

einen nach Osten zu ganz unverstellten Innenraum. Der gotische Einbau dagegen rechnete nicht mit einem Raumpfinden dieser Art, sondern fügte im Gegensatz dazu eine Mittelstütze ein, vor die man einen Altar rückte. Wie in der Franziskaner-Kirche in Salzburg fing sich also der Blick an einem Mittelpfeiler.

Das entsprach einem spätgotischen Raumgefühl, das Mollers Eisenkuppel, so modern sie war, beibehielt - noch im Sinne der ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts.

Den Rausch am Eisen teilte die Denkmalpflege in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts keineswegs, und das gilt im allgemeinen auch für das beginnende nachfolgende Jahrhundert. Dieses befließigte sich der sogenannten Materialechtheit, ja "Materialgerechtigkeit". Als dicht nach der letzten Jahrhundertwende die Zentraltürme des Wormser Domes durch eisenarmierten Beton gesichert werden sollten, erhob sich ein Sturm der Entrüstung - noch nachzulesen - gegen dieses sozusagen "artfremde" Material, das man dennoch, verdeckt, durchsetzte. Bei den Vorschlägen zur Befreiung der späteren Vierungsverstärkungen im Speyerer Dom wehrte sich der bauleitende Architekt noch vor wenigen Jahren gegen unsichtbare Eisenkonstruktionen unter dem entschieden vorgetragenen Motto: "So etwas kann man doch dem Naturstein nicht antun!" Schon Heinrich Hübsch vermied bei seinem "Wiederaufbau" des Speyerer Westbaus 1854-1858 jede Anklänge an eine eiserne Architektur. Immerhin hatte er aber 1839-1842 an seiner Neuen Trinkhalle in Baden-Baden eiserne Zuganker unter die flachen Kappengewölbe gespannt; antike Blattornamente zur reinen Verschönerung zieren diese technisch-eisernen Anker.

Ein neuer Durchbruch zum Eisen geschah also abermals am Ende des Jahrhunderts. Nun entfaltete sich die Eisenarchitektur in souveräner, oft graziöser Launigkeit. 1897-1899 schuf Horta in Brüssel die Halle des Alten Hotels Eltwelde. Deutlich erinnert die graziöse Eisenarchitektur des ebenfalls abgebrochenen Gebäudes an die Gesinnung der Haupthalle in den Pariser Galeries Lafayette. Die runde Halle des Hotels Negresco in Nizza variiert den Typus in strengem Sinn; das ganze Gebäude stellte man mittlerweile unter Denkmalschutz, und ein entsprechendes Schild vergleicht den Rang des Monumentes mit dem des Schlosses von Versailles. Frühe Bahnhöfe in Nizza spiegeln andere Entwicklungen wieder.

Versucht man nun, an diesem letzten Tage unseres Kolloquiums eine wertende - wenn auch labile - Zusammenfassung zu formulieren, so stellt sich nach unterschiedlichem Auf und Ab der Eisenarchitektur Paris als ein neues und unüberbotenes Zentrum der Jahrhundertwende heraus, wie wir sahen. Hier gewinnt die Eisenarchitektur eine oft geradezu odaliskenhafte, phantastische Blüte. Raffinierte Konstruktionen und Spielarten des Materials selbst verbinden sich zu danach nicht mehr erreichten Höhepunkten. Mit dem Glas zusammen, dem idealen Werkstoff der Art Nouveau, genießt der Jugendstil das Eisen. Das Gaslicht, dann die schrankenlosen Möglichkeiten der elektrischen Beleuchtungen verschwistern sich zur bis dahin nicht verwirklichten Dreiheit. Moderne Stahlkonstruktionen gehen danach wieder andere Wege.

Dies soll nur ein Versuch sein, Stichworte für unsere weitere Diskussion anzubieten. Als Gastgeber danke ich Ihnen jetzt schon für Ihre intensive, stets höchst interessierte, fruchtbare Beteiligung.

