



PERSPEKTIVEN DER ENTWICKLUNG VON WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Professor Dr. phil. Dr. rer. nat. h. c. MAX STEENBECK

Aus einem Festvortrag zur Eröffnung der Wissenschaftlichen Tagung der Fakultät für Berufspädagogik und Kulturwissenschaften

Sie, meine Zuhörer, sind oder werden Lehrer für unseren wissenschaftlich-technischen Nachwuchs. Das Resultat Ihrer Arbeit, eine leistungsfähige Generation tüchtiger Ingenieure, Techniker, Meister, Wissenschaftler und auch Forscher, wird erst nach einer Anzahl von Jahren wirksam werden und soll noch nach Jahrzehnten wirksam sein. Die Probleme, denen sich diese Generation dann wird stellen müssen, sind nicht mehr die Probleme unserer heutigen Pläne, oft nicht einmal die unserer heutigen Perspektivpläne, die nur in wenigen, dann allerdings besonders wichtigen Fällen wesentlich weiter reichen können als bis etwa in die Mitte der 70er Jahre.

WERT DER PROGNOSE

Trotzdem aber glaube ich, kann man einige sichere Prognosen aufstellen, die gerade für den hier angesprochenen Personenkreis wichtig sind. Solche Prognosen haben allerdings nur dann Wert, wenn sie aus einer Kenntnis der heutigen Entwicklung herauswachsen, also gewissermaßen Extrapolationen von Abläufen sind, deren Gesetzmäßigkeit wir schon einigermaßen kennen, wenn auch noch nicht so genau, daß diese Kenntnis für die Aufstellung eines Planes ausreicht. Die Aufstellung eines Planes ist nämlich eine schwierige Sache, viel schwieriger als von mancher Kritiker meint. Auch hier sind wir, wie überall in unserem Wissen, auf das Lernen aus Erfahrung angewiesen. Allerdings kann ihrer Natur nach keine Planung in die Zukunft hinein nur Empirie sein. Jede Planung enthält immer und notwendigerweise einen Risikoanteil. Aber heute kennen wir diesen Umstand sehr viel genauer als früher. Ich glaube mit gutem Gewissen sagen zu können, daß wir die Planungsmathematik heute zum mindesten begriffen haben, auch wenn wir sie noch keineswegs so vollkommen beherrschen, wie es einmal möglich sein wird. Aber mit dem Wissen allein ist das so eine Sache. Nützlich wird es erst dann, wie überall, wenn man auch den Mut hat, es anzuwenden. Und das erfordert durchaus Mut, auch etwas Unersüßliches zu tun, oder etwas Erwürstliches nicht zu tun, wenn dieses Tun oder Lassen als notwendig erkannt ist. Umstellen ist immer eine große Gefahr. Und stuporoides: „Ach, wir werden schon irgendwie durchkommen, es wird schon gehen“ — hier die Grenze zwischen Mut und Leichtsinns mit dem Bewußtsein der Verantwortung zu ziehen, erfordert schon verdammt viel Wissen und Erfahrung und die Gewissenhaftigkeit zuzugeben, daß 2 mal 2 unter allen Umständen gleich 4 ist. Ich möchte Ihnen daher gewissermaßen als eine Art Fundierung für das Prognostische einer ferneren Zukunft zunächst schildern, wie sorgfältig wir heute unsere Perspektivpläne für die nähere Zukunft erarbeiten, und zwar möchte ich das tun an dem Beispiel der Forschungsplanung.

Dieses Beispiel wähle ich dabei aus zwei Gründen. Erstens kenne ich es aus eigener Mitarbeit besser als manche Planungen auf anderen Gebieten, und zweitens erwächst ja erst aus der Forschung die zukünftige Technik, und gerade darüber gilt es hier einiges zu sagen. Zugleich aber ist die Planung der Forschung derjenige Planungsbereich, der den größten Risikoanteil enthält, und daher am schwierigsten durchzuführen ist. So schwierig, daß es immer wieder Stimmen gibt, die hier eine Planung überhaupt für unmöglich halten. Ein scheinbar schlagendes Argument gegen die Möglichkeit einer vorausschauenden Planung auf diesem Gebiet ist: „Ich kann doch nicht heute planen, was mir in drei Jahren einfallen wird.“ Natürlich wäre es Unflug, so etwas zu versuchen. Aber der weitaus größte Teil unserer wissenschaftlichen Arbeiten, selbst in der reinen Forschung, spielt sich gar nicht in einem noch völlig unbekanntem Gebiet ab. Fast immer überwiegt die Aufgabe, vorhandene Kenntnisse oder Vorstellungen zu sichern, auszubauen; Zusammenhänge, die zunächst nur vermutet werden, nachzuprüfen, an Hand der Erfahrungen zu korrigieren oder zu erweitern und auf ihre Nutzbarkeit hin zu untersuchen. Die Wissenschaftler sind nicht Konquistadoren, die aufs Geratewohl in einen neu entdeckten Kontinent einmarschieren, um Beute zu machen. Sie sind weitaus eher, um in diesem, sozusagen geographischen, Bild zu bleiben, Landvermesser, Geologen, die ein in großen Zügen schon als vorhanden er-

