. Dort lassen sie ihren Segen auf die Erde niederströmen, der dann zum Teil auf der Oberfläche als Bach, Fluß und Strom dem Meere wieder zueilt, oder sich im unsichtbaren, aber ebenso geregelten Lauf des Grundwassers ergießt. Tief greift dieser mächtige Freund und gewaltige Feind des

Menschen in sein ganzes Dasein ein. Die Aufgabe des Technikers, der diese Kräfte regeln, nutzen oder ihren zerstörenden Einfluß verhindern will, ist eine gewaltige. Das technische und wissenschaftliche Rüstzeug, das notwendig ist, um die Gesetze des Wasserumlaufes zu erkennen und dann ihnen zu gebieten, ist schwer zu erwerben, schwieriger noch zu gebrauchen. Darin liegt auch die Gefahr, daß der intensiv tätige Fachmann durch die Unsumme von Kenntnissen und Erkenntnissen, die ihn die Beherrschung seines Faches zu erwerben zwingt, den Blick für den Zusammenhang seiner Arbeit mit der Kulturarbeit der Menschheit verliert.

Wer wollte wohl leugnen, daß der Mensch bei ruhiger und klarer Betrachtung und bei großzügiger Auffassung seiner Aufgabe aus technischer Beschäftigung mit den Urgesetzen der Welt nicht kulturellen Gewinn ziehen könnte. In seinem reifsten Lebenswerk läßt Goethe den mit Gott und der Welt ringenden Faust schließlich Befriedigung im Kampf mit den Gewalten des Meeres finden. Im tiefsten Pessimismus befangen schließt er mit Mephistopheles den Vertrag mit den Worten:

„Werd' ich zum Augenblicke sagen:
Verweile doch! du bist so schön!
Dann magst du mich in Fesseln schlagen,
Dann will ich gern zugrunde gehn!“

Am Rande des Grabes aber spricht er, sich die Möglichkeit der Beglückung weiter Kreise der Menschheit durch zielklare technische Arbeit ausmalend:

„Zum Augenblicke dürft' ich sagen:
Verweile doch, du bist so schön!
Es kann die Spur von meinen Erdetagen
Nicht in Äonen untergehn.
Im Vorgefühl von solchem hohen Glück
Genieß ich jetzt den höchsten Augenblick.“

Worte, die das reinste Glücksempfinden eines auf höchster Kulturstufe stehenden Menschen für alle Zeiten versinnbildlichen. Goethes prophetischer Geist hatte, zu einer Zeit, da die Technik noch in ihren Kinderschuhen steckte, schon den tiefen Sinn ihres Kulturwertes erfaßt.

Das zweite Gebiet des Ingenieurwesens umfaßt Eisenbahnbau, Straßenbau und Brückenbau. Diese Disziplinen dienen dem Verkehr der Menschen untereinander und die Straße ist ihr Sinnbild. Sie fördert das Zusammenleben der einzelnen, den Austausch materieller und ideeller Güter und wurde ein mächtiger Kulturfaktor in der Entwicklung der Menschheit. Von den Fußpfaden, die der Wilde sich durch den Urwald bahnt, hinauf bis zu dem riesenhaften Eisenbahnnetz, dessen Schienenlänge genügt, Erde und Mond mit gemeinsamem Band mehrfach zu umwinden, führt der Weg. Hier ist Menschenwerk geschaffen, das über das Maß des Irdischen hinausgewachsen ist. Aber nicht davon wollen wir hier rühmend sprechen. Die Leistungen der Technik werden genügend bewundert und anerkannt. Aber ich behaupte, daß für den reifen und geläuterten Geist des Menschen die Arbeit an solchem Werk, das immer mehr und mehr den Verkehr

der Menschen untereinander, also auch ihrer Steigerung durcheinander, dient, an kultureller Höhe in nichts zurücksteht gegenüber wissenschaftlicher Arbeit irgendwelcher Art.