BEITRAG ZUM STICHWORT "TECHNIK UND TECHNIKWISSENSCHAFT"

Ernst Werner

Die Entwicklung, die das Bauen im 19. Jahrhundert genommen hat, ist stark durch das Eisen beeinflusst, welches verstärkten Eingang fand. Damit einher ging auch im Bauwesen der Ausbau theoretischer Substanz. Es heißt, gegen deren Überzeugungskraft hätten überkommene nicht-technische Überzeugungen - so z.B. die bisherige Baukunst - nicht standhalten können. Es soll keineswegs bestritten werden, daß eine neue theoretische Dimension in das Bauwesen eindrang und dort Wirkungen entfaltete. Möglicherweise wird das aber überbewertet, weil sowohl Respekt vor der unterstellten Rationalität technischer Theorien, wie auch Unbehagen gegenüber diesem Phänomen alsbald den Blick verstellte vor dem, was sich da inhaltlich entwickelt.

Das veranlaßt zu der Frage, ob es zu dieser Zeit überhaupt Techniktheorie im Sinne unseres heutigen Verständnisses gab; und wenn schon eine Techniktheorie für den ganzen Bereich der Technik in geschlossener Form nicht aufweisbar sei, ob es dann zumindest eine solche für die Bautechnik gegeben habe. Eine geschlossene Technikwissenschaft gibt es auch heute noch nicht, was nicht ausschließt, daß technische Hervorbringungen einem typischen Ablaufschema folgen.

In Bezug auf die Bautechnik sei kurz darauf aufmerksam gemacht, daß eine Biegetheorie in einer für die Praxis brauchbaren Form erst 1826 und eine Fachwerktheorie erst 1851 erdacht wurde. Unabhängig nun davon, daß es sich hier um Theorienteile handelt, und nicht um ein geschlossenes, das ganze Bauwesen übergreifendes Theoriengefüge, haben sich diese bescheidenen Anfänge - so wichtig sie auch sind - nur mühsam durchgesetzt und können erst in der weit fortgeschrittenen zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts als verbreitet gelten. Deswegen waren sie aber noch nicht unbedingt Allgemeingut der Baubeflissenen.

Heute haben wir ohne Zweifel ein geschlossenes Gefüge einer statischen Theorie, aber eine Theorie, die das komplexe Ganze des Bauens in den Blick nimmt, die gibt es m.E. auch heute nicht. Eine solche Theorie müßte doch eigentlich die Fülle aller Erscheinungen, Verfahren und Beziehungen in ein widerspruchsfreies System von sich wechselseitig stützenden Aussagen bringen.

Ich habe den Eindruck, daß das, was es im 19. Jahrhundert an Theorie gab auf den Gebieten der Technik, dem Anspruch nicht genügte, was alle anderen Kulturgegenstände mit gutem Recht für sich als begründete Theorie in Anspruch nehmen konnten. Diesen in langer Tradition gereiften und begründeten Systemen stand auf der technischen Seite kein kontingentes System im Sinne einer übergreifenden Theorie gegenüber: Einer deduktiven Herleitung von einem leistungsfähigen Paradigma stand auf der Seite der Technik gegenüber eine Fülle von nicht verknüpften singulären technischen Neuerungen ohne ganzheitliche Sicht.

Hiermit ist dann auch angedeutet, daß die Technik-Wissenschaften sich nicht aus den bisher bekannten Denk- und Erkennensweisen heraus entwickelt haben, sondern offenbar in einem Gegensatz dazu stehen. Sie wurden als dem Gewohnten fremd empfunden, wenngleich die praktische Seite - also die Technik selbst - das Leben in allen Bereichen ganz durchdrungen hat und durchdringt und demzufolge als dazugehörig betrachtet wurde und wird.

Die Eigentümlichkeit technischer Theorien, sich immer mehr mathematisiert zu haben - was ja nicht immer so war - gibt ihnen den Anschein des unanfechtbar Rationalen. So wird vielfach die Technik mit einem hohen Maß von Rationalität verbunden. So sie diesen Anspruch auf totale Rationalität selbst nicht erhob, wurde er jedoch alsbald der Technik unterstellt.

Technik und Technologie

Heute wird unterschieden in Technik und Technologie.

