

Noch nicht veröffentlichtes Manuskript eines Vortrags, gehalten an der Technischen Universität Berlin am 17. 4. 1996 anlässlich der 50-Jahr-Feier ihrer Neugründung als Universität.

Zukunftsaufgaben einer Technischen Universität im 21. Jahrhundert

Christiane Floyd
Universität Hamburg

Meine sehr geehrten Damen und Herren,

Ich freue mich, daß Sie mich eingeladen haben, das fünfzigjährige Jubiläum der Neugründung der TU Berlin mit Ihnen zu feiern und möchte zugleich mein Bedauern darüber ausdrücken, daß ich erst heute zum Abschluß Ihrer Tagung kommen kann. Bevor ich in den inhaltlichen Teil meines Referates einsteige, möchte ich ein paar persönliche Worte sagen. Viele von Ihnen wissen, daß ich von 1978 bis 1991 Professorien am Fachbereich Informatik der TU war und mich hier vielfältig engagiert habe. Ich betrachte die TU bis heute als meine Heimatuniversität, was meine Tätigkeit als erwachsene Wissenschaftlerin anbetrifft, und fühle mich in diesem Sinne weiterhin zugehörig. Deshalb werde ich diesen Vortrag auch mit dem Herzen halten: die Belange dieser Universität sind mir nicht gleichgültig.

Sie haben mich eingeladen, ein Szenario für die Zukunft zu entwickeln. Allerdings hoffe ich, daß Sie mir nicht zumuten, über das gesamte 21. Jahrhundert zu sprechen. Das könnte ich nicht. Es geht wohl um die jetzt anstehenden Zukunftsaufgaben, die in die ersten Jahrzehnte des 21. Jahrhunderts hineinführen. Ich möchte mich auch nicht auf *eine* Technische Universität beziehen sondern auf *diese*, die ich gut kenne. Im übrigen ergeben sich die Zukunftsaufgaben der TU Berlin nach wie vor zu einem guten Teil aus der - nunmehr radikal gewandelten - Lage der Stadt.

Ich will in meinem Vortrag fünf Punkte ansprechen. Zuerst will ich auf die *Geschichte* Bezug nehmen, die den Hintergrund für die anstehenden Veränderungen bildet. Dann will ich die wichtigsten Faktoren aufzeigen, die den *Kontext* verändert haben, in den die Arbeit der TU eingebettet ist. Im Mittelpunkt des Vortrags steht die Technik, genau genommen der *Wandel in der Technik* und ihrer Verflechtung mit der Gesellschaft. Darauf aufbauend befasse ich mich mit den unterschiedlichen Dimensionen, in denen die *TU mit dem Wandel umgehen* muß: mit der Forschung, mit der Lehre, mit der Rolle der TU als sozialer Akteur und dem er-

forderlichen internen Strukturwandel. Dies führt mich schließlich zu den Maßnahmen, die die TU ergreifen kann, um die notwendigen *Prozesse der Veränderung* in die Wege zu leiten.

Zur Geschichte

Beginnen wir also mit einem Rückblick. Wir wissen, wie wichtig die Neugründung 1946 für das Selbstverständnis und den gesellschaftlichen Auftrag der TU war, galt es doch nicht nur, nach der Kriegszerstörung die Arbeit wieder aufzunehmen, sondern auch, sich bewußt eine neue Orientierung zu geben. Technische Innovation sollte nicht länger vor dem Hintergrund eines engen, wertfreien Selbstverständnisses der Ingenieursarbeit betrieben werden, sondern in einen wertgeleiteten gesellschaftlichen Diskurs eingebettet sein. Neben den fachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten sollte daher den angehenden Ingenieuren eine humanistische Bildung mitgegeben werden. Zu den damaligen Neuerungen gehörte der Einzug der Geistes- und Sozialwissenschaften an die TU, der den Übergang zu einer Universität erst ermöglichte. Zugleich wurde die Ausrichtung der Technik vom militärischen auf den zivilen Bereich umgelenkt. Diese Veränderungen etablierten die TU als Institution in der Demokratie.

