

Über die technische Vernunft – ein Forschungsansatz

Der Begriff „technische Vernunft“ wird im alltäglichen Sprachgebrauch kaum verwendet. Dennoch wird vorausgesetzt, dass technisches Handeln auch in seiner Vielseitigkeit stets vernunftgemäß erfolgt, also die Kriterien vernunftorientierter Zielsetzungen erfüllt. In den Registern technischer Lehrbücher und Regelwerke sucht man vergeblich nach Hinweisen zum Begriffsfeld der technischen Vernunft. Dem Sinngehalt nach finden sich Anknüpfungen im normativen Bereich der Technik in Form von Richtlinien und Vorschriften zum technischen Handeln.

Unabhängig davon, dass in der Fachterminologie der Praxis bisher Begriffsdefinitionen über „Technische Vernunft“ offenbar entbehrlich waren, sind aus wissenschaftstheoretischer Sicht in jüngster Zeit Fragestellungen nach einem neuen Selbstverständnis von Technik und Vernunft im Rahmen der Diskussion um eine allgemeine Technologielehre aufgeworfen worden.

Günter Ropohl¹ überschreibt seine Beiträge zum Paradigmenwechsel in den Technikwissenschaften mit dem Titel „Wie die Technik zur Vernunft kommt“ und bezieht sich dabei auf Georg Picht, der schon 1969 in seinem Buch „Mut zur Utopie“² die gleiche Frage so beantwortete: „Indem Wissenschaft und Technik lernen, ihre eigenen Bedingungen und Konsequenzen zu durchschauen und ihre Verantwortung für die zukünftige Geschichte der Menschheit zu erkennen“.

Georg Picht verweist auf die Notwendigkeit, den wissenschaftlichen Fortschritt zu planen:

„Jeder Plan ist ein Vorgriff auf die Zukunft; aber das planende Denken hat eine andere Struktur als die objektive Erkenntnis der Wissenschaft. Jede Planung wird nämlich von der Absicht bestimmt, die Sachverhalte, auf die sie sich richtet, selbst hervorzu- bringen. In diesem Sinne gehört Planung weder in den Bereich der reinen Theorie noch in den Bereich der reinen Praxis; sie bewegt sich auch nicht in irgendeinem undurchsichtigen Zwischengelände, in dem sich Theorie und Praxis unkontrollierbar überschneiden. Planung gehört vielmehr in den noch viel zu wenig erforschten

1 Ropohl, G., Wie die Technik zur Vernunft kommt – Beiträge zum Paradigmenwechsel in den Technikwissenschaften. Amsterdam: Verlag Fakultas 1998. S. 1 – 5.

2 Picht, G., Mut zur Utopie – Die Großen Zukunftsaufgaben. München: R. Piper & Co. Verlag 1969.

Bereich des dritten großen Grundvermögens der menschlichen Vernunft: Sie ist eine Art Produktion. Soweit die menschliche Vernunft auf dem Weg der Planung an der Gestaltung unserer Zukunft beteiligt ist, wird die Zukunft durch menschliches Denken und Handeln produziert. Der Satz, dass die Menschheit durch die wissenschaftliche Revolution in die Zwangslage versetzt worden ist, die Verantwortung für ihre zukünftige Geschichte bewusst zu übernehmen, bedeutet nichts Geringeres, als dass die Menschheit den Versuch machen muss, ihre eigene Zukunft zu produzieren.“³

Georg Picht geht es nicht um die Frage, was möglich ist, sondern was notwendig ist. Es geht ihm um „das Maß der Vernunftlosigkeit in der Grundorganisation der neuen Welt“, auch darum, die Bürger der wissenschaftlichen Welt „zur Vernunft zu bringen“.⁴ Die Vernunft gebietet, dass wir uns bemühen müssen,

- den Bestand des Menschengeschlechts zu sichern,
- den Frieden zu erhalten,
- die Weltbevölkerung zu ernähren,
- den Lebensstandard und die soziale Sicherheit zu garantieren,
- die biologischen Voraussetzungen zur Lebenserhaltung zu schaffen,
- die gesellschaftlichen und moralischen Existenzbedingungen zu erhalten,
- die Freiheit und Menschenwürde zu bewahren.