Der Bau der Verkehrswege wäre aber unmöglich gewesen, wenn es nicht gelungen wäre, die Fülle der Hindernisse zu überwinden. Und nicht nur diese Aufgabe, sondern die Notwendigkeit, auf anderen Gebieten der menschlichen Entwicklung mächtige Bauten im Geiste zu schaffen und in Wirklichkeit auszuführen, gab diesem Zweige des Ingenieurwesens, den wir mit Statik und Brückenbau bezeichnen, die Mittel an die Hand, die eigene Persönlichkeit im kulturellen Sinne zu fördern. Wenn Sie an Aufgaben denken, wie die Überbrückung der Riesenströme oder die Errichtung eines tausend Fuß hohen Turmes, wie ihn Eiffel geschaffen, so war dieser Gedanke in den früheren Zeiten etwas Unmögliches. Erst das tiefe Eindringen in das Wesen der Materie, in die ihr innewohnenden Eigenschaften der Festigkeit ließen es denkbar erscheinen, daß in dem Gehirne des Menschen der Plan entstand, solche Gebilde seiner Phantasie in die Tat umzusetzen. Auch hier ist es wieder nicht die Unsumme von Kenntnissen und Erfahrungen, die derjenige, der sich dieser Arbeit widmet, notwendig beherrschen und sein eigen nennen muß. Sie sind nur das technische Rüstzeug, das allein nicht als das Wesen der Sache angesehen werden sollte. Erst die Beherrschung und phantasievolle Verwendung durch den Meister

kann einen Kulturwert dadurch auslösen, daß der persönliche Gedanke zur Wirklichkeit wird.

Wenden wir uns nun der dritten Abteilung der Ingenieurwissenschaft zu, dem Gebiete der Maschinen, so können hier ähnliche Schlußfolgerungen gezogen werden. Der erste Eindruck sagt vielen, die Maschine müsse kulturfeindlich wirken. Und doch liegt auch hierin ein tiefer Irrtum. Die Mechanisierung der Welt, hervorgegangen aus dem eisernen „Muß“, der dichten Bevölkerung Daseinsmöglichkeit zu schaffen, war nur durchführbar im Zeitalter der Maschine. Wer das Getriebe des Maschinenwesens aber mit unbeirrtem Auge anschaut, sieht die Entwicklung sich anbahnen, die den Menschen vom Diener der Maschine zu ihrem Herrn werden läßt. Menzels berühmtes Bild eines Walzwerks aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts zeigt uns in fürchterlicher Anstrengung sich quälende Menschen in einem entsetzlichen, der Hölle gleichenden Raume. In den luftigen Hallen eines modernen Walzwerkes aber sehen wir einige hochwertige Arbeiter die leichten Hebel der elektrischen Schalttafeln bewegen und damit ungeheure Eisenmassen mit Hilfe von Kränen und Zangen fast lautlos durch den Raum dirigieren. Ein besseres Bild noch kann ich Ihnen vor Augen führen in dem Siegeszug des modernen Motors. Auch hier kann ich ein Goethesches Wort in Anspruch nehmen:

„Ja, wäre nur ein Zaubermantel mein,
Und trüg' er mich in fremde Länder,
Mir sollt' er um die köstlichsten Gewänder,
Nicht feil um einen Königsmantel sein.

Kein Wunsch in der Seele der Menschheit ist von Urzeiten an reger, als der Drang ins Weite, der „uns des Vogels Fittich neiden läßt“. Wir haben es staunend erlebt, wie aus höchster Vollendung des Könnens und feinsten wissenschaftlicher Arbeit das moderne Flugzeug entstanden ist. Die Sage von Dädalos und Ikaros ist Wirklichkeit geworden. Die aber, die solche Werke schufen, dienten nicht nur der Förderung der Menschheit, sondern hoben ihre Persönlichkeit aus dem Alltag des Lebens, denn sie wandelten den Traum zur Tat.

Entsprechend der Berührung technischer Wissenschaft mit der Kunst lehnt sich auf dem anderen Flügel die Technik unmittelbar an die Naturwissenschaft an in der Chemie und Physik. Die Ausbildung technischer Persönlichkeiten ist aber nur ein Teil ihrer Aufgabe, wie dies bei ihrer Zwischenstellung natürlich ist. Sie findet das Hauptfeld ihrer Tätigkeit in der Industrie und einem besonderen Teile des Maschinenwesens, der die Nutzung elektrischer und magnetischer Kräfte zum Ziele hat. In dem bisher verfolgten Sinne der Kulturförderung des Einzelnen muß hier besonders auf die schöpferische Tätigkeit des Erfinders hingewiesen werden.

Damit haben wir festzustellen versucht, wie die Beschäftigung mit technischer Arbeit Kulturwerte im einzelnen Menschen auslöst. Ebenso werden sich die Einflüsse nachweisen lassen, die die Technik auf die Kultur der Menschheit ausübt.

Diese Einwirkungen werden sich zeigen lassen in

der Kunst, der Wissenschaft und in der Steigerung der Lebenshaltung des Menschen.