In unserem Kontext ist jedoch wichtig, daß bei der Neugründung die Rolle der TU als Forschungs- und Ausbildungsstätte nicht infragegestellt wurde, auch das Technikverständnis blieb weitgehend unangetastet. Es ging zunächst um traditionelle Technik, die für den Wiederaufbau von eminenter Bedeutung war und wesentlich zum Aufschwung der Nachkriegszeit beitrug. Technische Innovation wurde von der Gesellschaft akzeptiert, ja begeistert begrüßt. Bald bekannte sich die TU zur traditionellen Ingenieurausbildung. Das für alle Studierenden angestrebte Studium Generale, für das die Geisteswissenschaften eigentlich gedacht waren, konnte sich nicht behaupten. Statt dessen ergab sich ein unklares Nebeneinander mit den Geistes- und Sozialwissenschaften, das allerdings in vielen Einzelfällen durch Zusammenarbeit in Forschung und Lehre sinnvoll gestaltet wurde.

In der Zeit, als ich der TU angehörte, war schon lange der West-Berliner Status etabliert. Die TU hatte einen klar umgrenzten Wirkungskreis, der unter anderem rüstungsbezogene Forschung ausschloß. An die, wie man meinte, langfristig geklärten Ost-West-Beziehungen mit ihren Einschränkungen hatte man sich gewöhnt. Die Wachstumsgesellschaft im Westen hatte auch auf Berlin übergegriffen. Die Berlin-Förderung gestattete es, Standort-Nachteile auszugleichen, die politischen Auseinandersetzungen waren gebändigt, Geld war ausreichend vorhanden. Die TU konnte expandieren, das betraf neben den technischen Disziplinen auch die Geistes- und Sozialwissenschaften. In der Forschung hatte die TU ihren internationalen Rang wieder gewonnen. Auch war sie sowohl durch die Ausbildung als auch durch Technologietransfer mit verschiedenen Gebieten der Dritten Welt sehr verbunden. Die Zusammenarbeit innerhalb der TU hatte sich durch die Hochschulreform nach 1968 radikal gewandelt,

nach einigen Jahren wurde die Gremienarbeit mit ihren Konfrontationen und Kompromissen zur Routine, und die Studentenbewegung wurde einigermaßen bewältigt. Den vierzigsten Geburtstag der TU habe ich 1986 als Sprecherin des Fachbereichs Informatik mit begangen. In meiner Erinnerung war die Feier durch eine Stimmung langfristiger Stabilität geprägt. Wir wissen heute, daß die damaligen Bedingungen sehr geschützt waren.

Doch hatte sich in den 80er Jahren die Rolle der Technik schon lange zu wandeln begonnen: Ihre Schlüsselstellung für die Wirtschaft war zwar weiterhin unumstritten, aber die Akzeptanz für eine immer weitere Technisierung war geschwunden. Dies betraf zum einen die technische Durchdringung des Alltags und des Arbeitslebens mit ihren einschneidenden Veränderungen. Wegen des Wachstums schien das Konzept der Rationalisierung zwar noch nicht problematisch, auch versprachen die neuen Hochtechnologien zukunftsorientierte Arbeitsplätze, doch wurde die Technik auch als Bedrohung von Arbeitsplätzen spürbar. Zum anderen hatte der Einsatz risikobehafteter Technologien, vor allem im Energie- und Umweltbereich und erst recht in der Rüstung, zu Warnungen vor schweren Gefahren und ungeklärten Folgewirkungen geführt, und es gab Widerstand. Die TU war eingebettet in eine virulente gesellschaftliche Auseinandersetzung, in der die Technik zugleich gefördert und abgelehnt wurde, in der um sinnvolle Gestaltung und Begrenzung der Technik gerungen wurde.

Gewandelt hatte sich auch das Paradigma, das Muster, in dem man über Technikentwicklung und -einsatz nachdachte: Stand ursprünglich die *Maschine* im Vordergrund, so ging es jetzt um *Systeme*. Die Entwicklung technischer Systeme hatte zwar schon um die Jahrhundertwende begonnen, doch hatte die Systemtheorie ihren großen Aufschwung erst in der Nachkriegszeit. Damit wurde auch die klassische Befassung mit Maschinenbau in (technische) Systementwicklung eingeordnet. Parallel dazu war Systementwicklung in Organisationen und in der Wirtschaft von großer Bedeutung.