Technik ist dann darin der Begriff für die Summe aller Verfahren und Gegenstände. Technik wird nicht verstanden als ein in sich abgeschlossener eigener Kreis von Lebensäußerungen, der nun völlig getrennt neben den gewohnten aus der Tradition hervorgegangenen Lebensäußerungen steht.

Nur wenn man davon ausgehen würde, Technik sei eine Erscheinung jüngerer Art, dann erst wäre es denkbar, Technik als eine Neuerung anzusehen, die zusätzlich zu Gewohntem hinzutritt. So wird richtiger Technik gesehen einerseits zwar als eine spezifische Weise der Lebensäußerung, die andererseits mit allen Differenzierungen des Lebens eng vernetzt und dort wirksam ist und eher aus diesen selbst hervorgeht, als daneben neu entstanden zu sein. Wir sprechen von Technik nicht ohne Grund in allen Kulturbereichen und meinen dann dort auch wirklich Technik. Technik ist so gesehen nicht so sehr Inhalt und Ziel eines Verhaltens, sondern mehr die Weise des Vorgehens (Sachsse, Hans: Anthropologie der Technik. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1978, S. 2) Technologie dahingegen bezeichnet die Theorie der Technik bzw. der verschiedenen Techniken. Technologie ist also die Bezeichnung für Technikwissenschaft bzw. für Technikwissenschaften. Technikwissenschaft und Technik stehen in einem ähnlichen Verhältnis wie z.B. die theoretische Medizin zur praktischen Medizin; eine Unterscheidung, die durchaus üblich ist. Auch diese Unterscheidung ist keine absolute Trennung, sondern eher gekennzeichnet von fließenden Übergängen und wechselseitigen Durchdringungen. Vielfach läßt sich zeigen, daß die (praktische) Technik der (theoretischen) Technologie voraussetzt; viele Theorien verdanken ihre Entstehung der Analyse bereits praktisch entstandender Konstrukte.

Einige Aspekte sollen im folgenden das Bild der Technologie verdeutlichen helfen.

Die fehlende zentrale Wissenschaft

Technologie, also Technik-Wissenschaft, kennt keine zentrale Wissenschaft, hat also keine Leitdisziplin. Im Gegensatz z.B. zu einer anderen angewandten Wissenschaft, nämlich der Medizin, ist das Gefüge der Technik-Wissenschaften heterogen. Die Medizin als zentrale Wissenschaft hat sozusagen die einzelnen Fach-Medizinen aus sich selbst herausdifferenziert, ohne daß diese den Bezug zu ihrer überwölbenden Zentral-Disziplin verloren hätten. Man kann hier von einer zentripetalen Tendenz sprechen. Im Gegensatz dazu die Technik-Wissenschaften. Sie kennen die einheitliche Technik-Theorie nicht, von der aus die anderen Fach-Techniken gespeist würden. Man denke da z.B.

an die Baustatik, die stark von den Newton'schen Axiomen geprägt ist,

während der Maschinenbau wesentlich vom zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, also vom Entropie-Begriff geleitet ist.

Hier wirken eher zentrifugale Tendenzen. Keineswegs kann man von einer zentralen Technologie sprechen, von der aus die fachspezifischen Techniken gespeist würden. Eher ist das das Bild einer heterogenen Summe verschiedener nebeneinander stehenden Technologien. Das ist auch sehr verständlich, wenn man bedenkt, daß Technik keine in sich abgeschlossene und von anderen Kulturleistungen abgegrenzte Disziplin ist, sondern vielmehr - wie bereits gesagt - eine zwar spezifische Weise der Interaktion mit der Natur ist, dies aber im Gefüge der jeweiligen kulturellen Ausdifferenzierung.

Ökonomiebegriff

Er taucht eigentlich auf drei Ebenen auf:

Einmal unterliegt jede Theorienbildung, also der Denkprozeß an sich, ökonomischen Kriterien, weil der Versuch, die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auf den Begriff zu bringen, anders als auf denkökonomische Weise nicht zu bewältigen ist.