Mit all diesen Forderungen stellt sich die Vernunft in schroffen Gegensatz zur Weiterentwicklung der letzten Jahrzehnte, sie muss dieser Entwicklung Widerstand leisten. Georg Picht begründet hieraus die These, „dass die durch diese Prämissen definierte Vernunft den Aufbau einer künstlichen Welt gebietet“.⁵ Wissenschaft ist nur vernunftgemäß, wenn sie vernunftgemäßen Zielen dient. „Die Wissenschaft ist vernunftlos, weil sie zwar alles macht, was sie machen kann, aber nicht darauf reflektiert, was sie machen soll.“⁶

Es geht Georg Picht um die Verantwortungsfähigkeit der Wissenschaft: „Es fehlt eine wissenschaftliche Theorie von den Weltbezügen der Wissenschaft. Es fehlt auch eine Theorie von den Zielsetzungen der Wissenschaft“.⁷ Realistisch gesehen, wird sich die Wissenschaft weiterhin der politischen Weltlage unterordnen müssen und „ihrer Selbsterhaltung willen gezwungen sein, sämtliche Kräfte auf die Lösung der großen Weltprobleme zu konzentrieren“.⁸ Offen bleibt die Frage, „welche Forschungsaufgaben in welcher Reihenfolge und in welcher Verkettung gelöst werden müssen.“⁹

3 Ebenda, S. 22.

4 Ebenda, S. 24.

5 Ebenda, S. 25.

6 Ebenda, S. 103.

7 Ebenda, S. 103.

8 Ebenda, S. 103.

Georg Picht sieht den Zwang der Wissenschaft, „die Herstellung ihrer eigenen Voraussetzungen zum Gegenstand ihrer Forschung zu machen“. ¹⁰ Die Endlichkeit dessen, was inmitten eines unbegrenzten Spielraumes theoretischer Möglichkeiten realisiert werden kann, wird die Wissenschaft zur Vernunft zwingen. „Sie wird gezwungen, eine wissenschaftliche Theorie der Prioritäten der Forschung zu entwickeln“. ¹¹ Schließlich fordert Georg Picht die wissenschaftliche Planung der Wissenschaft als dringend zu bewältigende Zukunftsaufgabe.

„Da aber die zukünftige Menschheit, ..., nur noch in einer künstlichen Welt zu existieren vermag, die von Wissenschaft und Technologie produziert werden muss, ist die Wissenschaft selbst eine der großen Realitäten der zukünftigen Welt.“ ¹²

Georg Picht sieht damit die Wissenschaft in der Rolle einer beherrschenden Realität der zukünftigen Welt. Durch die Erkenntnis ihrer Verantwortung für die zukünftige Geschichte der Menschheit kommt die Wissenschaft zur Vernunft: „Die Freiheit der wissenschaftlichen Vernunft ist die Freiheit des kritischen Bewusstseins.“ ¹³ Und „Vernunft kann nur zur Ausbildung und zur Herrschaft gelangen, wenn sie sich in einer gesellschaftlichen Situation befindet, die eine Entfaltung vernünftigen Denkens und Handelns erlaubt.“ ¹⁴

Es ist bemerkenswert, dass diese Proklamation, vor mehr als drei Jahrzehnten geschrieben, ihre Aktualität nicht verloren hat. Es ist der Appell an die Wissenschaft, insbesondere aber an das Innovationspotenzial von Technik und Wirtschaft, den technologischen Fortschritt der Gesellschaft wissenschaftstheoretisch zu reflektieren und in einen wissenschaftspolitischen Dialog einzubringen.

Technische Vernunft als Regulativ

Die Vernunft ist das Maß aller Technik. Sie begreift die Technik in ihren mannigfaltigen Ausgestaltungen als nutzbringende Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zeigt die Kriterien auf, wie Technik das Wohl der Menschen am besten zu fördern in der Lage ist. Technische Vernunft ist das Vermögen zur bewussten werterkennenden Einsicht, technisches Handeln zu begreifen und zu deuten.