kanntes Areal genau aufnehmen. Man kann ihnen dabei natürlich nicht vorschreiben, was dort vorhanden zu sein hat, aber man kann trotzdem sagen: „Acht besonders auf fruchtbare Landschaften, untersucht Gebiete, in denen nach bisherigen Erfahrungen Erdöl sein könnte usw. Haltet dabei auch die Augen über die Grenzen hinweg in die Gebiete offen, in denen noch niemand war.“ Vielleicht lohnt es sich, dann eine besondere Expedition dorthin zu unternehmen. Arbeiten dieser Art sind planbar, ja sie müssen sogar geplant werden. Nicht selten findet dabei ein Mann mit besonders guten Augen von einem hohen Berg, auf den er in seiner regulären Arbeit geklettert ist, in der Ferne, weit jenseits des schon ungefähr Bekannten etwas ganz Neues. Das allerdings ist nicht planbar.

Um noch weiter in diesem Bild zu bleiben: Natürlich ist es für manche verlockend, ohne jeden Auftrag in die ganz unbekanntem Ferne zu reiten, und dort vielleicht etwas Wichtiges zu entdecken, allerdings mit dem großen Risiko, zu scheitern. Verlockender jedenfalls für manche, als nach einem Plan das schon einigermaßen bekannte Gebiet genau zu kartographieren. Was aber ist für das Leben der Gesellschaft wichtiger? Als Antwort eine kurze Zwischenfrage: Wie findet denn der einzelne seine Existenz? Mit regulärer Arbeit oder in der Hoffnung auf einen großen Gewinn im Lotto?

WISSENSCHAFTLICHE ARBEIT IST NICHT DAS PRIVAT-VERGNUGEN DER FORSCHER

Die Zeiten des privaten unabhängigen Gelehrten, der seine Arbeit selbst irgendwie finanzieren konnte, sind längst vorbei. So gut wie jede Erkundung erfordert heute die Forschung einen so großen Aufwand, daß nur die Gesellschaft ihn aufbringen kann, und der also die Gesellschaft belastet. Die Gesellschaft gibt diese Mittel nicht, um dem Forscher eine persönliche Freude zu machen, sondern weil sie sich von seinen Arbeiten einen Nutzen für ihren eigenen Fortschritt verspricht, wobei der Nutzen, wohl verstanden, keineswegs nur im Materiellen, im reinen Utilitarismus liegen muß, sondern — auf lange Sicht keineswegs weniger wichtig — auch in dem Sich-Klar-Werden über die reale Stellung des Menschen in seiner Welt.

Darwins Entwicklungslehre und die Rotverschiebung entfernter Spiralnebel mit ihren Folgen für unser Weltbild sind zwei wichtige Beispiele hierzu. Natürlich sind auch Expeditionen ins Unbekannte nötig. Ihre Ermöglichung ist dann immer eine Art Kredit der Gesellschaft an die Forscher. Nicht jeder hat a priori darauf Anspruch, sondern nur der, der in seiner Arbeit Tüchtigkeit bewiesen hat. Die Forschung ist heute keine Angelegenheit für Romantiker und schon gar nicht für Individualisten. Auch hier ist die Zusammenarbeit eines Kollektivs heute nötiger als früher. Auch das geht nicht ohne Planung. Aber ein neuer Gedanke entsteht doch zunächst immer in einem Gehirn, ist also das Produkt der Denkarbeit eines genau bestimmten Individuums. Ein wissenschaftlich wertvoller neuer Gedanke entsteht heute fast nie mehr in vollendeter Form plötzlich als Gedankenblitz eines einzelnen. Er wächst und formt und vollendet sich erst im kritischen Streitgespräch mit anderen. Und wer dann schließlich was dazu beigetragen hat, ist oft nicht mehr festzustellen. Die Dinge sind heute durchweg viel zu kompliziert geworden, als daß ein einzelnes Gehirn sie noch voll übersehen könnte. Ob diese Erkenntnis nun paßt oder nicht, ändert nichts an ihrer Gültigkeit, und die nächste Generation, für die wir uns ja heute Gedanken machen, wird diese Situation in noch weit stärkerem Maß vorfinden als wir. Das ist eine Prognose, die wir mit Sicherheit machen können. In Zukunft wird der Wert eines Menschen in seiner Arbeit nach viel mehr als heute nicht nur nach dem beurteilt werden dürfen, was er selbst leistet; sondern danach, wie sehr er bereit ist, in einem Kollektiv ohne persönlichen Egoismus mitzuarbeiten, und wie sehr er durch Weitergabe seines Wissens dazu beiträgt, seinen eigenen Nachfolger heranzubilden.