Damit ergab sich auch eine Schwerpunktverlagerung der geforderten Kompetenz und Verantwortung: Ging es ursprünglich um technische Machbarkeit, um zuverlässiges Funktionieren, um Konstruktion nach stabilen technischen Traditionen, so mußten jetzt zunehmend Wechselwirkungen technischer, wirtschaftlicher, sozialer Aspekte berücksichtigt werden. Vordringlich wurde die Bewältigung von Komplexität, technische Konstruktion mußte mit sozialorientierter Gestaltung verbunden werden. Einzelne Studiengänge der TU, wie zum Beispiel die Informatik, haben diese Herausforderung aufgegriffen. Die TU hat dieser Entwicklung Rechnung getragen, indem sie nicht nur Ansprechpartnerin für die Wirtschaft, sondern auch für andere gesellschaftliche Instanzen, etwa für die Gewerkschaften, sein wollte, und hat dies auch - jedenfalls ansatzweise - auf den Weg gebracht.

Weitreichende Änderungen ergaben sich ferner durch die Informations- und Kommunikationstechnik. Sie ermöglichte einerseits als Schlüsseltechnologie einen unerhörten Aufschwung in allen technischen Disziplinen. Gleichzeitig störte die Informatik auch. Ich meine jetzt nicht, daß der junge, in der Reformzeit gegründete Fachbereich Informatik an der TU lange Zeit als störend empfunden wurde (was für mich manchmal schmerzlich erfahrbar war), sondern daß in rascher Folge immer wieder neue Technikwellen entwickelt wurden und bewältigt werden mußten. War gerade einmal - endlich - ein halbwegs zufriedenstellender Stand der Computernutzung erreicht, so ergab sich sogleich die nächste Sprache, der nächste Interaktionsmodus, das nächste Betriebssystem, und damit die Herausforderung ihrer Aneignung und ihres sinnvollen Einsatzes. Diese häufigen Technologieschübe führten einerseits zum Problem des rasch veraltenden Wissens, andererseits verstärkte sie die Kontroversen und Konflikte um sinnvollen Technikeinsatz. Aber während man an der Universität noch diskutierte, hatte die Wirtschaft bereits längst Fakten geschaffen, und die Wissenschaft hinkte immer deutlicher der Praxis nach.

Zum veränderten Kontext

Ich habe Sie auf diese Rückschau mitgenommen, um daraus die Dimensionen abzuleiten, in denen sich die Diskussion über die Zukunftsaufgaben der TU bewegen muß. Der Wandel in den letzten zehn Jahren war grundlegend, wobei sich mehrere Faktoren überlagern, die nur teilweise miteinander zusammenhängen.

Natürlich sind dafür zunächst die Umwälzungen in der Stadt zu nennen. Buchstäblich über Nacht findet sich die TU als eine von drei Berliner Universitäten inmitten einer Vielzahl von Fachhochschulen. Das allein ist Anlaß genug, um ihr fachliches Profil zu überdenken und zu straffen. Es gibt wieder eine Einbindung in die Region Berlin-Brandenburg. Ein besonders sichtbares Zeichen der neuen Verantwortung ist die Gründung und der Aufbau der Schwester-TU in Cottbus von hier aus. Auch ergeben sich vielfältige neue Möglichkeiten und Verpflichtungen zur regionalen Zusammenarbeit mit Wissenschaft und Wirtschaft. Zugleich ist die TU in für sie neue nationale und internationale Verantwortung geworfen. Und die wirtschaftliche Lage der Stadt hat sich grundlegend geändert. Noch sind die - auch für die TU sehr wichtigen - Hoffnungen auf den attraktiveren Standort Berlin nicht erfüllt. Deutlich spürbar sind dagegen die einschneidenden finanziellen Engpässe, die zum Sparen zwingen, ohne daß ein gesellschaftlicher Konsens darüber vorliegt, wie. Die TU hat - nicht überraschend - begonnen, sich stärker auf ihre Identität als *Technische* Universität zurückzubedenken. Doch wird es ihr gelingen, *Universität* zu bleiben? Dazu bedarf es einer Leitidee, die das Kleiner-Werden mit qualitativem Wachstum verbindet. Ich komme später darauf zurück.

So spürbar die Veränderungen in der Stadt auch sind, sie sind eingeordnet in noch viel weitergehende weltweite Umwälzungen.