Die Einheit der Technik zeigt sich in der Einheit der technischen Vernunft beim Gewinnen von Einsichten in technische Systeme und beim Erkennen und

9 Ebenda, S. 104.

10 Ebenda, S. 104.

11 Ebenda, S. 105.

12 Ebenda, S. 105.

13 Ebenda, S. 116.

14 Ebenda, S. 119.

Überschauen von Zusammenhängen zwischen Theorie und Praxis. Dabei besteht mit Jürgen Mittelstraß eine methodische Verbindung von technischem Können und theoretischer Vernunft: die Welt der theoretischen Vernunft und die der technischen Erfahrung gehören in unserer Zeit zu einer Welt.¹⁵

Die technische Vernunft vereint in sich die Idee einer Einheit von Rationalität und Nützlichkeit. In der innovativen Verwertung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse zeigt sich ihre praktische Dimension. Eine noch ausstehende Innovationstheorie der Technik sollte zur theoretischen Begründung der technologischen Praxis eine Neuerung ihres Selbstverständnisses vermitteln, wobei die Einbeziehung gesellschaftlicher Folgewirkungen unverzichtbar ist. Forschungswissen verbindet sich mit technischem Können, Theorie mit praktischer Erfahrung. Innovationen der technischen Vernunft integrieren die Denkweisen dieser verschiedenen Welten. Sie zielen auf einen permanenten Wandel unserer Technologiekultur, begleitet von dem auf Nützlichkeit ausgerichteten Einsichtsvermögen einer innovativen Vernunft.

Die Technik des Menschen entspringt der sinnlichen Vorstellungswelt des Verstandes. Die Machbarkeit ihres Fortschritts beruht auf Erfindungsfähigkeit im praktischen Gestalten und auf innovativem Handlungsvermögen. Das Neue wird zwar durch die Zweckrationalität bestimmt, kann aber letztlich an den Kriterien unseres ethischen Wertesystems nicht vorbei.

Wenn Jürgen Mittelstraß die Welt als Produkt der Rationalität des Menschen sieht, dann plädiert er gleichzeitig auch für eine Ethik der Vernunft: „Die Zukunft einer Leonardo-Welt, in der wir leben, wird nicht zuletzt davon abhängen, ob es ihr gelingt, den wissenschaftlichen Verstand, der Wahrheit und Nutzen verspricht und ihr eigentlicher Motor ist, wieder mit einer praktischen Vernunft zu verbinden, die das Leben orientiert, wo jener, der wissenschaftliche Verstand, mehr und mehr über das Leben verfügt.“¹⁶ Die Vernunft wirkt somit auch als Regulativ des technologischen Fortschritts: Die technische Vernunft sagt, was moderne Gesellschaften können, die geisteswissenschaftliche Vernunft sagt, was moderne Gesellschaften sind.¹⁷ Schon der Mensch der Urzeit handelte als Vernunftwesen zweckorientiert, um seine Lebensfähigkeit zu sichern. Am Anfang stand die Beschränkung auf eine empirische Technologiekultur, setzte sich in der beginnenden Neuzeit fort als „Mechanisierung der Welt“ und gipfelte schließlich in der Nutzung der Natur als Umwelt der produktiven Rationalität des Menschen.

15 Mittelstraß, J., *Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag 1992. S. 14 und 15.

16 Mittelstraß, J., *Die Häuser des Wissens – Wissenschaftstheoretische Studien*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag 1998. S. 88.

17 Siehe ebenda, S. 132.

Die Technikwissenschaften erklären die Welt der Technik und bewerten das Neue nach den Regeln technischer Vernunft. Sie begründen die systemischen Zusammenhänge zum technischen Handeln. Von technischer Vernunft bestimmte Innovationsprozesse regulieren sich auf der Grundlage eines ethisch-normativen Wertesystems: „Ein Vernunftzweck stellt ein regulatives, kein konstitutives Prinzip dar.“¹⁸

Die Vernunft der Innovationskultur

Technologische Innovationen sind Triebkräfte des ökonomischen Systems unserer Gesellschaft. Sie basieren auf wissenschaftlicher Forschung, angereichert durch Können und praktisches Handeln. Sie bewirken einen gesellschaftlichen Fortschritt, wenn sie vernunftorientiert auch ethisch-sozialen Ansprüchen genügen. Dabei wird das Ziel einer Aktivierung des Arbeitsmarktes an Bedeutung gewinnen. Wachstumsstarke Wirtschaftsstrukturen setzen eine kreative Entfaltung sozialer Leistungsfähigkeiten voraus. Damit ist auch die Schlüsselfunktion des Bildungspotenzials unserer Gesellschaft angesprochen.