Es ist notwendig, einen Forschungsplan jeweils für die nächsten fünf bis zehn Jahre aufzustellen. Festzulegen ist, was er dezentriert enthalten muß, und wo und wieviel Reserven für Unvorhergesehenes einzubauen sind. Verhältnismäßig einfach ist das auf den Gebieten, wo für heute schon klar erkannte technische Anwendungen nach bestimmte Fragen zu beantworten sind, also bei Problemen, die im Prinzip bereits als lösbar erkannt sind. Hier werden ganz klare Auskünfte zu festgelegten Zeitpunkten gefordert. Kenngrößen für vorgesehene

Materialien, Verfahren, Apparate usw. Das ist im weiteren Sinn gesehen also nichts anderes als eine Art Arbeitsvorbereitung der kommenden Produktion. Von diesen Problemen will ich hier nicht weiter sprechen. Die hierfür erforderliche Forschungsarbeit und ihre Planung wird in zunehmendem Maß von den betreffenden Betrieben selbst durchgeführt werden, und es ist eine vorrangige Aufgabe unserer gesamten Wirtschaftsplanung, die Betriebe hierzu durch Einrichtungen und durch ausgebildete Kadern zu befähigen. In einem zum Glück schon gering gewordenen Ausmaß müssen Betriebe allerdings noch zu einer Bereitschaft erzogen werden, sich diese Aufgabe zu stellen. Die Forschungsplanung näher an den Grenzen des noch ganz Unbekannten wäre einfach durchzuführen, wenn es Einzelgehirne gäbe, die wenigstens ihr Fachgebiet und seine Möglichkeiten vollständig überblicken könnten, und die außerdem die Wichtigkeit ihres Gebietes in der richtigen Relation zu der Bedeutung anderer Gebiete einschätzen könnten. Doch diese Erwartung wäre unreal. Die meisten wichtigen Entdeckungen auf naturwissenschaftlichem Gebiet sind jeweils von noch jungen Forschern gewonnen, die keineswegs schon immer einen abgewogenen Gesamtüberblick über ihre Disziplin besaßen. Den vermittelte meist erst eine langjährige Forschungs- und Lehrtätigkeit. Verließe man sich also nur auf das Urteil der altgedienten, bewährten Köpfe, so würde man wahrscheinlich an vielem Neuen vorbeigehen. Ganz natürlich; denn die Jungen müssen ja bei der stets weiterrückenden Entwicklung einmal mehr wissen als die Alten. Verließe man sich aber umgekehrt nur auf das Urteil der Jungen, in ihrem naturgemäß noch kleinen, aber mit unabgenutztem Eifer durchforschten Bereich, so würde eine Abstimmung in der Wichtigkeit und Förderungswürdigkeit der Einzelgebiete ziemlich sicher falsch werden. Unsere materielle und geistige Kapazität aber ist begrenzt.

DIE RICHTIGE AUSWAHL TREFFEN

Wir müssen eine Auswahl treffen. Wir müssen vieles, und auch an sich Wichtiges, unbearbeitet lassen, um für das, was wir tatsächlich in Angriff nehmen, so viel Kräfte einsetzen zu können, daß

wir hier brauchbare Resultate auch schnell genug gewinnen, um im internationalen wissenschaftlichen Wettlauf bestehen zu können, der je ökonomischer immer stärker auch den wirtschaftlichen Wettlauf bestimmt.

