

7 Innovation ist Kommunikation

Schockierende Übereinstimmung herrscht bei Unternehmensberatern in der Beurteilung⁵⁷: Deutschlands Wirtschaft leidet unter einem bedrohlichen Mangel an neuen Produkten. Bei etlichen Zukunftstechniken ist der Rückstand gegenüber den asiatischen oder amerikanischen Wettbewerbern nicht mehr wettzumachen. Licht aus, Klappe zu?! „Wer die neuesten Verlautbarungen deutscher Industrierepräsentanten liest, der zweifelt an der Wahrnehmungsfähigkeit des Industrie-Establishments“, meint Chefredakteur Wolfgang Kaden: Lohnnebenkosten, Steuerlast, staatliche Regulierungswut werden wortgewaltig als Ursache der Standortnöte angeführt. „Von der High-Tech-Lücke ist kaum einmal die Rede.“ „An den Gesamtkosten macht der Lohnanteil in den meisten Branchen weniger als 20 Prozent aus“, meint Unternehmensberater Tom Sommerlatte⁵⁸. Es sei der Fehler der Unternehmen, die Wettbewerbsfähigkeit nur als Kostenfrage anzusehen, denn die Welt sei komplexer. Vielmehr werde unser Produktangebot von der Qualität seiner Leistungen her am Weltmarkt nicht mehr so respektiert wie früher. Uns fehle es heute vor allem an Kreativität.

Es ist unbestritten, daß Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätze in diesem Jahrhundert zunehmend von der Innovationskraft der „science-based industries“ (High-Tech-Industrie) ausgeht⁵⁹. High

Wir Deutschen sind per Internet kaum Multimedia-fähig. Kupfer ist zu langsam und unerschwinglich. Glasfaser-Infrastrukturen fehlen meist. Wir bleiben auf der Strecke – im Stau auf der Datenautobahn

Tech ist ein Muß. Innovation mißlingt aber ohne den fünften Produktionsfaktor. Innovation ist ein komplexes Kommunikationsproblem, was in Deutschland Manager selten und Politiker garnicht begreifen. Das Geheimnis erfolgreicher Silicon Valleys ist das unergründliche informelle Kommuni-

kations-geflecht, das weit in den Privatbereich und hinunter bis zu den Teenagern reicht. Der Franzose Gabriel Tarde untersuchte schon vor hundert Jahren die Ausbreitung (Diffusion) von Innovationen. Tardes „Diffusion“ ist Kommunikation, die vom „Erfinder“ über Produzenten bis zum Kunden reicht: weit und breit in die Gesellschaft hinein.

Kommunikation im Überfluß. Innovation braucht zum Erfolg einen Überfluß an Kommunikation und an Kommunikations-Partnern. Schon Tarde kannte das Gesetz vom Überfluß: nur jeder zehnte Innovationsversuch gelingt. Erst wenn Meinungsführer die Idee adoptieren, beschleunigt sich die Diffusion. Tarde sieht: Innovation gelingt weder auf Sparflamme noch per Dirigismus, sondern nur, wenn High-Tech überall in der Luft liegt: in der „Innovations-Gesellschaft“.

Wissens-Explosion. Neue Schlüssel-Techniken überlagern sich älteren Techniken. So ist die Dampfmaschine als moderne Dampfturbine heute noch hochaktuell. Die Welt wird immer komplizierter. Das Wissen der Menschheit explodiert. Von immer mehr Menschen wird immer mehr Wissen verlangt: eine Herausforderung des Bildungswesens. Die Orientierungsprobleme der Gesellschaft spitzen sich zu.

Weitgehend fehlendes Verständnis des Unterschiedes zwischen dem Industriezeitalter und der heutigen Zeit der globalen High-Tech-Wirtschaft ist ein Hauptproblem mit unserem Management und unserer Politik. Die Industriegesellschaft war eine statische Gesellschaft, eher in einer Art Nachwächterstaat, im Gegensatz zur dynamischen Gesellschaft unserer Zeit. Der Unterschied der Kulturen ist der Schlüssel für das Verstehen der Innovation.

Die Fabrik der Industrie-Gesellschaft will in möglichst hohen Stückzahlen möglichst jahr(zehnt)elang unverändert das gleiche, relativ einfache, standardisierte Produkt herstellen und verkaufen. Typisch war ein Telefon-Apparat, den Siemens 38 Jahre lang unverändert verkaufte. Charakteri-

stisch für diese Zeit ist das Fließband. Routine und Spezialisierung beherrschte diese Gesellschaft, und Innovation war eher ein seltenes Ereignis. Erfinder waren meist unwillkommen. Oft bekämpfte man sie oder kaufte deren Patente und ließ sie in einer Schublade verschwinden, um die wohlgefügte Ordnung der Fabrik und des Marktes nicht zu stören.