- Seit dem Ende des Kalten Kriegs befinden wir uns im Strudel auf der Suche nach einer neuen gesellschaftlichen und internationalen Ordnung. Die exponierte Lage Berlins zwischen Ost und West macht das besonders deutlich, für die TU ergibt sich die Chance einer internationalen Kooperation, aber auch die Notwendigkeit, mit dem Ost-West-Gefälle, das sie in vielfacher Weise tangiert, noch viel stärker als bisher umzugehen. Dazu kommt die multikulturelle Vielfalt mitten in der Stadt.
- Zu berücksichtigen sind die Rezession in der Wirtschaft, die wohl irreversiblen Änderungen im Arbeitsleben, die Abkehr von der Vollbeschäftigung, die internationale Konkurrenz und der notwendige Umbau des Sozialstaats. Während die ProfessorInnen gesicherte Lebensstellungen haben, bereiten sie die Studierenden auf ein Berufsleben mit anderen, noch nicht bekannten und für die ältere Generation bedrohlich erscheinenden Spielregeln vor: Teilzeit- und freiberufliche Arbeit, Telearbeit, flexibler Wechsel zwischen Zeiten des Arbeitens, der Arbeitslosigkeit und des Lernens werden vorherrschen.
- Immer drängender wird die Knappheit der natürlichen Ressourcen, die Bedrohung für die natürlichen Lebensgrundlagen und die Herausforderung, ein nachhaltiges Wirtschaften auf der Erde global zu realisieren. Das bedeutet für die Technik eine bewußte Re-Orientierung vom Rationalisierungsparadigma zum Paradigma der Ressourcenschonung. Bisher sollte Technik menschliche Arbeitskraft ersetzen, während für die Verwendung materieller und energetischer Ressourcen nur wirtschaftliche Gesichtspunkte herangezogen werden. Mit nachhaltigem Wirtschaften ist eine Prioritätsänderung inhärent verbunden.
- Zuletzt will ich den Übergang zur Informationsgesellschaft nennen, der plötzlich über uns hereinbricht, und Lebens-, Arbeits- und Wissensbedingungen mit sich bringen wird, die sich im Einzelnen noch nicht absehen lassen.

Für uns hier sind diese Faktoren der Hintergrund, vor dem die Zukunftsaufgaben der TU zu betrachten sind. Ich möchte behaupten, daß die TU in den nächsten Jahren einen viel tiefgreifenderen Wandel zu meistern hat, als dies vergangenen halben Jahrhundert notwendig war. Dabei gilt es vor allem, den Wandel der Technik und die Verflechtung von Technik und Gesellschaft sich vor Augen zu führen.

Zum Wandel der Technik

Im folgenden will ich anhand verschiedener Aspekte, die ich schon bei der Rückschau erwähnt habe, jeweils drei Stufen aufzeigen. Da gibt es komplexe Zusammenhänge und Wechselwirkungen, die hier nicht ausgelotet werden können. Der Stufenübergang erfolgt nicht lückenlos und auch nicht gleichzeitig. Aber die jeweils dritte Stufe steht jetzt an.

Zunächst geht es um Stufen der Technisierung. Ich habe schon den Übergang Maschine => System angesprochen und sehe als dritte Stufe das *globale Netz*. Dies ist verbunden mit der paradigmatischen Einordnung von Maschinenbau in Systementwicklung. Für die jetzt anstehende dritte Stufe hat sich noch kein Wort eingebürgert. Ich möchte sie *Technische Welterzeugung* nennen, eine Wortschöpfung, die hier an der TU geprägt wurde, und die den Grad der Durchdringung unserer Lebenswelt mit Technik besonders deutlich macht.

Tendenzmäßig zeichnet sich ein ungeheures Wachstum an Vielfalt ab. Klassische Technikformen verschwinden nicht, sondern sind eingebettet als Komponenten in moderne Systemlösungen, Systeme werden wiederum global vernetzt. Technische Kompetenz kann nur noch exemplarisch sein, sie bezieht sich auf eine Technologieform unter vielen parallel existierenden. Auch die Lebensdauer von relevantem technischen Wissen ändert sich. Ging es ursprünglich um stabiles technisches Wissen, so bringen der rasche technologische Wandel und die große Vielfalt der Technologien heute eine kurze "Halbwertszeit" von Wissen mit sich.

Wie schon erwähnt, zeichnen sich erhebliche Schwerpunktverlagerungen in der geforderten Kompetenz ab: Neben dem *Konstruktionsparadigma* mit seinem Fokus auf technische Machbarkeit und zuverlässiges Funktionieren und dem *Gestaltungsparadigma*, das Wechselwirkungen technischer, wirtschaftlicher und sozialer Aspekte sowie die Bewältigung von Komplexität in den Vordergrund rückt, geht es jetzt um ein *Paradigma der lokalen Intervention* in der global durchtechnisierten Welt.