Innovationen sind nur dann nachhaltig erfolgreich, wenn das Neue vom Markt permanent nachgefordert wird, sodass eine anhaltende Aktivierung der Arbeitsmärkte eintritt. Indem das Neue Arbeit schafft, ist es für die Gesellschaft nützlich. Der Mensch beurteilt und reguliert als vernunftbegabtes Wesen das Neue aus der Einsicht seiner Existenzsicherung.

Innovative Produktivität verbindet sich mit der Lust zum Neuen. Je mehr das kreative Potenzial angeregt wird, desto stärker sprudeln die Ideen, die dem Werden des Neuen vorausgehen. Bevor das Neue real existiert, muss es als Idee gedacht werden. Ideen setzen bewusstes „Seinserleben“ voraus. Sie erscheinen uns als manifestierter Wille, Neues zu gestalten.

Ideen bedürfen eines Sinns, sie müssen „Sinn geben“, sie müssen „sinnvoll“ sein. Ideen bedürfen eines Anlasses, eines Anstoßes oder eines Bedürfnisses. Ideen haben ein Motiv, das auf eine Hinwendung zum Verändern, zum Schaffen des Neuen zielt. Dient diese innovative Veränderung einer Verbesserung unseres Seins, steht zumindest nichts dagegen, so empfinden wir Ideen vernünftig, also aus erkennender Vernunft geboren. Stehen Ideen der Qualität des existierenden Seins entgegen, nennen wir sie unvernünftig.

Wenn Vernunft als regulatives Richtfeld innovativer Ideenpotenziale zur Schaffung des Neuen wirkt, drängt sich die Frage auf, wie denn vernünftige Ideen entstehen und vernünftig weiterentwickelt werden. Es geht dabei um Ein-

18 Mittelstraß, J., *Der Flug der Eule*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag 1989. S. 66.

sicht und Erkennen einer vernünftigen Handlungsweise. Es geht um den Zwang zur Vernunft, um eine auf das Wirkfeld der Technik angewandte normative Orientierung.

Die Technik des Menschen ist das Produkt einer Innovationskultur der Vernunft, die der Ideenwelt seines Verstandes entspringt und sich an der Realität des Machbaren beweist. Sie beruht auf wissenschaftlicher Forschung, auf praktischer Erfindungsfähigkeit und auf rationalem Handlungsvermögen.

Innovative Vernunft ist das geistige Vermögen des Menschen, Einsichten in die Zusammenhänge bei der Entstehung des Neuen zu gewinnen und Zusammenhänge für eine Urteilsbildung zu erkennen und sich im Handeln danach zu richten. Wir stützen die Motivation zum technologischen Fortschritt auf Vertrauen zur Vernunft. Technisches Handeln wird letztlich vom Vertrauen der Gesellschaft getragen. In diesem Zusammenhang verweist Walther Zimmerli auf „die öffentliche Vernunft als ein abwägendes Bemühen, politische Willensbildung, ökonomische Interessen, technologischen Fortschritt und gesellschaftliche Entwicklung mit ihrer lebensweltlich unterschiedlichen Kommunikativität aufeinander zu beziehen und das bessere Argument zur Geltung zu bringen.“¹⁹ Kritisch beleuchtet Walther Zimmerli das gesellschaftliche Streben zum Neuen und stellt die wahre Frage, „ob und wie Innovationen eine Verbesserung für die Menschen der Gegenwart und Zukunft darstellen.“²⁰

Klaus Kornwachs vertieft den Vertrauensbegriff, indem er nach der Verantwortung für das Neue fragt. Es geht ihm um die „Gestimmtheit der Gesellschaft und ihrer Eliten“, um den Zusammenhang zwischen „Vertrauen und Innovationsprozessen“ und schließlich um die Frage, wie sich Vertrauen zum Fortschritt der Technik als Sozialverträglichkeit im Laufe der Zeit entwickelt hat.²¹

Innovationen sind für viele Menschen alltäglich. Sie vertrauen den neuen Technologien und sind deshalb kritiklos gegenüber dem Neuen geworden. Es zeigt sich eine gewisse Gleichgültigkeit gegenüber dem Neuen. „Technik wird eher als eine selbstverständliche, vorhandene Kulturleistung angesehen.“²² Weiterhin heißt es bei Klaus Kornwachs, dass „Technik nicht nur Technik erzeugt, sondern dass ein bisher erreichter Standard an technischer Funktionalität und damit auch an Wohlfahrt nur durch einen Strom von Innovationen zu halten ist.“²³

19 Zimmerli, W. Ch., Über das Vorurteil für das Neue. Akademische Tagung, Braunschweig: Mai 2005. Wolfsburg: AutuUni (im Druck).