Das andere Mal treffen wir auf den Ökonomiebegriff im Bereich der Technik selbst. Technische Leistungen sind eigentlich nur vorstellbar, wenn die Technik ökonomisch mit den Ressourcen umgeht. Schließlich kann man ein Tal zuschütten, um es zu überqueren! Die besondere technische Dimension wird gespürt, wenn z.B. aus einem Eisen-Würfel von etwa 10 Meter Kantenlänge ein Eiffel-Turm entstehen konnte. Der technische Gehalt sui generis kommt erst zustande, wenn der Nutzen aus Arbeit, Material, Technologie und Kapital optimiert ist.

Das dritte Mal wird dann die Ökonomie zu einem ganz entscheidenden Kriterium, nämlich dann, wenn die Technik in Form von Handwerk, oder - was uns hier bevorzugt beschäftigt - in der Ebene der Industrie verwertet wird.

In der Wirtschaft, in der der Kosten-Nutzen-Rechnung besondere Bedeutung zukommt, überwiegen natürlich die quantitativen Argumente, die - und das ist ihnen eigentümlich - von Qualitäten abstrahieren. Das ist dann der Preis für ein sonst leistungsfähiges System zur Versorgung mit Gütern und Leistungen.

Technik und diese industrielle Ökonomie haben ein enges Verhältnis; denn auch Technik hat - wie bereits gesagt - ökonomische Züge. Aber was wichtiger zu sein scheint: beiden ist die Reduktion auf das rein quantitative Argument zu eigen. Da ist dann kein Raum für Qualitäten, wie sie in Literatur, Kunst, Musik und Religion zu Tage treten. Erst wenn marktstrategische Überlegungen es notwendig erachten, dann werden diese Parameter wieder eingeführt; aber nicht aus Überzeugung, sondern als Mittel zum Zweck.

Eine derart auf Quantitatives reduzierte Verwertung einer dazu disponierten Technik gewinnt heute eine andere Dimension. Noch vor 100 Jahren konnte außer acht gelassen werden, daß die Ressourcen nicht unerschöpflich sind, und es konnten die ökologischen Wechselwirkungen außer Ansatz bleiben.

Dadurch, daß sie viele Vernetzungen außer acht ließ, reduzierte sich diese Art Technik auf einfache lineare Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Man kann das vergleichen mit einem Gewebe aus ganz vielen Maschen. Diese beschriebene Reduktion trennt nun mit viel Akribie aus diesem sich wechselseitig bedingenden Zusammenhang eine einzige Masche heraus und von dieser wieder den einen Faden einer Maschenseite. Diese Vorgehensweise setzt voraus, daß es die wechselseitigen Bezüge nicht gibt und hat dann den großen Vorteil, sehr einfache - fast mechanistische - Ursache - Wirkungs-Bezüge herzustellen, die von großer Überzeugungskraft sind.

Diese Reduktion geht zurück auf Galilei und Cartesius. Es ist kein Wunder, daß die römische Kirche, die an ihrer Spitze ja auch die intellektuelle Elite verkörperte, sich gegen eine solche verkürzte Weltansicht wandte.

Natur- und Technikwissenschaften

Wichtig erscheint es, darauf aufmerksam zu machen, daß Naturwissenschaft und Technikwissenschaft einerseits in ihrer Methodik sehr nahe oder gar identisch sind, andererseits der entscheidende Unterschied