Die Innovations-Gesellschaft.

Die heutige, die „synthetische Gesellschaft“⁶ ist hoch dynamisch und kombiniert vorhan-

Wettbewerbsfähigkeit ist nicht primär eine Kostenfrage, sondern High-Tech-abhängig.

dene Komponenten und Teile in immer wieder neue, vorher unbekannte Kombinationen, seien es Produkte, Prozesse, oder Projekte. Primäres Ziel der synthetischen Gesellschaft muß deshalb die Innovation sein. Innovation ist fast überall präsent und wird immer mehr vervollkommenet in einem unablässigen kollektiven Lernprozeß. Die Akzeleration liegt in der Natur des lebenslangen Lernens ganzer Heerscharen von Innovatoren: die Innovations-Gesellschaft.

Die synthetische Gesellschaft. Durch Innovation wird heute oft eine ganze Technologie-Kette zu ganzen Produktpaletten verknüpft. In zunehmendem Maße wird Intelligenz in Produkte eingebaut in Form von Mikrochips mit Informatik: die Innovations-Gesellschaft muß Computerkundig sein. Diese von Robert Reich so genannte „synthetische Gesellschaft“ ist charakterisiert durch: (1) synthetische Materialien und synthetische Produkte, (2) Schaffung von synthetischem Ersatz natürlicher Produkte oder älterer synthetischer Produkte, auch zur Abfallverwertung, und: (3) kontinuierliche Entwicklung immer neuer synthetischer Produkte und synthetischer Prozesse für deren Fertigung: Innovationen vom Fließband.

7.1 Die Innovations-Nation

Dominiert wird die synthetische Gesellschaft (wenn erfolgreich) durch komplexe Wissens-getriebene Organisationen

für die *permanente Innovation*. Innovationen sind keine Zufallstreffer mehr, sondern vorhersagbare oder planbare Routine. Ein Großteil des Wettbewerbs unter den Nationen dreht sich darum, wer die geschickteren und schlagkräftigeren Innovations-Truppen permanent verfügbar hat. Fast der gesamte Welthandel wird heute hierdurch bestimmt.

Innovation als Waffe im Handels-Weltkrieg. Der Nationalfaktor oder der Wettstreit der Gesellschaften ist ein wichtiges Stimulans für den Innovations-Erfolg. Ein Beispiel ist der Rüstungs-Wettlauf zwischen den USA und der Sowjet-Union während des kalten Krieges, der, getragen von Öffentlichkeit und Politik, gewaltige Innovations-Netzwerke zu Höchstleistungen anspornte. Ein Meilenstein dieses Wettrennens der Gesellschaften ist die Landung des Menschen auf dem Mond, die von Präsident John F. Kennedy nach dem Sputnik-Schock zum nationalen Ziel erhoben worden war.

Turbo-Innovation. Die Akzeleration der Wissens-Gesellschaft bleibt nicht ohne Folgen. Das Innovations-Roulett dreht sich immer schneller. Immer mehr Information wird immer schneller benötigt. Deshalb wird der weltumspannende Kommunikations-Roboter genannt Internet immer wichtiger für diesen galoppierenden Innovationsprozeß.

Der Innovations-Filz. Die zunehmende Planbarkeit von Innovationen bedeutet jedoch nicht die Innovation auf Kommando. Vielmehr setzt die *permanente Innovation* die Verfügbarkeit eines vielseitigen hochqualifizierten komplexen Personalkörpers voraus, der ein sensibler Kommunikations-Filz ist und keine Kommandostruktur. Eine enorme Vielfalt von Wissen, Information, Können, Erfahrungen, und Materialien ist notwendig, was längst über die Kapazität eines einzelnen, wenn auch noch so genialen Menschen hinaus geht. Bei Entwicklung des Space Shuttle wirkten Tausende von Fachkräften mit einer unüberschaubaren Vielfalt an Qualifikationen zusammen.