20 Ebenda.

21 Kornwachs, K., Vertrauen in das Neue – Innovationen verantworten. Zur philosophischen Semantik des Vertrauensbegriffs. – In: Eckpfeiler der Innovation. Hrsg. v. H. Grimm, E. Minx u. G. Spur. München/Berlin: acatech (im Druck).

22 Ebenda.

Innovationen der Vernunft zielen auf Verminderung von Mühe und Last in der Lebenswelt des Menschen bei gleichzeitiger Steigerung des Wachstumspotenzials mit dem Ziel der Mehrung von Wohlstand. In der Arbeitswelt fordern sie einen hohen Einsatz zur permanenten Steigerung von Qualität und Produktivität.

Die innovative Vernunft ist nutzungsorientiert auf das Gesamtwohl der Industriegesellschaft gerichtet. Ihre soziale Herausforderung liegt in der harmonischen Verknüpfung arbeitsmindernder Produktionssysteme mit solchen, die durch arbeitsintensive Wertschöpfung gekennzeichnet sind.

So gesehen, brauchen wir eine Innovationskultur, die das Neue produziert, um Arbeit zu schaffen. Das Neue ist kein Zufall mehr, sondern eine permanente Aufgabe für einen Markt, der das Neue will. Innovationen schaffen Stückzahlen, wenn der Markt Vertrauen zum Neuen gewonnen hat.

Die hochinnovative Produktionstechnik der Zukunft stellt uns vor eine neue Dimension von Verantwortung. Sie erfordert die Kompetenz einer technischen Vernunft als Regulativ des industriellen Fortschritts unter Einschluss arbeitstechnischer Kriterien: Schafft Arbeit für die Menschen.

Wir schauen auf die politisch Verantwortlichen und können sie nur bedauern, wenn auf sie der Blick von solchen Bevölkerungsgruppen gerichtet ist, deren Missgeschick sie deshalb zur Dauerarbeitslosigkeit verurteilt hat, weil sie nicht die geeignete Berufsausbildung erfahren konnten. Neben einer Verstärkung der Finanzmittel für Wissenschaft und Forschung besteht ein dringender Nachholbedarf bei der Anpassung unseres Bildungssystems an die Wettbewerbssituation des Weltmarkts. Im wahrsten Sinne des Wortes: Technische Bildung tut Not!

Die Vernunft im technischen Handeln

Technik entsteht in einem System vernunftbestimmter Handlungsräume. Technisches Handeln folgt einer vernunftorientierten Urteilsbildung, ist also durch Gewinnen von Einsichten und Erkennen technischer Zusammenhänge kritisch auf das Neue ausgerichtet. Diese Vernünftigkeit setzt wiederum voraus, dass auch das gestellte Ziel vernünftig ist. Technische Vernunft regelt als Urteilkraft das technische Handeln und beurteilt sich dabei auch selbst: Technisches Handeln geschieht unter den „Koordinaten der Vernunft“.²⁴

Die im technischen Handeln integrierte Vernunft erzeugt Vertrauen. Sie wirkt als ein handlungsregulatives Normativ vorbestimmter technologischer Kriterien.

23 Ebenda.

24 Mittelstraß, J., *Der Flug der Eule*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag 1989. S. 50.

Dies schließt ein, technische Handlungsprozesse auch auf Neben- und Folgewirkungen zu bewerten.

Technisches Handeln ist eine gemeinnützige Tätigkeit, deren Vernünftigkeit sich überindividuell auch dadurch ausdrückt, dass eine kooperative Verantwortlichkeit gestaltend mitwirkt.

Die technische Vernunft wird gemeinsam mit der ökonomischen Vernunft primär vom Wirkungsfeld der ethischen Vernunft bestimmt. In ihrer Gemeinsamkeit drückt sich die prinzipielle Einheitlichkeit der innovativen Vernunft aus. Die Innovatisierung der Gesellschaft erfährt nur dann ihren höchsten Sinn, wenn alle Vernunftkomponenten harmonisch integriert sind.