Die Kunst hat der Technik stets Anregungen verdankt. Daß dies erst in letzter Zeit besonders ins Auge fallen konnte, liegt daran, daß die Steigerung des Einflusses der Technik auf das öffentliche Leben erst in neuerer Zeit einsetzt. Am deutlichsten ist die Wirkung bei den bildenden Künsten zu verfolgen.

Lassen wir die Reihe der berühmten Kunstwerke des Altertums und der Renaissance vor unserem Auge vorbeiziehen, so ist die Zahl der Fälle, wo der Künstler Vorgänge aus dem Gebiet der Technik für seine Arbeit benutzt, selten. Mit dem Aufschwunge der Technik drängt sich naturgemäß auch dem Künstler immer mehr die Bedeutung dieses neuen Lebenswertes auf.

Im Gebiete der Malerei erinnere ich wieder an das oben erwähnte Menzelsche Bild. Aber gerade in neuerer Zeit hat eine große Anzahl bedeutender Künstler sich mit technischen Problemen befaßt. In der Sezession zu Berlin war vor einiger Zeit die Kollektion eines Malers, des Prof. Pleurer, zu sehen, der die Lokomotive in allen Stadien ihrer Tätigkeit und in allen möglichen Stimmungen der umgebenden Landschaft als künstlerisches Motiv behandelt hatte. Von Claude Monet existieren mehrere Bilder vom „Gare St. Lazare“, auf denen der Lokomotivrauch mit den Eisenkonstruktionen interessante Harmonien ergibt. Die merkwürdige, teilweise deprimierende, doch nicht unpoetische Stimmung der Gleise und der Bahnwärterhäuser, der unzäh-

ligen Lampen bei den Einfahrten von großen Bahnhöfen hat u. a. Baluschek, einer der Berliner Sezessionisten, häufig wiedergegeben. Bekannt ist sein Bild mit dem Bahnwärterpaar, das an die Hauptmannsche Novelle „Bahnwärter Thiel“ erinnert. Er hat auch eine Folge von Kohlenzeichnungen ausgestellt mit dem Namen „Wege der Maschine“, in denen die Gefahren, die die einzelnen Maschinen für die Menschen bringen, dargestellt sind. Von jüngeren Künstlern hat Heinrich Kley Zeichnungen und Ölbilder von Werften und Fabriken geliefert, die von großer Auffassungsgabe zeugen. Und in vorzüglicher Weise hat der Radierer J. Pennel technische Motive ins Künstlerische übersetzt. Seine Wolkenkratzerradiierungen aus Amerika gehören mit den in den letzten Jahren radierten Blättern aus dem rheinischen Industriegebiet zu dem besten, was die neuere Schwarzweißkunst hervorgebracht hat. Auch kommen in Betracht die ergreifend schönen Bilder von Laermans, auf denen man meist im Morgenlicht die Bergarbeiter und Arbeiterinnen in die Grube gehen sieht.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den Kunstwerken der Skulptur. Rodin und Meunier haben die Motive ihrer besten Arbeiten der Technik entnommen. Während früher kämpfende, siegende oder fallende Helden, oder durch sportliche Betätigung gestählte Körper den Künstler zur Darstellung anregten, haben die modernen Künstler den tiefen Wert erfaßt, der in der Darstellung technischer Arbeit ruht.

Von der dritten Schwester unter den bildenden

Künsten, der Architektur, haben wir, da sie unmittelbar in den Rahmen der technischen Hochschule hineingehört, bereits gesprochen. Auf einen Teil ihrer Aufgaben muß aber an dieser Stelle nachdrücklich hingewiesen werden, und das ist die Befruchtung, die die Ideenwelt des Baukünstlers durch die Errungenschaften der Technik bekommen hat. Sie gaben ihm erst die Mittel an die Hand, seine Bauten den Erfordernissen der Neuzeit anzupassen. Ich brauche hier nur auf die zum Teil sehr großzügige Ausführung moderner Warenhäuser hinzuweisen. Mit großer Liebe und vollem Interesse hat sich der Architekt in neuerer Zeit der ästhetischen Durchbildung der Ingenieurbauten gewidmet. Die Ausführung von Brücken, großen Bahnhofshallen, Wassertürmen usw. erfolgt heute fast ausnahmslos in enger, gemeinschaftlicher Arbeit von Ingenieur und Architekt. Die Erfolge, die durch diese neue Arbeitsmethode erzielt sind, sind großartig und haben der Architektur eine ganz außerordentliche Bereicherung ihrer Formensprache und ihrer Massengestaltung gebracht.