Kollektive Genialität. Ein solcher riesiger Kommunikationsfilz besteht nicht aus kleinen Einsteins, sondern aus zwar spezialisierten, aber normalen Menschen. Die Genialität liegt vielmehr in den effizienten und flexiblen Kommunikationsstrukturen, mit denen sie ihr Wissen und ihre Erfahrungen untereinander austauschen und ihre Fähigkeiten miteinander vernetzen—und zwar auch dann noch, wenn mit Worten oder Zahlen eine Verständigung nicht klappen will. Wichtig ist die enge Verfilzung aller von einer Innovation betroffenen Bereiche, von der Forschung über die Technologie und die Fertigungstechnik bis zur Vermarktung, ja, bis zu den Kunden der Pilotmärkte.

Nicht regulierbar ist diese kollektive Genialität. In einem kollektiven Mega-Lernprozeß müssen die Akteure in diesem Filz mühsam herausfinden,

Die Innovations-Gesellschaft muß computer-kundig sein

welche Fähigkeiten ihre Kollegen haben, wie sie am besten zum gemeinsamen Projekt beitragen können, auf welche Weise man wem am besten zur optimalen Leistung verhilfen kann, und, wie man an besten die notwendigen Erfahrungen erarbeiten kann. Die kollektiven Fähigkeiten eines Teams wachsen durch gegenseitig befruchtende vielfältige intensive Interaktionen und lassen sich nicht in die Prozeduren eines bürokratischen Regelwerks übersetzen. Vielmehr muß sich jedes Teammitglied mit Umsicht ständig anpassen und einklinken, um das Team oder die Organisation stets lebendig und in Höchstform zu halten: eine Umgebung, in der Menschen Probleme erkennen und lösen. Ein solcher sensibler Personalkörper, ein kommunizierendes Talent-Netzwerk, muß organisch wachsen und kann nicht wie ein Zelt schnell abmontiert, zwischengelagert und dann rasch wieder neu aufgebaut werden, wie es unsere Politik immer wieder zu glauben scheint.

Wie Innovation nicht funktioniert. Forschungs-Manager Danielmeier verlangt die Bündelung der Forschung zu „Leit-

Innovation als Gesellschaftsordnung

Der Begriff Innovations-„Gesellschaft“ ist nicht übertrieben. Unseren ostasiatischen Konkurrenten ist die Innovation primäres Anliegen von Staat und Gesellschaft. Der Japaner wird schon früh als Schulkind dazu erzogen (s. Kasten „Die erste Wirtschaftslektion japanischer Kinder“ auf S. 106). In den Tigerstaaten Ostasiens wird das Bildungswesen vollständig in den Dienst von Innovation und Wettbewerbsfähigkeit der Exportwirtschaft gestellt.

Innovation: wichtiger als Fußball. In Japans Medien ist die Innovation in der japanischen Industrie vorrangiges Thema — wichtiger als Fußball. Auch in den USA wurde über Innovations-Themen schon immer umfassender berichtet als bei uns. Die Medien formen auf diese Weise das gesellschaftliche Bewußtsein, auch für wichtige Pilotmärkte für die heimische High-Tech-Industrie. Die Innovationsgesellschaft dieser Länder ist für unsere Wirtschaft und damit für unsere Arbeitsplätze eine akute Bedrohung.

projekten“ mit klarer „Verpflichtung zum Ergebnis“, die sich an den zukünftigen Bedürfnissen der Gesellschaft orientieren. Er fordert deren Beaufsichtigung durch ein Dreierteam aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft mit weitgehenden Durchgriffsrechten bis hin zum vorzeitigen Abbruch⁶⁰. Aber genau so funktioniert Innovation nämlich nicht. Genau diejenigen Kräfte, die bisher die „Bedürfnisse unserer Gesellschaft“ definiert haben, führten uns in die falsche Richtung und damit in unsere tiefe Krise. Die Globalität der Wirtschaft schert sich nicht um unsere gesellschaftlichen Umbau-Utopien. Letztlich bestimmt der High-Tech-Weltmarkt, welche Innovationen ein Erfolg werden, und nicht diejenigen Politiker, die unser Land für den Nabel der Welt halten.

7.2 Die lernende Gesellschaft

Die kritische Rolle des organisierten Gruppen-Lernens demonstriert die bei Unternehmer-Persönlichkeiten beob-

achtete Tendenz, sich in Regionen wie der Bay Area („Silicon Valley“ bei San Francisco) oder an Boston's Route 128 niederzulassen. Es gibt weitere Beispiele solcher Silicon Valleys: Aachen, Dresden, Karlsruhe, München, sowie etwa Barcelona, Bangalore, Grenoble, Oulu, Singapur, und natürlich diverse Regionen in Japan, oder in den USA Regionen wie in Arizona, North Carolina, Oregon, und Texas.