Aus der aktuellen Diskussion um Fragen der Technikbeherrschung und Technologiefolgenabschätzung könnte eine Wertekrise abgeleitet werden. Die technische Vernunft ist das Maß für das Neue. Sie wirkt als Regulativ technischer Entscheidungsprozesse und achtet auf die Lebensgesetze der Natur, die zum Nutzen der Gesellschaft angewendet werden. Zu fragen ist nach den Paradigmen der technologischen Entwicklung. Gibt es eine Selbstläufigkeit des technologischen Fortschritts? Ist eine Steuerung des technologischen Innovationspotenzials überhaupt möglich?

Wir müssen Kriterien der technischen Vernunft mit Blick auf die Zukunft der Gesellschaft definieren. Der nach vorn gerichtete Lebenswille der Menschheit fordert eine permanente Reform unserer technologischen Hilfswelt, die von selbstkritischer Vernunft bestimmt ist.

Bei aller Vielgestaltigkeit und Mehrläufigkeit der Technik gibt es allgemeine, grundlegende Prinzipien technischen Handelns. Sie lassen sich auf Gemeinsamkeiten zurückführen, die sich systemtechnisch als Einheit von Vernunft darstellen und deshalb auch einheitlichen Rationalitätskriterien zur Optimierung unterliegen.

Technisches Handeln erfolgt unter der Perspektive einer einheitlichen Rationalität, aus einer als technische Vernunft empfundenen Einheit technischen Urteilsvermögens, in der sich die Wissenschaften als „Orientierungsfaktor“ begreifen, wobei zwischen „Orientierungswissen“ und „Orientierungskönnen“ zu unterscheiden ist. Mit Jürgen Mittelstraß ausgedrückt ist „Vernunft in erster Linie kein Wissen, sondern ein Können“.²⁵ Vernunft und Bildung verbinden sich mit Urteilskraft. Aus der Einheit der technischen Vernunft ist eine einheitliche Orientierung allen technischen Handelns abzuleiten.

Die Globalisierung der Märkte hat eine Umstrukturierung der Wirtschaft bewirkt. Die Macht des Kapitalmarktes ist gewachsen, was auch im politisch-ökonomischen System zu Verlagerungen führte. Allerdings verläuft die Entwick-

25 Ebenda, S. 34, 56.

lung nicht gleichmäßig; Es gibt Unterschiede in den Branchen und Regionen. Es gibt Marktbereiche, die innovativ weitgehend gesättigt sind. Die Verwaltung des Erreichten allein wäre keine Zukunftssicherung.

In dem Maße wie die Globalisierung zunehmend das Handlungssystem zur Schaffung des Neuen bestimmt, entstehen Handlungszwänge für eine Umorientierung der technologischen Innovationspotenziale.

Mit der marktorientierten kulturellen Entwicklung der Gesellschaft haben sich die Bedürfnisse der Menschen immer mehr vervielfältigt. Die wissenschaftliche Forschung hat die universelle Nützlichkeit der Natur entdeckt. Die Technik hat das neue Wissen zweckgerecht aufbereitet.

Eine solche Befriedigung von Bedürfnissen führt zwar zu materiellem Wohlstand der Gesellschaft, erfüllt aber nicht zwangsweise die Kriterien der technischen Vernunft. Der Wert technologischer Innovationspotenziale kommt durch die Vernünftigkeit ihrer Nutzung zum Ausdruck, zeigt sich aber auch in der nachhaltigen Wirkung auf Reformen des technischen Selbstverständnisses.

Wachstum durch Innovationen muss in einem vernunftgerichteten Marktgeschehen erfolgen. Dabei orientiert sich der Wettbewerb der Leistungsqualitäten an dem gestärkten Urteilsvermögen eines mündigen Kundenmarktes.

Der innovative Wandel unserer Industriegesellschaft erfordert ein hoch qualifiziertes Bildungspotenzial. Wissen ist ein unverzichtbarer Produktionsfaktor. Wir brauchen eine Vernunftorientierung im technischen Handeln, die auf Wertvermittlung gerichtet ist und ethisches Verantwortungsbewusstsein aktiviert. Dabei stellt sich die Frage nach der Abhängigkeit der Handlungskriterien vom Wertewandel des Zeitgeists.