Dabei ergeben sich neuartige prinzipielle Grenzen der Beherrschbarkeit von Technik. Zwar war Technik nie ganz beherrschbar wegen der Wechselwirkungen zwischen Technik und Natur und der nie auszuschließenden menschlichen Fehler. Eine neue Qualität ist jedoch die ständig wechselnde technische Basis und die komplexe Einbettung in die technische Umgebung, deren zuverlässige Erschließung nur noch lokal geleistet werden kann, während nicht mehr verstandene Wechselwirkungen mit anderen technischen Komponenten - jetzt oder viel später - nicht ausgeschlossen werden können.

Auch wird die Vorstellung, es ginge um die Entwicklung neuer Systeme, zunehmend abgelöst durch die häufig viel schwierigere Aufgabe der behutsamen Erhaltung und Entfaltung des Bestehenden. Letztlich haben Technikentwickler heute eine andere Stellung: Galten sie früher als Problemlöser für klar abgegrenzte Fragestellungen, so stehen sie heute inmitten der tech-

nisierten Welt und müssen bei jedem neuen Projekt über die zu erwartenden Wechsel- und Folgewirkungen, die nur ansatzweise erschlossen werden können, Rechenschaft geben.

Zugleich haben sich die Bedingungen des Technikeinsatzes in der Wirtschaft und im Arbeitsleben geändert, was nunmehr krisenhaft bedrohlich wird, aber auch zu neuen Chancen führt. Diese Chancen müssen jedoch gesehen und thematisiert werden. In den 50 Jahren ihres Bestehens seit der Neugründung der TU hat sich die Rolle der Technik in der Gesellschaft gewandelt: Von der Basis für den Wiederaufbau wurde sie zum Motor der Wachstumsgesellschaft. Jetzt stehen wir vor der ungeheuren Herausforderung, vom quantitativen zu qualitativem Wachstum überzugehen und Technik in den strukturellen Wandel einzuordnen. Wurde vor wenigen Jahrzehnten der Übergang von der Produktions- in die Dienstleistungsgesellschaft bewältigt, so steht jetzt die Informationsgesellschaft an. Vom nationalen Arbeitsmarkt über Europa geht es jetzt um weltweite Konkurrenz. Die anstehenden Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnik einschließlich der internationalen Vernetzung ermöglichen Formen der internationalen Arbeitsteilung, die Entwicklung und Einsatz von Technik tiefgreifend verändern werden.

Gewandelt hat sich auch, was zukunftsfähige Unternehmenskultur bedeutet. Von hierarchischen Strukturen, in denen feste Abläufe rationalisiert werden, ging es zum Interessenausgleich zwischen verschiedenen Betroffenen-Parteien durch Aushandeln und Gestaltung. Jetzt stehen Innovation und qualitatives Wachstum im Vordergrund, es geht um Selbstorganisation und Organisations-Lernen. Doch wie? Welches Umdenken ist notwendig? Und wie kann sich die TU zu diesen Veränderungen verhalten?

Wie ist die TU betroffen?

Ich möchte kurz zu Forschung und Lehre, zur Rolle der TU als gesellschaftlicher Akteur und zum erforderlichen TU-internen Strukturwandel Stellung nehmen.

Was die Forschung anbetrifft, so tut heute eine bewußte Orientierung not, die schon in vielen einzelnen Initiativen angelegt ist. Ich habe schon von technischer Welterzeugung gesprochen. Ist es aber eine lebenswerte Welt? Ich schlage *Technik für eine lebenswerte Welt* als Leitidee für die Forschung vor. Selbstverständlich wirft das die Wertefrage auf. Ich meine aber, wir können nicht auf den Abschluß der Wertediskussion warten. Dringende Anliegen wie Förderung eines zukunftsfähigen Arbeitslebens, Ökologischer Strukturwandel und Erhalt der multikulturellen Vielfalt sind nicht verschiebbar, auch wenn die damit verbundenen Kompromisse immer wieder neu ausgehandelt werden müssen. Und es gilt, dabei die Stärkung der Demokratie, soziale Gerechtigkeit und internationales friedliches Zusammenleben im Auge zu behalten, denn es geht um die Grundbedingungen unseres gemeinsamen Wohnens auf der Erde.

Wesentlich ist es, *problemorientiert, statt technologieorientiert* vorgehen zu lernen. Das ist schwierig, weil Probleme sich nicht disziplinär stellen. Die TU muß sehr bewußt problemorientierte Interdisziplinarität fördern.