Von den übrigen Künsten scheiden die mimischen — die Schauspiel- und die Tanzkunst — aus, denn die Beeinflussung durch die Technik ist hier rein äußerlich, und diesen Werten will ich hier nicht nachgehen. Es bleiben Dichtkunst und Musik. Jede Art menschlicher Arbeit hat erst eine Reihe fester Formen entwickeln müssen, ehe sie sich soweit durchsetzte, daß die Kunst ihr Wesen mit poetischem Nimbus verklärte. Stets

wird zuerst das Ergebnis der Arbeit als das Erstrebenswerteste betrachtet, und erst später wird in der Arbeit selbst eine Erscheinung gesehen, die des Schmuckes sinnvoller Formen würdig und der künstlerischen Darstellung wert ist.

So auch in der Technik. Wohl gibt es poetische Kunstwerke, die sich mit ihr beschäftigen, aber ihre Zahl ist gering. Die technischen Novellen „Vom rollenden Flügelrad“ von Max Maria Freiherr von Weber und die Bücher von Eyth, besonders „Hinter Pflug und Schraubstock“ sind Beispiele der Art. Beachtenswert ist, daß hier der Techniker zugleich der Künstler war. Besonders der erste, der Sohn des berühmten Tondichters Carl Maria von Weber, ist in seinem Leben ein typischer Beweis dafür gewesen, wie eng bei einem auf hoher Kulturstufe stehenden Menschen die Fäden zwischen Technik und Kunst zum Vorteil beider geknüpft sein können. Seine Werke haben so wertvollen Kulturinhalt, wenn auch das Fachwissenschaftliche überholt sein mag, daß man sie jedem Jünger der Technik in die Hand drücken sollte.

Als Beispiel für die Dichtung eines außerhalb des technischen Berufes Stehenden führe ich Fontanes Gedicht an über den Einsturz der Brücke am Tay in der Neujahrsnacht 1879, das damals alle Gemüter bewegte. Auch Goethe hat großes Interesse für die dichterische Behandlung technischer Probleme gezeigt. Im Jahre 1831 druckte er in dem Almanach „Chaos“ ein Gedicht „Kampf der Elemente“ ab, das ein englischer Freund

deutschen Ursprungs über die Dampfmaschine gemacht, und an das er selbst die bessernde Hand gelegt hat. Auf dem Gebiet dramatischer Dichtung haben von den modernen Dichtern Ibsen und Hauptmann häufig technische Probleme behandelt, „Baumeister Solness“, „Die Weber“, „Die versunkene Glocke“ seien genannt. Nur eine der Künste hat bisher aus der Technik keine Nahrung gesogen, das ist die Musik. Es scheint im ersten Augenblick beinahe unmöglich, Töne, die aus technischer Ursache stammen, zu künstlerischer Durcharbeitung zu verwenden. Wenn man eine Beziehung der Technik zur Musik, oder gar eine Beeinflussung der Musik durch die Technik sucht, so ist sie wohl nur auf rhythmischem, nicht auf formalem oder harmonischem Gebiet zu finden. Ich möchte hinweisen auf die Anregung, die Chopin aus dem Regentropfenfall schöpfte, und die ihn zur Komposition eines wertvollen Musikwerkes veranlaßte. Spielt nicht der Rhythmus der Stöße der Räder eines nachts dahinjagenden Eilzuges, dem jeder wohl in schlaflosen Stunden auf der Eisenbahn gelauscht hat, und der so leicht zu Melodien und Gedanken wird, in den Dichterwerken schon eine große Rolle, und sollte er nicht in ähnlicher Weise zu einem Musikwerke Veranlassung geben können? Ein weiterer Zusammenhang kann gefunden werden bei den Liedern, bei denen ja der Text das Thema angibt. Darunter gibt es eine Menge Beispiele wie das Spinnerlied von Wagner im „Fliegenden Holländer“, alle möglichen Mühlen- und Wassermühlenbegleitungen bei Schubert.

Sehr prägnante Beispiele sind die Lieder, bei denen das Motiv des Schmiedehammers in der Begleitung erscheint, so „Siegfrieds Schmiedelieder“ von Richard Wagner, das Lied „Der Schmied“ von Brahms. Auch in der modernen Programmmusik, in den Orchesterwerken mit untergelegter Bedeutung lassen sich eine große Menge von technischen Motiven nachweisen.