Technische Risikosicherung als Gebot der Vernunft

Technik strebt nach Beherrschbarkeit und Berechenbarkeit des Nutzungspotenzials der Natur zum Wohle der Menschheit. Die Werte des technologischen Wandels werden durch technische Vernunft bestimmt. Sie kann eine „Instrumentalisierung“ der Technik durch die Macht des Unvernünftigen aber nur dann verhindern, wenn sie diese Gefahr rechtzeitig erkennt.

Technische Vernunft muss selbstkritisch die Fähigkeit zur Reflexion einschließen, sich gewissermaßen selbst beurteilen. Es kommt darauf an, die Planfunktionen technischen Handelns so zu verarbeiten, dass Risiken von Fehlhandlungen, die zum Misserfolg führen, minimiert werden. Planung ist nicht frei von Irrtum. Es geht um das frühe Erkennen von Fehlerpotenzialen, bevor sie zur Wirkung kommen. Die technische Vernunft gebietet den Zwang zur permanenten Fehlersuche, den Zwang zur technischen Vollkommenheit.

Wenn die Funktionalität der Technik auf einer objektivierten Ordnung ihrer Vernunft, auf einem der Wirklichkeit innewohnenden Prinzip der absoluten Rationalität beruht, dann entsteht unter dem Aspekt der fortschreitenden Informationstechnik die Frage, wie sich Innovationsprozesse als System koordinierter technischer Planung mit Hilfe digitaler Modelle simulieren lassen.

Über die Methodik einer vorlaufenden simulativen Planung können Möglichkeiten erschlossen werden, Innovationsprozesse in ihrer Zuverlässigkeit, Robustheit, Sicherheit und Produktivität zu verbessern. Mit Hilfe komplexer Algorithmen lassen sich sowohl strategische Zielsetzungen als auch operative Einzelabläufe in ihrer kommunikativen Verknüpfung durch Anpassung der Parameter optimieren.

Der globale Zwang zur permanenten Innovatisierung technologischer Produktionsprozesse ist eine Herausforderung zur Neugestaltung technischer Planungssysteme. Mangelnde Planungsverlässlichkeit führt zu instabiler Verfügbarkeit der meist sehr kapitalintensiven Investitionen und damit zu erheblichen Kostensteigerungen.

Eine solche Planungskultur darf nicht nur an technologischen Kriterien gemessen werden, sie muss sich insbesondere an den Kriterien der ökonomischen Vernunft ausrichten. Der permanente Innovationsdruck vermittelt eine neue Qualität planerischer Arbeitsleistung und ermöglicht dadurch eine periodische Erzeugung des Neuen. Gewissermaßen als Handlungsbevorratung denkbar, kann das Neue bei Bedarf kurzfristig abgerufen werden. Dabei verlagert sich der Schwerpunkt der Innovationsstrategie zunehmend auf informationstechnische Werkzeuge dezentral organisierter Zuliefererbetriebe, die im Netzwerkverbund untereinander abgestimmt agieren.

Die Risikohaftigkeit derartig komplexer Innovationsprozesse führt zwangsweise zur Vorsorge gegen Fehlplanungen. Hier sind Methoden des Qualitätsmanagements geeignet, die durch rechnerunterstützte Regulierung entscheidungsschwierige Teilprozesse absichern. Insbesondere gilt diese Forderung nach begleitender Risikoabschätzung für kapitalintensive Innovatisierungsprozesse. Angestrebt werden informationsintegrierte, dezentral wirksame Regulative, deren autonome Intelligenz eine periphere Überwachung aller relevanten Prozessschritte ermöglicht. Eine solche risikobezogene Ablauforganisation würde konsequenterweise digital modelliert werden und damit eine Simulation von Innovationsprozessen ermöglichen. Dies führt zur Entlastung der ereignisorientierten Planungsarbeiten bei komplexen Zeit-Raum-Mengen-Problemen und bildet ein Instrumentarium, das von der mühsamen Überwachung komplexer Handlungsabläufe entbindet. Eine solche Planungskontrolle führt zu einer risikosicheren Verarbeitung von Planungsquanten und damit auch zur Steigerung der Innovationsproduktivität.