Musik liegt in der Luft. Solche Regionen bieten eine hohe Konzentration und gleichzeitig ein breites Spektrum an Sachverstand aller Ebenen vom Wissenschaftler oder Entwicklungs-Ingenieur bis zum Bastler und kundigen Verbraucher, der oft noch ein Teenager ist. Solche Qualifikations- und Kompetenz-Regionen, Silicon Valleys, weisen eine ungeahnt hohe Konzentration von Leuten auf, die einen besonderen Bezug zu High-Tech haben. High-Tech liegt sozusagen überall in der Luft (s. Kasten "Netzwerke der Innovation" a. S. 90). Nur so kann die Musik der permanenten Innovation unaufhörlich spielen.

Das Faden-Knäuel. Um ein Erfolgsprodukt zuwege zu bringen sind in deutschen Unternehmen 175 Ideen nötig. Drei von vier Ideen entstehen außerhalb des Arbeitsplatzes, bei

Innovation gelingt weder dirigistisch noch auf Sparflamme, sondern nur, wenn High-Tech überall in der Luft liegt.

den Durchbruchs-Innovationen sogar 87%. In den deutschen Chefetagen sind die Kreativen mit 16% eine Minderheit: kaum ein Viertel der Einfälle kommen während der Dienstzeit. Die Fäden des Kommunikations-Netzwerkes gehen durch alle soziologischen Bereiche hindurch: Kollegen in der eigenen Firma und von der Konkurrenz, die man beim Lunch trifft, die Eltern von Freunden der Kinder, die Männer von Freundinnen der Ehefrau, Vereinskameraden, Studienkollegen, u. a. Deshalb muß man von einem gesellschaftlichen Phänomen reden: von der Innovations-Gesellschaft. Dies wird u. a. am Beispiel des Durchbruchs des PC veranschaulicht².

Netzwerke der Innovation

Diese Zunahme des Wissens beschleunigt sich mehr und mehr. In einem so komplizierten Wissens-Umfeld kommen selbst die größten Organisationen der Fließband-Innovation nicht ohne äußere geistige Sprit-Versorgung aus. Die Organisation muß ständig mit einem dicht gewobenen regionalen oder nationalem Ideen-Netzwerk kommunizieren (s. Kasten "Kompetenz-Netzwerke" auf S. 92).

Interne Netzwerke. Den Japanern bringt die interne Organisation der großen japanischen Firmen den wichtigsten Trumpf für die Zukunft: die Erfahrung, komplexe Produkte billig und gut zu fertigen. Sie lernten eine hervorragend vernetztes Denken und die kleinen schrittweisen Verbesserungen von Entwicklung, Fabrikation, und Flexibilität—für den Vorsprung in Preis, Qualität und Vermarktbarkeit. Sie entwickelten die kollektive Fähigkeit, Ideen schnell in Weltklasse-Produkte umzusetzen. Man beachte die intensive Reisetätigkeit der Japaner. Als Hochschullehrer mit einem interessanten High-Tech-Forschungsgebiet bin ich des öfteren stundenlang den pausenlosen Fragen japanischer Besucher oder Tagungsteilnehmer ausgesetzt: ja, ja — reisen bildet.

Regionale Netzwerke. In den USA beruht die permanente Innovation bestimmter Produkte und Branchen auf ausgedehnten informellen Kompetenz-Netzwerken, die weit über Firmengrenzen hinausreichen, und das Anzapfen spezieller Talente ermöglichen, wo auch immer sie sitzen, und was für Diplome sie auch immer sie haben oder nicht haben. Regionale Netzwerke und nicht geschlossene Organisationen sind Sammellager, Fundgrube und Krabbelsack des kollektiven Lernens. Das raffinierteste Spionagenetzwerk kann einen solchen Prozeß kollektiven Lernens nicht anzapfen.

Die Nase vor der Tür. Ein Unternehmer in einem Silicon Valley in den USA hat alles vor der Tür: qualifiziertes Perso-

nal, flexible und enorm schnelle Zulieferer, eine bunte Mischung von Beratern—vom Experten bis zur Spürnase. Selbst Banker sind dort mitunter von anderer Art: die üblichen Banken bieten ja nicht gern Risiko-Kapital an, sondern lieber nur abgesichertes Kapital. Unglücklicherweise sind in Deutschland viele, wenn nicht gar die meisten unternehmerischen Organisationen unfähig, permanent die rasche stufenweise Innovation so effektiv aufrechtzuerhalten, wie sie nötig ist um die unaufhörlichen Renner/Ladenhüter-Zyklen der High-Tech-Weltmärkte durchzuhalten.