Betrachtet man das Ergebnis im ganzen, so ist anzunehmen und zu wünschen, daß mit der weiteren Entwicklung, und vor allen Dingen mit der weiteren Vertiefung technischen Lebens, die Wechselwirkung zwischen Kunst und Technik immer reifere und schönere Früchte tragen wird.

Wie wir schon festgestellt haben, hat die Technik ihren eigentlichen Aufschwung genommen, als sie begann, die Ergebnisse der exakten Wissenschaften zu benutzen. Wir müssen dankbar anerkennen, daß die Wissenschaft unsere Lehrerin und Führerin gewesen ist. Allmählich aber erwächst die Technik der Zeit, da sie den Wissenschaften gegenüber im Verhältnis des Schülers zum Lehrer stand. Sie hat unendlich viel genommen, aber seit geraumer Zeit fängt sie an, zu geben. Ja, es darf die Behauptung aufgestellt werden, daß die Zeit nicht mehr fern ist, wo Größe und Wert von Geben und Nehmen sich die Wage halten werden. Auch hier will ich versuchen, soweit dies in dem engen Rahmen meiner heutigen Aufgabe möglich ist, durch kurze Andeutungen darauf hinzuweisen, daß die Wis-

senschaft durch die Technik befruchtet ist. Wenn es mir gelingt, dies zu zeigen, so habe ich dadurch den Beweis erbracht, daß in der Technik wahre Kulturwerte stecken, denn wer die Wissenschaft fördert, der fördert zugleich die Kultur der Menschheit. Die traditionelle Einteilung der Wissenschaft in die vier Fakultäten Theologie, Rechtswissenschaft, Medizin und Philosophie möge auch hier beibehalten werden.

Die Entwicklung, die die theologische Wissenschaft zurzeit nimmt, steht unter dem Zeichen der Naturwissenschaften. Die schweren Kämpfe, die die Theologie zu bestehen hat, die schwereren, denen sie noch entgegengeht, haben ihren Ursprung in der völlig veränderten Grundlage menschlichen Denkens über die Vorgänge in der Natur. Die Technik ist es in erster Linie, die den Widerspruch zwischen spekulativen theologischen Dogmen und unmittelbarer Erkenntnis für breite Schichten aufgedeckt hat. Dadurch aber zwingt sie die Theologie, sich neuerer Weltanschauung zu erschließen, und fördert sie, wenn auch zum Teil gegen ihren Willen.

Die Rechtswissenschaft steht mit der technischen Wissenschaft in engster Wechselwirkung. Die neuere Gesetzgebung ist dicht durchsetzt mit Aufgaben technischer Herkunft. Dahin gehören Patentgesetze, Versicherungsordnungen, Fragen des Eigentumsrechts an Energiequellen, Diebstahl elektrischer Kraft und viele andere mehr. Und wo die Rechtsprechung noch nicht

von technischer Einsicht durchdrungen ist, wird dies heute als Mangel empfunden und nach Abhilfe gesucht.

Technischer Wissenschaft in ihrem Wesen am nächsten stehend ist die Medizin. Auch sie hob ihre Entwicklung in ungeahnter Weise durch die Aufnahme der Ergebnisse der Naturwissenschaften. Trotz der großen Ähnlichkeit ihrer Bestrebungen und ihrer Ziele sind aber Beziehungen und Einfluß aufeinander nicht sehr umfangreich. Sie sind einerseits in der glänzenden Entwicklung der Hygiene zu suchen. Andererseits ist die Durchbildung der Instrumente und Vorrichtungen rein technische Leistung. Der operierende Arzt ist Techniker, der durch physische Arbeit sein allgemein diagnostisches Wissen in die Menschen beglückende Tat umsetzt. Freilich ist in dem Überhandnehmen des Spezialistentums auch ein von der Technik herzuleitender Abweg zu erkennen, eine Auffassung, für die ein Zeuge von der Bedeutung Billroths namhaft gemacht werden kann.