Disziplinübergreifend gilt es, Strategien gesellschaftlicher Vorsicht mit der Technik zu entwickeln und insbesondere die Beherrschbarkeit von Technik zu thematisieren. Kleine, lose gekoppelte Systeme werden gebraucht, und wir müssen lernen, das Zusammenwirken von Menschen mit technischen Systemen *menschenzentriert statt technikzentriert* zu betrachten. Der Übergang zur nachhaltigen Wirtschaft, bei der der Erhalt der natürlichen Ressourcen vorrangig ist, stellt Herausforderungen an fast alle technischen Disziplinen.

Was die Ausbildungssituation anbetrifft, so möchte ich auf einen grundsätzlichen Wandel hinweisen, bei dem wieder mehrere Faktoren zusammenwirken.

Zunächst die Schübe der Technikentwicklung. Wir Lehrenden finden uns immer wieder von der nächsten technologischen Welle eingeholt. Die wissenschaftliche Durchdringung kann prinzipiell der praktischen Erschließung nur folgen. Es wird immer schwieriger, den Bogen zwischen dem benötigten Grundwissen und dem aktuellen Stand der Kunst zu spannen. Die Grundprinzipien sind das einzige, was stabil erscheint, sie können aber nicht abstrakt vermittelt werden und werden in der Regel anhand schnell veraltender Technologien illustriert. Wir wissen, daß wir den Studierenden nicht "fürs Leben" mitgeben können, was sie brauchen.

Auch ist die Zeit des alleinarbeitenden Ingenieurs vorbei; gefordert sind Teamfähigkeit, Kommunikation mit Fachleuten verschiedener Disziplinen und der Öffentlichkeit, Interdisziplinarität. Doch wie reimt sich das mit den existierenden Studiengängen zusammen?

Und letztlich können wir nicht mehr ohne weiteres davon ausgehen, daß die Studierenden Jobs bekommen. Wir müssen sie viel stärker als früher auf den Arbeitsmarkt hin ausbilden, aber auf den Arbeitsmarkt der Zukunft, mit seiner Forderung nach Flexibilität und seinem ständigen Wandel.

Den gesellschaftlichen Wandel muß die TU als Akteur mittragen und mitgestalten. Die TU kann nicht die strukturellen Folgen der Technologieschübe beseitigen, aber sie kann zusammen mit anderen Akteuren den flexiblen Wechsel zwischen Lernen und Arbeitsleben fördern. Stichwort ist hier lebenslanges Lernen. Die TU kann nicht über den Einsatz von Technik bestimmen, aber sie kann Wege aufzeigen, wie Technik im Sinne einer lebenswerten Welt wirksam genutzt werden kann. Sie kann auch, noch stärker als bisher, sich im internationalen Raum einbringen und dabei die Kriterien Demokratisierung, multikulturelle Vielfalt und nachhaltige Wirtschaft hochhalten.

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, muß die TU Innovation leisten, und das bedeutet, ihre Struktur zu wandeln. Nein, ich schlage keine weitere Strukturreform vor - vielmehr gratuliere ich Ihnen, daß Sie die jüngste einigermaßen überstanden haben. Aber jede Struktur bedeutet Zersplitterung, Fragmentierung. Die grundsätzliche Einsicht dabei ist, daß die Strukturen einer Organisation - auch wenn sie, wie bei der TU, in jüngster Zeit reformiert worden sind, den Stautus quo einfrieren. Man muß also Wege finden, um strukturübergreifende Prozesse in Gang zu setzen und die strukturelle Fragmentierung überwinden. Innovation kann nur zustande kommen, wenn es gelingt, getrennte Wissensbestände zusammenzubringen und ein Klima des Vertrauens herzustellen, das das gemeinsame Arbeiten erst ermöglicht.

Damit bin ich eigentlich schon bei meinem letzten Punkt: Maßnahmen, die die TU in die Wege leiten kann, um den Herausforderungen der Zukunft zu begegnen. Als Gast habe ich hier die Chance, Vorstellungen zu entwickeln, ohne daß diese gleich im nächsten Gremium durchgesetzt werden müssen. Lassen Sie uns diese Chance gemeinsam wahrnehmen.

Was kann die TU tun?