Kommunikation durch Kaffee.

Das wichtigste in einem solchen Netzwerk ist die effektive Kommunikation. Diese darf

Innovation ist kein sporadisches Ereignis, sondern eine Kultur.

keinen auch noch so ungewöhnlichen Kanal durch Regulierungen ausschließen, denn gerade hier könnte ein lange ungelöstes schwieriges Problem an nicht erwarteter Stelle den Riecher zu seiner Lösung finden. Dies wird am Beispiel der Aufstellung eines Kaffee-Automaten demonstriert: bei einem überfüllten Programmier-Praktikum einer Überlast fahrenden Münchner Massen-Universität reduzierte sich der Bedarf an Beratungspersonal auf weniger als ein Drittel. Die Korridorfläche vor dem Automaten wurde zum informellen Kommunikationskanal: mit dem Kaffeebecher in der Hand beschnupperte und beriet man sich gegenseitig.

Mehr als Information. Kommunikation ist hier ein bidirektionaler Prozeß, dessen Teilnehmer Information über neue Ideen schaffen und austauschen mit dem Ziel einer gegenseitigen Verständigung. Man kann zentralisierte (vertikale) und dezentrale (horizontale) Diffusions-Systeme unterscheiden. In horizontalen Netzwerken ist die Wahl der Kommunikationsmechanismen eher informell und ein ausgesprochener *agent of change* (deutsch, etwa: treibende Kraft) ist oft gar nicht sichtbar. Wichtig ist auch die Schaffung von Gelegenheiten solch informeller Kommunikation. Durch einen

Kompetenz-Netzwerke

Innovation ist ein Gruppen-Phänomen. Seit mehr als 150 Jahren verdoppelt sich das Wissen der Menschheit alle 10-15 Jahre. Ein einzelner genialer Kopf kann längst nicht mehr auch nur den Überblick haben. Ohne Teamwork geht nichts mehr. Selbst große, reich ausgestattete und mit den besten Talenten gesegnete Forschungs- und Entwicklungs-Abteilungen schaffen dies nicht mehr allein.

Skill Cluster. Der Innovationsprozeß kann heute meist nur über regionale oder überregionale Kompetenz-Netzwerke (*skill cluster*) angegangen werden: regionale Anreicherungen von Leuten mit neuartigen Qualifikationen, bunt und vielseitig, denn Fachleute und Manager neigen zu Fehlprognosen. Immer wieder wurden die zündenden Ideen von Außenseitern beigeleitet. Solche Regionen der Kompetenz-Netzwerke werden gern auch *silicon valleys* genannt.

Ein ausgemachter Schwachsinn. (Innovation ist nicht inszenierbar, sondern fast ein Würfelspiel: will man sicher gehen, muß man hundert mal Würfeln - dann sind im Schnitt drei doppelte Sechser dabei. Etwa in den 60er Jahren entstanden in den USA 100 neue Mikrochip-Fabriken, später nochmals ca. 100. Davon sind bis jetzt noch 3 große mit Weltrang übriggeblieben (Intel, Motorola, TI): Drei Doppel-Sechser nach 100 Würfen! Die in Deutschland praktizierte, Rotstift-diktierte Rosinenpickerei — „Bündelung der Kräfte“ genannt — ist angesichts dieser gegebenen „Spielregeln“ ein ausgemachter Schwachsinn.

Kaffee-Automat mit Sitzecke sprechen Leute zufällig miteinander, die sich sonst nur gelegentlich an der Fahrstuhltür begegnen. Traditionelle Bürogebäude sind kommunikationsfeindlich und bieten „kaum eine Chance, neue Konzepte zu realisieren“, laut Prof. Dieter Lorenz (Arbeitswissenschaft und Betriebslehre, Fachhochschule Gießen). Immer mehr Unternehmen versuchen deshalb, ihre Gebäude als Kataly-

satoren des betriebsinternen Gedankenaustausch zu gestalten. „Kommunikation“, so definiert der Münchner Architekt Gunter Henn das neue Zauberwort, „ist der Austausch von Informationen, von denen man vorher nicht wußte, daß es sie gibt“—mehr als nur Information.