Schwierig wird die Ordnung und Übersicht bei der Betrachtung der philosophischen Fakultät mit ihrer großen Zahl von Disziplinen, von denen jede in anderer Weise mit der Technik in Verbindung steht. Ich möchte sie aus äußeren Gründen wie folgt einteilen: Naturwissenschaften, Mathematik, Philosophie im engeren Sinne, Philologie, Geschichte und Erdkunde und schließlich Staats- und Wirtschaftswissenschaften. Am engsten verwandt mit der Technik sind die Naturwissenschaften. Die Fäden, die beide Wissenschaften verbinden, sind so eng geflochten und so zahlreich, daß

es nicht möglich erscheint, in dem Rahmen der heutigen Mitteilungen auch nur annähernd auf die Bedeutung der Beziehungen einzugehen. Am eindringlichsten kommt die nahe Verwandtschaft dadurch zum Ausdruck, daß an den Technischen Hochschulen Lehrstühle für alle Zweige der Naturwissenschaften bestehen.

Im einzelnen sei kurz noch folgendes bemerkt:

Im Gebiete der Chemie kann diese Beziehung am deutlichsten durch die vermittelnde Stellung, die die Industrie zwischen Technik und Chemie einnimmt, veranschaulicht werden. Die Gesetze der Physik haben wertvolle Bereicherung und neue Wege für ihre Begründung in den Fortschritten der technischen Leistungen gefunden. Denken Sie nur an die Gesetze des Luftwiderstandes, die durch die neuesten Flugversuche von ganz neuem Standpunkte aus bearbeitet werden können, oder an die Gesetze der Wärmemechanik, für die in dem Wettstreit der modernen Maschinen eine ungeahnte Fülle von Forschungsmaterial geschaffen ist.

Wie sind weiter Mineralogie und Geologie durch technische Arbeit gefördert worden. Die Ausführung der riesenhaften Tunnels oder der Tiefbohrungen bei der Anlage moderner Bergwerke hat manchen Gesetzen, die zum Teil auf hypotetischem Weg entwickelt waren, schlagendes Beweismaterial geliefert. Die Zahl dieser gegenseitigen Beeinflussungen ließe sich noch leicht erheblich vermehren. Sie liegen aber so auf der Hand und werden heutzutage auch so wenig noch bestritten, daß sich ein weiteres Eingehen darauf erübrigt.

Die Mathematik ist als Wissenschaft die abstrakteste von allen, da ihren Elementen und Begriffen jeder stoffliche Zusammenhang fehlen darf, ja nach älterer Ansicht fehlen soll. Sie ist neben den Naturwissenschaften die mächtigste Förderin der Technik, was immer dankbar anerkannt werden muß. Andererseits darf aber nicht übersehen werden, daß ihr früher unbekannte Probleme erst durch die Technik in den Bereich ihrer Forschung gerückt sind, die zurzeit eine erstaunliche Bereicherung nach Inhalt und Verfahren aufsprießen lassen.

Der Begriff der Philosophie ist ein ziemlich schwankender, und heute ist gewiß nicht der geeignete Augenblick, den Versuch einer Klärung zu geben. Da aber die wahre Philosophie imstande sein muß, mit allen anderen Wissenschaften Zusammenhang zu finden, so wird auch von ihr gesagt werden müssen, daß sie aus den Ergebnissen technischer Erkenntnis Stoff zur Forschung und damit zur Förderung ihrer Kulturarbeit gewonnen hat. Als äußeres Zeichen möchte ich anführen, daß in allen modernen, wertvollen Zeitschriften die Zahl der Aufsätze sich mehrt, die aus technischen Erlebnissen und Erfahrungen philosophische Schlüsse ziehen auf das Leben und Wirken der Menschheit.

Die Philologie wird Bereicherung erfahren können aus der Erforschung des Zusammenhanges technischer Namengebung. Von dem Übergang der meist aus den klassischen Sprachen entnommenen Bezeichnungen

bis zu den häufigen Versuchen, technische Dinge in der eigenen Sprache zu benennen und hierfür neue Wortbildungen zu finden, führt eine fortlaufende Entwicklungsreihe, deren Gesetze brauchbares Material für sprachliche Forschungen und für die Klärung der Begriffsbezeichnung abgeben wird.

Die Geschichtswissenschaften werden häufig Gelegenheit haben, den Einfluß der Technik auf die Kulturvölker zum Gegenstand ihrer Betrachtungen zu machen, und zwar wird sich diese Aufgabe in der Zukunft immer umfangreicher gestalten, da das äußere politische Schicksal der Völker heute in Krieg und Frieden im weitesten Maße von technischen Leistungen abhängt. Spätere Geschichtschreiber, die etwa von der zweiten Hälfte des 19. Jahrhundert berichten wollen, werden tief in das Wesen der Technik eindringen müssen, um den Geist unserer Zeit zu verstehen.