Diese richtige Auswahl zu treffen, ist eine mühsame Arbeit, die nur von Sachkennern geleistet, aber auch von diesen keineswegs nur so nebenbei durchgeführt werden kann. Für die Auswahl muß man sich zunächst über die Prinzipien klar sein, nach denen man auswählen soll. Diese Prinzipien sind dabei im wesentlichen folgende:

Vorrangig durchgeführt werden müssen Forschungen auf solchen Gebieten, bei denen mit einiger Sicherheit erwartet werden kann, daß sie zu einem späteren Zeitpunkt auch in der Wirtschaft unserer Republik irgendwelche Nutzen bringen werden. Die Gebiete, auf denen wir für den Ausbau unserer Wirtschaft gute Voraussetzungen haben, sind aber aus vielen Gründen, z. B. Mittel, Rohstoffe, Einrichtungen, Erfahrungen, Arbeitskräfte, wissenschaftlich-technischer Ausbildungsgrad usw. zum mindesten für die übersehbare Zukunft recht gut bekannt. Eine zentrale Stellung wird auch für die Zukunft, z. B. die Chemie, behalten. Die ausgewählten Forschungsrichtungen darf man dabei allerdings nicht lediglich als Vorbereitung für eine spätere Produktion betrachten. Das wäre zu engherzig. Viele der Forschungsergebnisse werden gerade zu der Erkenntnis führen. Hier ist vorerst technisch noch nichts drin, oder es müssen vorher noch die und die Voraussetzungen geschaffen werden, und ob wir das können, wird erst auf Grund neuer Ergebnisse überprüfbar sein. Vielfach wird sich aber auch zeigen: Hier, und dabei zunächst ganz unerwartet, zeigen sich Nutzungsmöglichkeiten. Diese Möglichkeiten sollten dann aber vor allem auf Gebieten liegen, auf denen unsere Wirtschaft aufnahmefähig und leistungsfähig ist. Und eben darum kann diese Art Forschung nicht auf beliebigen Gebieten gefördert werden. Ein anderes, ebenfalls im Rahmen unserer realen Möglichkeiten zu betreibendes Aufgabengebiet unserer Forschung befaßt sich mit Problemen einer reinen Erkenntnisforschung, bei der irgendwelche praktische Nutzung noch nicht ins Auge gefaßt werden kann. Wenn wir solche Arbeiten anpacken, müssen allerdings gewisse Voraussetzungen erfüllt sein. Es muß sich um ein Gebiet handeln, das tatsächlich erkenntnistätig wichtig ist, nicht irgendein Hobby, für das sich außer demjenigen, der es betreibt, sonst niemand auf der Welt interessiert. Es muß also auch hier in einer Art Wettlauf die echte Anspannung der Kräfte erfolgen. Dazu aber müssen bei uns dann die Voraussetzungen an Menschen und Mitteln vorhanden sein oder geschaffen werden können, so daß wir in diesem Wettlauf wenigstens begründete Aussicht haben, zu bestehen. Es heißt wenig für das Ansehen einer Wissenschaftlergruppe und damit für die kulturelle Bedeutung ihres Landes, wenn sie nicht auch einmal ganz neu, also nicht schon vorher von anderen gefundene Erkenntnisse vorlegen kann. Obwohl man sich gerade bei der Forschung unter keinen Umständen vom Streben nach publizistischer Sensation leiten lassen darf. Das oberste Gebot jeder wissenschaftlichen Arbeit ist und bleibt solide Zuverlässigkeit. Zu untersuchen, für welche Forschungsgebiete der DDR die hierzu nötigen Voraussetzungen vorliegen, unter Umständen sogar bei uns spezifisch gute Voraussetzungen, ist nicht einfach, aber ist möglich und muß daher durchgeführt werden. Wie geschieht das? Etwas vereinfacht dargestellt ist dieses der Weg: Fast hundert besonders ausgewählte gute, meist noch jüngere Wissenschaftler, aber keineswegs Anfänger, ordnen, in Gruppen von etwa fünf aus einem Fachgebiet zusammengefaßt, gemeinsam die ihnen aus eigener Arbeit und der internationalen Literatur bekannten und für uns nach den genannten Richtlinien gewarteten Probleme in einen Planvorschlag für ihren Bereich. Dabei können sie natürlich auf viele schon bestehende Vorstellungen aufbauen. Zu diesem Zweck werden sie für die hierfür erforderliche Zeit von allen anderen Aufgaben völlig freigestellt. Ihr so entstandener Vorschlag wird dann von Gruppen der erfahrensten Wissenschaftler ebenfalls in gemeinsamer Arbeit