Katalysator des Gedankenaustausch. Vertikale Diffusionssysteme sind ineffizient. Dies erklärt die Innovationschwäche traditionell organisierter großer Firmen. Dieses Phänomen erklärt z. B., warum das „Silicon Valley“ Nordkaliforniens Probleme des Strukturwandels sehr viel erfolgreicher meistert, als die High-Tech-Region „Route 128“ (um Boston) an der Ostküste der USA⁴⁶, wo die überlebenswichtige Innovation des Übergangs vom Mini-computer zur Workstation mißlang. Im Silicon Valley² befindet sich, wegen der durch umgebende Gebirge auf engem Raum zusammengedrängten zahlreichen High-Tech-Firmen, ein viele Zehntausende von Personen starkes informelles Netzwerk aus einer sehr fruchtbaren Mischung von Computer- und Mikroelektronik-Fachleuten verschiedenster Spielart und Anwendungserfahrung.

Kommunikation mit den Unternehmen. Innovationskraft wiederum hängt entscheidend vom Zustand der Forschungslandschaft ab. Die

Für die Kommunikation zwischen Forschung und Industrie fehlen uns die qualifizierten Übersetzer

enorme Produktivität der [technischen und] naturwissenschaftlichen Forschung beruht vor allem auf der Offenlegung der Ergebnisse im Wettbewerb um Erstveröffentlichung. Dieses akademische Wertesystem der „open science“ steht in krassem Gegensatz zur Geheimniskrämerei innovativer Industriefirmen, die ihr geistiges Eigentum durch Patente schützen. Dieser Konflikt ist ein schweres Kommunikationshemmnis, das nicht einfach durch Politikerschelte zu beseitigen ist. Die weit verbreitete Sprachregelung „F & E“ nennt das Gegensatzpaar Forschung (F) und Entwicklung (E) in einem Atem-

zug. Die tiefe Kluft zwischen den beiden gegensätzlichen Welten kann nur über einen Übersetzungsprozeß von F nach E überwunden werden: durch qualifizierte Kommunikatoren.

Nur durch qualifizierte Personen kann diese übersetzende Kommunikation und damit der Innovationserfolg gelingen, durch qualifizierte Personen, welche die Sprache beider Welten beherrschen und so zu vernetztem Denken fähig sind. Solche qualifizierten „Übersetzer“ liefert nur die forschende Technische Hochschule indem deren Ausbildung zwischen Absolventen für „F“ und solchen für „E“ nicht unterscheidet. Sie sind jung und bringen durch ihre Methoden- und Forschungserfahrung das Gefühl fürs Machbare mit—unentbehrlich zur Umsetzung abstrakten Wissens in funktionierende und vermarktbar Produkte. Unsere Position als Weltmeister der Innovation im späten 19. und beginnenden 20. Jahrhundert geht so auf den breiten Ausbau forschender Technischer Hochschulen zurück, die solche „Übersetzer“ in großer Zahl an die Industrie „lieferten“⁵⁹, nämlich junge Studenten, die aus dem Forschungsprozeß kommend den technischen Innovationsprozeß in Gang halten.

Nutzlose Neugierde? Es ist eine Illusion anzunehmen, man könne Investitionen in offene Forschungsergebnisse einsparen und allein mit Produktentwicklung eine gute Wettbewerbsposition erreichen⁵⁹. Wir müssen dem Trend widerstreiten, meint Ulrich Wengenroth: „hier öffentliche Wissenschaft und dort proprietäres Wissen gegeneinander verhandeln zu wollen, würde bedeuten, die Gans zu schlachten, von deren goldenen Eiern wir 200 Jahre gelebt haben. Es ist die Situation des späten 18. Jahrhunderts zurückgekehrt, als Neugierde als zweck- und nutzlos diffamiert wurde.“⁶¹

Quelle von Leitbildern und Visionen. Unsere Innovationschwäche ist nur durch Maßnahmen mit Breitenwirkung zu bewältigen. Das Problem ist nur von der Gesellschaft zu lösen und nicht durch den Clinch der Lobby-Gruppen — im

Ringern um faule Kompromisse. Nicht nur Angehörige Technischer Berufe sind damit angesprochen, sondern *jeder mündige Bürger, denn um dessen Arbeitsplatz und Lebensumstände geht es ja letztlich*. Als Quelle von Leitbildern und Visionen, und um dies in der gesamten Gesellschaft zu erreichen, kommen als Kommunikatoren nur die Technischen Universitäten in Frage. In der Tat gibt es ohne die Vernetzung mit einer nahen Technischen Universität keine wirklich funktionierenden Silicon Valleys.