Klaus Lucas interpretiert Innovationen als evolutionäre Strukturbildungsprozesse und stellt die Frage nach der Entwicklung von Optimierungsmodellen für Innovationsprozesse. Dabei erweist sich die Verknüpfung des Anforderungsprofils mit den Handlungs- und Gestaltungsparametern besonders schwierig, weil die

„Zielsetzungen, die in technischen oder sozialen Systemen verfolgt werden sollen, ihrerseits teilweise nur unscharf formulierbar sind und sich im Lauf der Zeit in ihren Inhalten und, beim Vorliegen mehrfacher Teilziele, in ihrer relativen Bewertung ändern können.“²⁶

Die digitale Modellierung von Innovationsprozessen zielt auf eine rechnerintegrierte Verarbeitung mit visueller Darstellung durch Simulation. Sie dient der Optimierung von Innovationssystemen und erlaubt eine Anpassung der Gestaltungsparameter ohne prototypische Erprobung. Wir sprechen auch von einem virtuellen Planungswerkzeug für technisches Handeln.

Neben Modellen zur Innovatisierung materieller Produkte sind Modelle zur Innovatisierung immaterieller Produkte von Bedeutung, die zu einer Innovationslehre für „Neues Wissen“ entwickelt werden könnten. Eine solche digitale Wissenserarbeitung erfordert sowohl generative als auch kommunikative Wirkprozesse, die Wissensquanten nach rationalen Leitfunktionen der Vernunft verknüpfen.

Es ist zu erwarten, dass die informationstechnischen Komponenten und Systeme bei abnehmenden Kosten ihre Leistungsfähigkeit weiter steigern werden. Die strategische Forschungsplanung wird in Zukunft verstärkt auf Zuverlässigkeit der Software gerichtet sein. Hierbei nimmt die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal eine Schlüsselfunktion ein, was nicht ohne Einfluss auf spezielle Ausbildungsstrukturen sein wird.

Mehr Öffentlichkeitswirken ist nicht nur eine Bringschuld der Wirtschaft, sondern auch der Wissenschaft. Innovationen der Wissensverarbeitung erwirtschaften Ressourcen, die gesamtgesellschaftlichen Nutzen bringen. Sie führen zu Produkten, die der Mensch ohne Hilfe der Informationstechnik nicht erzeugen könnte. Die Abhängigkeit der Lebensfähigkeit unserer Gesellschaft von intelligenten Hilfswelten einer innovativen Technologiekultur ist unverkennbar.

26 Lucas, K. / Roosen, P., Strukturbildung und Innovation. Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Jahrbuch 2004. Berlin: Akademie Verlag 2005. S. 241.

Gesellschaft für
Wissenschaftsforschung



Klaus Fischer
Heinrich Parthey (Hrsg.)

**Gesellschaftliche Integrität
der Forschung**

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch 2005

Sonderdruck

Mit Beiträgen von:

Jens Clausen • Klaus Fischer

Klaus Fuchs-Kittowski • Klaus Kormwachs

Reinhard Mocek • Heinrich Parthey

André Rosenthal • Hans A. Rosenthal

Günter Spur • Rüdiger Wink

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch **2005**

Gesellschaftliche Integrität der Forschung:

Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005 / Klaus
Fischer u. Heinrich Parthey (Hrsg.). Mit Beiträgen
von Jens Clausen ... – Berlin: Gesellschaft für
Wissenschaftsforschung 2006.

Bibliographische Informationen Der Deutschen
Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte
bibliographische Daten sind im Internet über
<http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich
geschützt.

Jede kommerzielle Verwertung ohne schriftliche
Genehmigung des Verlages ist unzulässig. Dies gilt
insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und
Verarbeitung in Systeme(n) der elektronischen
Datenverarbeitung.

© Gesellschaft für Wissenschaftsforschung,
1. Auflage 2006
Alle Rechte vorbehalten.

Verlag:
Gesellschaft für Wissenschaftsforschung
c/o Prof. Dr. Walther Umstätter, Institut für
Bibliothekswissenschaft u. Informationswissenschaft der
Humboldt-Universität zu Berlin,
Dorotheenstr. 26, D-10099 Berlin
& Dr. Klaus Lemgo, Falkenberger Chaussee 21,
D-13051 Berlin

Druck: BOOKS on DEMAND GmbH,
Gutenbergring, D-22848 Norderstedt

ISBN 3-934682-40-5

Preis: 15,80 €