kritisch überprüft und notfalls mit Änderungswünschen zurückgegeben. Eine zentrale Gruppe stimmt die Förderungswürdigkeit der einzelnen Gebiete gegeneinander ab, eine der allerschwersten Aufgaben. Die von den einzelnen Forschungsinstituten jeweils vorgebrachten Vorstellungen für ihre eigene Forschungsarbeit müssen dann zu diesem Plan passen, wobei die Institute nicht mehr die Zielsetzung, wohl aber die Art der tatsächlichen Durchführung ihrer Arbeit weitgehend selbst wählen können. Sie müssen sich aber gegebenenfalls einer Erfolgskontrolle stellen. Vorschläge für ein neuartiges, im Plan nicht vorgesehenes Erkundungsgebiet, müssen von den Forschungsstellen nach Zielsetzung und Umfang sehr eingehend begründet und verteidigt werden, sofern ihre Durchführung Mittel verlangt, die außerhalb eines kleinen, dem Institutsleiter ohnehin freigestellten Limits liegen. Nur dann haben solche Arbeiten überhaupt Aussicht auf Durchführung. Die zur Planung nötigen organisatorischen Arbeiten leitet das Staatssekretariat für Forschung und Technik, die tatsächliche Durchführung erfolgt unter Beteiligung der Organe des Forschungsrats der Deutschen Akademie der Wissenschaften und von zahlreichen aktiven Wissenschaftlern aus allen Bereichen unserer Republik. Ich kann mit Freude feststellen, daß die Bereitschaft, diese nützliche, aber umfangreiche und mühsame Arbeit gut zu leisten, heute bei allen Beteiligten herangewachsen ist.

Wir sind uns völlig klar darüber, daß die hier besprochene und durch die Begrenztheit unserer Möglichkeiten erzwungene Beschränkung der von uns bearbeiteten Probleme vieles unberücksichtigt läßt, was in der Zukunft unter Umständen plötzlich auch für uns eine heute noch nicht erwartete Bedeutung gewinnen kann. Und wir sind uns auch darüber klar, daß dieser Umstand eine erhebliche Gefahr darstellt. Gerade unsere Ausbildungsstätten müssen deshalb in der Lehre mehr bieten, als etwa an Universitäts- und Hochschulinstituten aktiv mit erforscht werden kann, wobei ich auf den Inhalt dieses Mehr nachher noch ausführlich zu sprechen komme. Denn sonst stehen wir möglicherweise eines Tages einer plötzlich wichtig gewordenen Entwicklung ohne Menschen gegenüber, die diese Entwicklung verstehen.

Der Plan auf anderen Gebieten wird heute mit ähnlicher Sorgfalt und Umsicht, vielleicht möchte ich sogar sagen, Weitsicht, aufgestellt. Das ermöglicht dann auch einige begründete Aussagen über eine noch spätere Zukunft, die weit mehr sind als nur Phantasie. Und um diese Dinge werden wir uns bemühen müssen, wenn wir an die Ausbildung der kommenden Generation denken. (Wird fortgesetzt.)



Unter starker Beteiligung von Vertretern der Berufsbildung, verwandter wissenschaftlicher Einrichtungen aus dem In- und Ausland sowie aus Westdeutschland fand vom 19. bis 21. November 1964 die Wissenschaftliche Tagung der Fakultät für Berufspädagogik und Kulturwissenschaften statt. Unter dem Leitgedanken „Die Wissenschaftlich-technische Entwicklung und Folgerungen für den Lehr- und Lernprozeß im

System der Volkshochschule der Deutschen Demokratischen Republik“ fanden zahlreiche Vorträge der Institute und Einrichtungen der Fakultät dankbare Aufnahme. Unser Bild zeigt die Eröffnung der Tagung. Unter den 800 Gästen Herr Prof. Dr. Dr. Max Steenbeck, Magnifizenz Prof. Dr. Dr. Schwabe und Genosse Harry Meißner, 1. Sekretär der Universitätspartei.

Postgraduales Studium für Elektrotechniker

(UZ) Ab September 1965 findet eine Wiederholung des Lehrganges im postgradualen Studium an der Fakultät für Elektrotechnik der TU statt, der sich mit den „Mathematischen Methoden der Elektrotechnik“, insbesondere mit der Funktionstheorie (Laplace- und Z-Transformation) befaßt.

Für das Frühjahrssemester sind drei neue Lehrgänge geplant:

1. Halbleiterelemente in der Starkstromtechnik. Prof. Dr.-Ing. habil. R. Lappe;

2. Mathematische Methoden der Elektrotechnik II (Wahrscheinlichkeitsrechnung). Dr.-Ing. habil. G. Wunsch;

3. Lineare Netzwerke, Dr.-Ing. Trzeba.

Aktuelle UZ-Umfrage: Studium - Forschung - Perspektiven