Ein kulturelles Phänomen. Vielfältige Kommunikationskanäle reichen weit über Firmengrenzen hinaus bis in private Bereiche. Wichtige Kanäle tun sich auf durch häufige Arbeitsplatzwechsel—an der Ostküste verpönt, aber nicht im „Silicon Valley“. Die Unterschiede im Kommunikationsverhalten beider Regionen sind ein kulturelles Phänomen, das mit seinem starken Einfluß auf die Wettbewerbsfähigkeit von Annelee Saxenian an Hand vieler Beispiele detailliert und anschaulich geschildert wird.⁴⁶

Abseits des Weges. Oft haben Innovationen eine recht komplizierte Vorgeschichte. Ein Beispiel ist die alles andere als geradlinige Entwicklung der Wis-

Unsere Politiker kennen den Begriff Mehrwert nur von der Mehrwertsteuer: sie verwechseln Schöpfung mit Abschöpfung.

sens-Industrien der Mikrochips und der dazugehörigen Entwurfs-Wissenschaften. Entgegen einer in Deutschland weit verbreiteten Irrmeinung folgen neue High-Tech-Entwicklungen nur selten dem geraden Weg von der Forschung über Entwicklung und Kommerzialisierung zur Fabrikation. Deshalb muß ein Überfluß an Wissen „in der Luft liegen“. Der Kommunikationsfilz muß eine kritische Masse deutlich übersteigen, um wirksam zu sein. Es kann nicht oft genug betont werden, daß Innovation nicht reglementierbar ist — entgegen der Meinung unserer Politik. Innovation kann aber stimuliert werden, allerdings nur, wenn

alle nötigen Randbedingungen und Anreize gegeben sind.

Total-Innovation ist heute notwendig zum Überleben im Innovations-Weltkrieg unserer Zeit. Die üppige Beherrschung aller Techniken der jeweils nötigen gesamten Technologie-Kette ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg. Immer mehr kommunikationsfähige Facharbeiter Ingenieure und Wissenschaftler mit neuartigen Qualifikationen müssen in allen Bereichen in reichem Maße zur Verfügung stehen. Die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Entwicklung der Schlüssel-Technologien sind also von enormer Wichtigkeit für eine erfolgreiche Wirtschafts- und Bildungspolitik.

Enormer Qualifikations-Bedarf. Die synthetische Gesellschaft braucht zur permanenten Innovation Unmengen von Infrastrukturen und hochqualifizierten Wissens-Arbeitern zur Kompetenz in Mikroelektronik und Informatik, in deren vielfältigen High-Tech-Anwendungsgebieten, und in Computernetzen — den Qualifikations-Vervielfachern der globalen Wissens-Wirtschaft. Mikrochips und Informatik helfen nicht nur als Hirnroboter bei der Bewältigung der Wissens-Explosion und der immer größer werdenden Kommunikationslawine, sondern dienen bei fast allen High-Tech-Produkten als Zutat zur Mehrwertschöpfung: zur Wettbewerbsfähigkeit.

Abschöpfung statt Mehrwertschöpfung. Schon heute begegnen einem Durchschnittsamerikaner täglich 60 Microcontroller. Nach einer Prognose des amerikanischen Marktforschers Dataquest werden im Jahre 2000 in einem einzigen amerikanischen Durchschnittshaushalt 230 (verborgene) Microcontroller vorkommen. Dies ist eine beispiellose, die gesamte Gesellschaft durchdringende Mehrwertschöpfung durch Mikrochips und Informatik. Aber unsere Politiker kennen den Begriff Mehrwert nur von der Mehrwertsteuer: sie verwechseln Schöpfung mit Abschöpfung.

Akzeleration der Innovation. Innovation wird immer

schneller. Vom ersten Wasserrad bis zur Verbreitung der Wassermühlen dauerte es Tausend Jahre. Bei der Dampfmaschine dauerte es nur noch um Hundert Jahre. Beim Mikrochip begann die Kommerzialisierung schon zwei Jahre nach seiner Erfindung. Aber heute werden die „Erfindungen“ immer komplizierter und kombinieren oft mehrere Basistechnologien in einem Prototypen oder Produkt. Die Entwicklung eines Mikroprozessors braucht ein Team von mehreren Hundert Experten und kostet etwa eine Milliarde US-Dollars. Zur weltweiten Vermarktung und wegen der rapide zunehmenden Vernetzung der Welt muß ein High-Tech-Produkt oft mehreren Standards entsprechen (Datenbusse, Kommunikationsprotokolle, Normspannungen, Gehäusenormen, EMV (elektromagnetische Verträglichkeit), u. v. a. m.), die erst noch ausgehandelt werden müssen.