Eine vordringliche, wenn auch schwierige Aufgabe in der nahen Zukunft ist es, *das notwendige Sparen als Chance* zu nutzen. Das heißt, Einsparungen nicht im Macht-Hick-Hack auszukämpfen, sondern den äußeren Druck zum Anlaß eines qualitativen Wachstums zu nehmen. Damit würde die TU selbst die Probleme aufgreifen und exemplarisch bewältigen, die sich in der Gesellschaft allgemein stellen. Qualitatives Wachstum erfordert, im Gegensatz zu quantitativem, die Fähigkeit zum Lernen in Organisationen freizusetzen und zu fördern.

Da die TU nicht von außen zusätzliche Kapazität heranschaffen kann, gilt es, das vorhandene und zweifellos sehr große Potential an der TU für die Bildung und Umsetzung von gemeinsamen Visionen zu mobilisieren. Als Universitätsangehörige haben wir viele Gelegenheiten, uns politisch zu begegnen, vor allem in der Gremienarbeit. Dagegen mangelt es an inhaltlichem Austausch, der zum Sichtbarwerden von Gemeinsamkeiten führen und Synergieeffekte auslösen kann. Das heißt, daß die TU-Spitze gezielt vorhandene Potentiale anerkennen und fördern, mehr Vertrauen schaffen und fachbereichsübergreifende Initiativen begünstigen muß.

Dabei sollte sie vor allem den Grundsatz beherzigen, eine Universität zu bleiben (oder zu werden). Was aber ist eine Universität, speziell eine Technische Universität, beim Übergang ins 21. Jahrhundert?

Eine Universität ist einerseits nicht: ein Ingenieurbüro, eine Großforschungseinrichtung, ein Berufsbildungs- oder ein Wirtschaftsförderungsinstitut. Vielmehr kooperiert sie mit diesen Institutionen. Mit der Aufforderung, sich direkt den Erfordernissen der Wirtschaft anzupassen, muß die TU immer wieder neu umgehen. Sie darf sich dabei nicht in den Elfenbeinturm

zurückziehen, aber sich auch nicht kurzfristigen wirtschaftlichen Interessen unterordnen. Insbesondere gilt es, die Grenzlinie zu den Fachhochschulen beim Wandel zu beachten. Eine Universität, speziell eine technische, kann andererseits heute nicht nur eine Verkörperung des Humboldtschen bürgerlich-humanistischen Bildungsideals sein wollen.

Eine Technische Universität ist jedoch eine Stätte, in der Technologien nicht nur entwickelt und eingesetzt, sondern auch bewertet und reflektiert werden. Sie befaßt sich nicht nur mit der Verfügungs- sondern auch mit der Orientierungsdimension von Wissen. Dieser Anspruch muß eingelöst werden. Er erfordert eine Partnerschaft zwischen den technischen Disziplinen und den Geistes- und Sozialwissenschaften. Diese Zusammenarbeit muß ermöglicht und gefördert werden, und zwar sowohl durch gemeinsame Forschungsvorhaben als auch durch Weiterentwicklung der existierenden technischen Studiengänge sowie Einrichtung neuer Studiengänge, die eine Brücke zwischen den beiden Welten bilden.

Es ist unabdingbar, das Studium und die Studiengänge grundsätzlich zu überdenken. Die universitäre Ausbildung funktioniert noch nach dem Produktionsprinzip, das Produkt ist der diplomierte Student, hier würde der Übergang zur Dienstleistung helfen.

Studierende müssen 1) solide in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen ausgebildet werden, 2) sich in mindestens einer aktuell benötigten und zukunftsweisenden Technologie fit machen, 3) die Fähigkeit, mit technologischem Wandel umzugehen, erlernen, 4) Teamfähigkeit und Kommunikation einüben, 5) in substantielle interdisziplinäre Arbeit eingeführt werden, 6) an einem wertgeleiteten Diskurs über Technikentwicklung und Einsatz teilnehmen können. Dazu werden zunehmend quer über die Fächer gemeinsame Grundlagen benötigt. Neben der Mathematik und Informatik sind dies vor allem die Systemtheorie und die Semiotik sowie geistes- und sozialwissenschaftliche Grundlagen der Technikgestaltung.

Gleichzeitig muß jedoch die Studienzeit verkürzt werden. Können Studium und Arbeit anders verbunden werden? Zur Diskussion steht zum Beispiel ein kurzes Erststudium, eventuell mit dem Vordiplom als Abschlußzeugnis, dann der Einstieg in den Beruf, wobei man aber eine Rückkehr fürs Diplom empfehlen und auch unterstützen könnte. Ein anderer wichtiger Weg ist die Unterstützung des Teilzeitstudiums, das ohnehin der Lebenssituation vieler Studierender entspricht. Natürlich kann die TU nicht für sich genommen allein diese Veränderungen tragen, aber sie kann innovative Modelle ausarbeiten, in den gesellschaftlichen Diskurs einbringen und experimentell auf ihre Tragfähigkeit überprüfen.