Die Erdkunde hat der Technik viel zu danken. Die wenigen schwerfälligen und zum Teil einseitigen Reiseberichte früherer Zeit lieferten allein die Unterlagen für die Erforschung und wissenschaftliche Durcharbeitung des erdgeschichtlichen Materials. Die Technik erst hat dieser Wissenschaft unendlichen Stoff zugeführt und ihr so die Möglichkeit der Auffindung gesetzmäßiger Zusammenhänge im weitesten Sinne erleichtert, denn erst aus dem kritischen Vergleich des in ausreichender Menge vorliegenden Materials lassen sich mit Sicherheit Schlüsse ziehen.

Die Staats- und Wirtschaftswissenschaften sind

schließlich in besonders umfangreicher Weise durch die Ergebnisse der Technik bereichert worden. Ja, sie beruhen zum Teil ganz auf von der Technik bedingtem Grunde. Die Betrachtung dieses Zweiges der Wissenschaft habe ich an das Ende gestellt, da sie mich unmittelbar überleitet zu der Frage nach dem Einfluß der Technik auf den Sittlichkeitswert der Kultur, den wir mit der sozialen Frage zu bezeichnen pflegen.

Hier hat die Technik bahnbrechend gewirkt. Die Pflege von Kultur ist immer nur denkbar im Kreise einer Oberschicht, der die täglich ermüdende Ausführung physischer oder untergeordneter geistiger Arbeit erspart ist. Gerechterweise sollten dieser Oberschicht nur die angehören, deren intellektuelle und sittliche Veranlagung sie aus der Menge sichtbar heraushebt.

Die Staats- und Wirtschaftswissenschaften ergründen die Gesetze, die soziale Fürsorge erhebt die sittlichen Forderungen, die der Bildung der Oberschicht zugrunde zu legen sind. Beiden leistete die Technik unschätzbare Dienste. Auch hier kann ich nur blitzlichtartig andeuten, am besten durch ein prägnantes Beispiel. Wohl die unwürdigste Tätigkeit, die menschlicher Arbeitskraft je zugemutet wurde, war die Verwendung römischer ja noch mittelalterlicher Sklaven als Ruderknechte in den Kriegsschiffen jener Zeit. Im dunkeln Schiffsraum waren sie mit Ketten an die Stätte ihrer unerträglichen Fronarbeit geschmiedet. Die Technik hat das Verdienst, daß die Verwendung menschlicher Kraft für so unwürdige Arbeit nicht mehr notwendig

ist. Wer heute in den Maschinenraum eines modernen Schiffes hineinschaut, sieht wenige Ingenieure und Maschinisten, die nur hochwertige Arbeit zu leisten haben. Wir wissen wohl, daß ein idealer Zustand noch nicht erreicht, ganz wohl auch nie zu erreichen ist — man braucht nur an die Tätigkeit der Heizer auf den Dampfern in den Tropen oder in Torpedobooten zu denken. Aber es besteht kein Zweifel, daß Mittel und Wege gefunden werden, um auch diese, der Menschen unwürdige Tätigkeit in absehbarer Zeit der Maschine zu übertragen.

Alles, was ich in den letzten Ausführungen behandelt habe, folgt dem Grundgedanken, den ich eingangs erwähnte. Ich will nachweisen, daß die Technik, entgegen den Anschauungen weiter Kreise, nicht nur Werte der Zivilisation geschaffen, sondern auch tatsächlich Kulturwerte gefördert hat. Es besteht für mich kein Zweifel, daß in der Bereicherung von Kunst, Wissenschaft und der Menschenrechte unmittelbar ein Kulturwert zu sehen ist.

Hand in Hand mit dieser mittelbaren Leistung geht die unmittelbare Wirkung. Die Technik wird immer mehr und mehr die Gebiete, an die sie grenzt und mit denen sie verwandt ist, in sich aufnehmen und zu kultureller Höhe entwickeln. Dies kann nur dann geschehen, wenn ein Pol sich bildet, an dem alle feinen Kulturwirkungen gesammelt, gehütet und gepflegt werden. Eine solche Stätte kann aber nur auf dem Boden weitester Unabhängigkeit gedeihen. Die Hochschule als akademische

Anstalt, mit der verfassungsgemäß gewährleisteten Freiheit von Forschung und Lehre soll unabhängig von den Einflüssen bureaukratischer und wirtschaftlicher Natur sein. Hier ist die Stelle, wo die Kulturwerte der Technik ihre Pflegestätte finden müssen. Wohl geziemt es sich, am heutigen Tage der mächtigen Förderung zu gedenken, die gerade unter unserem jetzigen Kaiser die technischen Wissenschaften erfahren haben. An uns aber muß es sein, die Förderung zu innerer Bereicherung zu gestalten.