aber in der Fragestellung besteht. Naturwissenschaft - wie alle alte Wissenschaft bis dahin - fragt danach wie etwas ist; versucht also, das Wesen zu erkennen. Sie war zunächst von deduktiver Struktur, wie alle Wissenschaft bis dahin, und auf die Ganzheit gerichtet; zumindest hatte sie als deduktive Wissenschaft prinzipiell die Möglichkeit, die Ganzheit in den Blick nehmen zu können. Seit der Renaissance wurde dieses Bild einer einheitlich strukturierten Landschaft der Wissenschaften, in der auch die Naturwissenschaften einen das ganze Gefüge nicht störenden Platz hatten, sehr verändert. In den Naturwissenschaften setzte eine Trendwende ein, weg von der Deduktion und hin zur induktiven Erkennensweise, womit dann auch mehr der vereinzelt Gegenstand als die Beziehungen untereinander an Bedeutung gewann. In den Naturwissenschaften wurde der Begründungszusammenhang nunmehr sehr von monokausalen Strukturen geprägt, die zudem seit Galilei und Cartesius einem vereinfachendem Mechanizismus zustrebten. Das Dilemma der seit der Renaissance stark monokausal geprägten Naturwissenschaft, die also immer nur möglichst ein Prinzip gelten lassen will, wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts offenbar, als die Doppelleigenschaft von Licht und Materie unaufklärbar blieb. Heisenberg hat dies durch die nach ihm benannte Unschärferelation für den Mikrokosmos aufgehoben und Niels Bohr hat dies auf die Makrophysik ausgedehnt. Seit dieser Zeit ist ein lebhafter Trend selbst in den Naturwissenschaften erkennbar, der auf Komplementarität gerichtet ist, wodurch die Mannigfaltigkeit selbst der Einzelercheinung nunmehr durch verschiedene zueinander gleichwertige monokausale Theorien, selbst wenn diese sich wegen der Begrenztheit ihrer Erkenntnismöglichkeiten wechselseitig ausschließen, zu einer Ganzheit komplementiert wird. Man hält also an dem leistungsfähigen monokausalen Prinzip fest, fügt aber mehrere davon so zusammen, daß der Erkenntnisgegenstand von vielen Seiten beleuchtet wird und aufscheint.

Die Technikwissenschaft befragt den Gegenstand ihres Interesses nun aber nicht danach, wie er im Urgrund seines Wesens ist, sie fragt vielmehr danach, wie man ihn macht; sie ist also von sehr pragmatischem Charakter!

Dieser Pragmatismus, verbunden mit dem Ökonomie-Aspekt der industriellen Wirtschaft und dies verbunden mit einer sich immer mehr monokausal strukturierenden Naturwissenschaft und wohl auch das Fehlen einer Zentral-Wissenschaft, hat den an sich sehr komplexen technischen und sogar sozio-technischen Zusammenhang auch der technischen Hervorbringung nicht zu bewältigen vermocht. So ist also Technik in sehr spezielle Problemfelder aufgespalten, für die sie Handlungsanweisungen gibt. Solcher Pragmatismus nimmt nun nicht gerade theoretische Prinzipfragen in Angriff, ohne daß ein unmittelbarer Verwertungsnutzen erkennbar ist. In den Anfängen war der Theoriegehalt der Technik auf solche Anweisungen begrenzt, die dem Gewerbetreibenden bevorzugt optimal erscheinende - und nicht so sehr neue - Verhaltensregeln liefern sollten.

Insgesamt greift also Technikwissenschaft in der Regel weniger tief, weil sie sich mit jenem Erkenntnisstand zufrieden geben kann, der die Machbarkeit aufdeckt. Der Vorwurf, der gegen die Technik mitunter spektakulär erhoben wird, der ist heute wahrscheinlich gar nicht so sehr gegen die mangelnde Tiefe als gegen die mangelnde Breite gerichtet.

Immerhin haben ja die der Technologie nahestehenden Naturwissenschaften in Verfolg ihrer immer stärker werdenden Spezialisierung auch an Breite verloren. Sie haben dafür aber an Tiefe gewonnen. Technik und Technologie sind also dem Vorwurf ausgesetzt, weder das eine noch das

andere aufweisen zu können. Der Verlust an Tiefe wäre für die Ebene des Machbaren noch vertretbar; aber dabei noch nicht einmal die Breite der komplexhaften Vernetzungen aufzuarbeiten, das ist wahrlich ein großer Mangel. Ist doch die Technik als ein besonders lebhafter Ausdruck menschlicher Aktivität gerade in solche komplexhafte Vernetzungen hineingestellt. Jedes technische Konstrukt ist ein komplexhaft vernetztes technisches System, und unter Einbezug des Menschen wird es darüber hinaus zu einem soziotechnischen System von ganz besonders komplexhafter Struktur. Technik und Technologie, die dies nicht in den Blick nimmt, wird ihrer Aufgabe nicht ganz gerecht.