Eine weitreichende Veränderung würde darin bestehen, ein *längerfristiges Verhältnis zwischen der TU und den Studierenden, den späteren Absolventen* zu etablieren. Das bedeutet, die Absolventen nicht einfach gehen zu lassen, sondern aus der Berufssituation an die Uni zu-

rückzuholen. Dazu gilt es, Zentren schaffen, in denen Studierende und Berufstätige gemeinsam lernen können.

Innovative Lernformen werden benötigt: wie kann man sich effizient eine neue Technologie erschließen? Dabei ist auch das Verhältnis von Älteren und Jüngeren zu berücksichtigen. Es läßt sich denken, daß Jüngere an Ältere neue Technologien vermitteln, während Ältere ihren Erfahrungsschatz weitergeben. Kooperative Lernformen müssen in allen Studiengängen eine ganz andere Bedeutung bekommen als bisher, insbesondere gilt es, problemorientiert interdisziplinäre Projekte vorzusehen, in denen Studierende unterschiedlicher Fächer zusammenkommen. Auszuloten sind auch sinnvolle Formen des Fernstudiums. Hier macht das soeben etablierte Virtual College einen Anfang, es ist aber zunächst noch kein Konzept. Dieses müßte aufgrund von Erfahrungen und didaktischen Gesichtspunkten erst allmählich ausgearbeitet werden.

Ein wesentlicher Aspekt des qualitativen Wachstums ist es, *Vielfalt zu ermutigen*. Das bedeutet vor allem, monolithische fachliche Kulturen in den einzelnen Fächern durch gezielte Förderungsmaßnahmen aufzubrechen und insbesondere kritische Ansätze zu begrüßen. Weiterhin müssen alle Studiengänge den Studierenden die Gelegenheit geben, Vielfalt durch selbst verantwortete Wahlmöglichkeiten auszuloten. Aber die Vielfalt darf nicht einfach nebeneinander bestehen, sondern muß durch fachlichen Diskurs in lebendigen Bezug gebracht werden.

In diesem Zusammenhang möchte ich auch anregen, zwei Personengruppen viel besser einzubinden als bisher: die Frauen, denn sie stehen für eine sanfte Technik, wie sie die Zukunft benötigt, und die Ausländer, die nicht nur defizitär betrachtet werden sollten, sondern als Chance, multikulturelle Vielfalt vor Ort zu erleben und zu bewältigen.

Um diese verschiedenen Anliegen voranzubringen, scheint es mir wesentlich, daß sich die TU noch stärker als bisher als Akteur in Zusammenarbeit mit anderen gesellschaftlichen Akteuren einbringt, um mitzuarbeiten an innovativen Modellen für Arbeit und Technik, für ökologischen Strukturwandel, für eine tragfähige Globalisierung Ost-West wie Nord-Süd.

Das Potential für die Veränderung liegt bei Ihnen, den Angehörigen der TU. Bevor ich zum Schluß komme, möchte ich noch meine Beunruhigung darüber ausdrücken, daß diese für die TU wichtige Tagung zwar im Audimax, aber vor fast leeren Bänken stattfindet. Die Spitze der TU, viele ihrer maßgeblichen Persönlichkeiten, sind durchaus anwesend. Aber wo bleibt der Lehrkörper, der Mittelbau, und vor allem die Studierenden? Mangelt es an Kommunikation, so daß die gemeinsame Feier nicht bekannt wurde? Ist der Druck so groß, daß niemand sich freimachen konnte? Oder fehlt die Identifikation mit der TU? Daß sich dieses ändert, dafür müssen Sie vor allem sorgen. Es gilt, daran zu arbeiten, sich die Universität trotz aller Schwierigkeiten wieder zu Ihrer eigenen zu machen, durch mehr Vertrauen, Kommunikation

und Vernetzung existierende Grenzen aufzubrechen, gemeinsame, multiperspektivische Reflexion zu fördern, um Selbstorganisation und lebendige Qualität zu ermöglichen.

Dazu wünsche ich Ihnen ein gutes Gelingen.