Die Aufgabe der Technischen Hochschule ist nicht damit erfüllt, daß dem Kreis der Schüler die Summe technischen Wissens und Könnens mitgeteilt und an-erzogen wird. Wenn auch diese Aufgabe beim heutigen Stande der Technik eine riesengroße ist, so müssen wir uns davor hüten, sie als die alleinige anzusehen. Je mehr der Stoff wächst, je mehr muß dafür Sorge getragen werden, daß die Beschäftigung mit ihm nicht zum Selbstzweck wird. In der für diesen Zweck kurz bemessenen Studienzeit, die aber im Verhältnis zur Lebensentwicklung des einzelnen Menschen lang ist, kann die Fülle der Materie nicht gelehrt werden. Soll eine wirkliche Abrundung der Bildung möglich sein, so müssen wir immer wieder durch Beschränkung und geeignete Anordnung des Stoffes unseren Lehrplan zu verbessern suchen. Wir müssen dafür Sorge tragen, daß die Studierenden die Technik nicht nur als Fachleute kennen lernen, sondern daß sie über den Sinn und Zweck des Ganzen, über den Zusammenhang der Technik

mit dem bürgerlichen und Staatsleben und mit den geistigen Interessen der Nation und der Kultur der Menschheit belehrt werden. Je mehr man sich darüber klar wird, daß es unmöglich ist, den Stoff zu erschöpfen, daß es also notwendig ist, dem aufnehmenden Geiste nur die für seine Bildung geeignete Auswahl zu bringen, je mehr wir sehen, daß es darauf ankommt, das Lernen zu lehren, desto leichter wird es uns möglich sein, das Rechte zu treffen. Wir dürfen nicht vergessen, daß wir im Anfang unserer Entwicklung stehen, daß die gewissermaßen über uns hereinstürzenden Ereignisse uns fortwährend neues Material zuführen. Wir können nur dann die Hochschule auf der Höhe einer akademischen der Kultur der Nation dienenden Anstalt erhalten, wenn wir mit klarem Blick und fester Hand ordnend eingreifen in die Masse des Stoffes. Die allergrößte Schwierigkeit besteht darin, das richtige Maß zu treffen in der Abgrenzung der Förderung des Könnens gegenüber der Förderung des Wissens. Auch hier wird es zwei Gegenströmungen geben, die, nach der einen oder nach der anderen Richtung hin, die Betonung eines der beiden Grundelemente wünschen. Mir aber erscheint kein Zweifel möglich, daß im Rahmen der Hochschule dem Wissen gegenüber dem Können doch der höhere Rang gebührt. Auch hier läßt sich das Bild des Werkzeuges und des Meisters, der es führt, anwenden. Ohne praktisches Können ist unser Wissen unverwendbar. Es war deshalb ein notwendiges Ergebnis der Entwicklung der modernen

Zeit, daß die Technischen Hochschulen neben den Universitäten auf selbständiger Basis ins Leben gerufen wurden. In ähnlicher Weise hätte man auch medizinische oder naturwissenschaftliche Hochschulen ins Leben rufen können. Die Universitas literarum, die Grundidee der Universität, ist heutzutage nicht mehr möglich, da der Umfang des Wissens ein zu ungeheurer geworden ist. Es mag bedauert werden, daß dem großzügigen Gedanken der Universitas literarum dadurch ein wichtiger Teil des Bodens, auf dem unsere Gesellschaft beruht, entzogen ist, aber wir haben jetzt erkannt, daß in den tatsächlichen Verhältnissen eine neue, glückliche Lösung gefunden worden ist. An uns ist es, Sorge zu tragen, daß die wertvolle Saat aufgeht, und daß die Pflanzen auf dem gesunden Boden praktischen Könnens in der freien, frischen Luft wissenschaftlichen Denkens wachsen, blühen und gedeihen mögen. Dann aber müssen wir Fenster und Türen weit öffnen, damit wärmend und belebend hineinströmen die Sonnenstrahlen edelster Kultur der Menschheit.

Hierauf ergreift Se. Magnifizenz der Rektor das Wort, um der Bedeutung des Tages entsprechend Se. Majestät den Kaiser und seinen erlauchten Ahnherrn, Friedrich den Großen, noch besonders zu feiern.