Mathematisierung der Technik

In der Frühzeit der Technik fand die Mathematik Eingang auf eine besondere Weise: In langjähriger Erfahrung erprobte Verfahren und Konstruktionsweisen wurden in Regeln gefaßt, die auch mathematisch darstellbar waren. So spielten Zahlenbeziehungen als Konstruktionshilfe eine große Rolle. So diese dann in geometrische Beziehungen umgewandelt wurden, gewannen solche Konstruktionshilfen an Anschaulichkeit. Mit dieser Art der Mathematisierung war noch keine Verbindung geschaffen z.B. zwischen Belastung des Tragwerkes und Festigkeit seiner Baustoffe. Erst das wäre dann Baustatik, die ja darauf gerichtet ist, das Tragverhalten nicht nur qualitativ zu empfinden, sondern die Ableitung der Kräfte in den Baugrund quantitativ zu verfolgen. Dazu gehört dann auch, die vom Kraftfluß betroffenen Bauglieder daraufhin zu untersuchen mit welcher Sicherheit sie ihre Aufgabe bewältigen können. Die Sicherheit ist nicht so groß wie man vielfach meint. Aber ganz gleich wie groß oder klein sie ist, um von Sicherheit reden zu können, braucht man eben den Aufschluß über die Kräfte in den Bauteilen und über die Festigkeit des in dem Bauteil gewählten Baustoffes.

Die Technologie, die dieses tun will, nutzen sehr stark die Naturwissenschaften und die Mathematik. Das Verhältnis zur Mathematik ist von besonderer Art.

Früher zählte alles - so auch die Biologie - zur Physik. Diese Physik beschränkte sich auf die Beschreibung der vorfindlichen Natur bzw. der daraus entstandenen künstlichen Hervorbringungen.

In der Mathematik waren dann außer dieser selbst auch jene Teile der oben beschriebenen Physik enthalten, so diese mathematisierbar sind und so diese auf praktische Nutzenanwendung gerichtet waren. Das heißt, das, was sich als Technologie anbahnte, gehörte zur Mathematik. Aber nicht nur dieser formale Aspekt ist konstitutiv für das Verhältnis Technologie - Mathematik. Das Erfassen von Kräften, deren Verfolgung durch die Tragstruktur bis zu den Fundamenten, und der Vergleich dieser Kräfte mit den Materialfestigkeiten ist ohne Mathematik nicht möglich.

Nun ist es aber eine fatale Eigenschaft, daß Mathematik als so außerordentlich überzeugend erscheint. Das ist sie sicher auf ihrem ureigenen Feld. Sie ist bekanntlich die abstrakteste Wissenschaft. Aber selbst Einstein bemerkte etwa so:

So sie exakt sei, beschreibe sie nicht die Wirklichkeit und so sie die Wirklichkeit beschreibe, sei sie nicht exakt.

Das will heißen, daß der große Grad an Übereinstimmung zwischen Mathematik und natürlicher und künstlicher Welt nur dadurch zustande kommt, daß wir - wie ich zu zeigen versuchte - vereinfachte monokausal strukturierte und simplifizierte Abbilder und nicht die komplexe Natur in den Blick nehmen.

Die modernen Wissenschaften haben ihre Gegenstände so sorgfältig aus dem Zusammenhang herauspräpariert und ausgewählt, daß sie als einfach und daher mathematisierbar erscheinen. Diese Einfachheit ist aber

offenbar nicht das Merkmal des Fundamentalen und kann wohl auch nicht den Erscheinungen der Welt zugeschrieben werden. Nur in Zeiten, wo man dies verkannte, konnte der Ausruf möglich sein, daß die Natur offenbar mathematisierbar sei.

Die Nähe zu den Naturwissenschaften hat auch die Technikwissenschaften geprägt. So wie durch Galilei und Cartesius eine mechanistische monokausale Denkstruktur in den Naturwissenschaften obwaltete, so sind auch die Technikwissenschaften davon geprägt, weil sie u.a. auch Ergebnisse der Naturwissenschaften mit verwertet.

Rationalität der Technik

Technik ist beileibe nicht so rational wie man in der Regel vermutet. Sie ist das genau so wenig wie die ihr nahestehende Naturwissenschaft. Die dort entwickelten Theorien sind auch das Werk schöpferischer Phantasie und nicht etwa der Endpunkt einer Kette induktiver Schlüsse. Diese Phantasie ist nicht außerpersonal, sie ist im Gegenteil stark subjektiv und ohne Zweifel den Bedingtheiten der Zeit unterworfen. Die unterschiedlichen Wege, die die tendenziell deduktiven Geisteswissenschaften einerseits und die tendenziell induktiven sogen. Realwissenschaften andererseits gingen, haben das Schisma begründet, in das die Wissenschaft zerfiel und auch heute noch zerfallen ist. Das Schisma von Architektur einerseits und Bautechnik andererseits ist nur ein Teil davon. Man sieht aber, daß dieses Schisma tiefer greift, als daß es lediglich ein Betriebsunfall wäre.

Zum Schluß

Wenn also in einem der Vorträge von der Bedeutung der neuaufkommenden technischen Theorien die Rede war, so wollte ich nur davor warnen, das für die damalige Zeit (aber möglicherweise auch für unsere Zeit) überzubewerten.

Entweder war noch gar kein in sich konsistentes Theoriengefüge vorhanden, sondern eher ein lediglich beschreibendes und Erfahrung ermittelndes Aussagesystem; oder es war eins vorhanden, dann könnte sie möglicherweise dem Anspruch nicht genügen, der im erkenntnistheoretischen Sinne an Theorie gestellt wurde.

Das ist dann wohl auch einer der Gründe dafür, daß Kunst und Technik, deren Wurzeln ja wohl dicht beieinander liegen, so schwer zueinander finden.

Die Theorien sind auf beiden Seiten von anderer Art und möglicherweise auch unterschiedlicher Qualität. Es besteht also ein Ungleichgewicht in Bezug auf den Theoriengehalt. Ich habe den Eindruck, daß im 19. Jahrhundert einerseits bevorzugt dieser Unterschied das Unbehagen gegenüber der Technik und auf der anderen Seite die schnell akzeptierte Rationalität mathematisierter Strukturen den Respekt vor der Technik gebracht haben. Auch heute kennen wir dies von Unbehagen und Respekt getragene Verhältnis zur Technik.

Dieses Theoriedefizit auf der technischen Seite macht es aber auch der Technik so schwer, sich einer Betrachtungsweise zu widmen, die nunmehr wieder die Komplexität in den Blick zu nehmen versucht.

Ich erinnere daran, daß Technik insbesondere deswegen so besonders leistungsfähig sich darstellt, weil sie tendenziell Vernetzungen im Gefüge komplexer Beziehungen auflöst und auf lineare Strukturen reduziert. Da ihr so nur ein Teil vom Ganzen in den Blick gerät, so kann es eigentlich auch nicht verwundern, daß sie nicht nur die Nebeneffekte, sondern auch ihre eigenen Randbedingungen nicht sieht und demzufolge auch nicht reflektiert. Randbedingungen ergeben sich aus der vorfindlichen und begrenzten Natur, die die Technik wie ein unerschöpfliches Materiallager betrachtet und in die sie ihre nicht ge-

wünschten oder nicht mehr benötigten Produkte hinein entläßt. Das ist schon bedeutend, da dies nicht in einem geschlossenen Kreislauf geschieht wie in der ungestörten Natur, in der die Kreisläufe das zurückgeben, was sie entnommen haben. Insofern ist die Bilanz ausgewogen.

Die Leistungsfähigkeit der Technik kommt auch zustande, weil sie dagegen in menschlichen Maßstäben gesehen eine unausgewogene Bilanz hinterläßt, da die Wechselwirkung zwischen Natur und Technik tendenziell eben nicht in solch ausgewogenen Kreisläufen organisiert ist.

Da das Kriteriengefüge der Technik auf solche Phänomene nicht ausgerichtet ist, so versteht Technik auch nur unzulänglich die Kritik, die ihr entgegengebracht wird. Diese Kritik wird nicht nur als lästig empfunden, sondern als ungehörig. Denn nach der Auffassung der Technik ist ja alles sehr rational und zudem erfolgreich und demzufolge nicht kritisierbar.