Internet und Innovation. Es ist verwunderlich, daß so komplizierte Entwicklungen so schnell realisiert werden können. Die Bewältigung und Bearbeitung der riesigen Wissens- und Daten-Komplexe, wie etwa beim Mikrochip-Design, ist vor Ort nur mit geballtem Einsatz hochleistungsfähiger Computer möglich. Die schnelle und umfassende Beschaffung relevanter Informationen, wie neuester Forschungsergebnisse und Patentschriften ist nur noch über leistungsfähige globale Internet-Verbindungen möglich.

Das Informationsmonopol der USA mit unabsehbaren Folgen für uns steht unmittelbar bevor.

Im Stau auf der Datenautobahn. Der Einsatz der Telematik wird zum sehr wichtigen Wettbewerbsfaktor. Aber an die Inhalte kommt man nicht ohne den Träger, die Netzwerk-Infrastruktur. Vom WWW (World-wide Web), der durch Multimedia wirksamsten Form des Internet, sind wir in Deutschland de facto schon jetzt abgeschnitten. Die Antwortzeiten am PC sind so unglaublich lang, daß man damit nicht arbeiten kann — im Gegensatz zu den USA und Singapur. Es fehlen hochleistungsfähige Netzwerk-

Infrastrukturen in Deutschland und eine ausreichende Anzahl schneller Gateways über den Atlantik. Die Amerikaner denken sich dabei: die Europäer sollen ihre Zugangsmöglichkeiten gefälligst selber bezahlen. Fehlender Wettbewerb durch restriktive Gesetze im europäischen Telekommunikationsmarkt führt zu überzogenen Gebühren, und dies wiederum zu fehlenden Anbietern. Der Stau auf unserer Datenautobahn ist somit hausgemacht.

Kommunikationsblocker Telekom. Dazu müssen Netz-Infrastrukturen billig sein, wie in Singapur das Pacific Internet (10 Stunden für 20 Mark oder beim SingNet für 120 Stunden DM 240, kürzlich sogar auf 100 Mark gesenkt (was fast einer Standleitung gleichkommt). In der in kurzer Zeit unglaublich dicht vernetzten Bay Area (San Francisco und Umgebung) gibt es sogar hochleistungsfähige Verbindungen von 128 kBit (ISDN) oder gar 2 Mbit/s (T1-Litung) zu vergleichsweise sehr niedrigen Gebühren [Bryan Preas], ohne weiteres erschwinglich für den Privathaushalt. In Deutschland zahlt man [1995] für eine digitale 2Mbit/s-Standleitung ab ca. 28.000 Mark im Jahr.

Kontinentalsperre. Unsere Gesellschaft bemerkt diese Kontinentalsperre nicht. Abgesehen von unseren auf Internet-Surfing geilen Youngstern hat unsere Gesellschaft das Zeitalter der Telematik nicht so recht zur Kenntnis genommen, geschweige denn, dessen Tragweite begriffen. Dies wundert kaum wegen der im Weltvergleich enormen Gebühren der Telekom. „Die Netzzugangsgebühren sind der Schlüssel für den Wettbewerb“, betont Karl Heinz Neumann, Regulierungsexperte bei RWE-Telliance. Hinzu kommen unerträglich gewordene Antwortzeiten, weil unsere Infrastrukturen erheblich im Rückstand sind: der Stau auf der Datenautobahn artet zur Kontinentalsperre aus. Aber unsere regulierungswütigen Politiker und Lobbyisten stehen schon auf der Matte. Typisch Deutschland: das Internet wird schon reguliert, bevor es überhaupt richtig funktioniert.

Drohendes Informationsmonopol. Es gibt Tendenzen — vor dem Hintergrund der Information-Highway-Offensive der USA — wissenschaftliche Information zu monopolisieren und zu kommerzialisieren. Wenn alle amerikanischen Bibliotheken digitalisiert sind und über die mit Fünffahresvorsprung sehr schnellen US-Netze ihre verdateten Bestände anbieten, steht das Informationsmonopol mit dann unabsehbaren Folgen für die nicht konkurrenzfähigen Länder bevor⁶¹.

Radikal-Innovation. Es kommt noch schlimmer: Nach der galoppierenden Innovation kommt aus Japan die Radikal-Innovation auf uns

**Typisch Deutschland:
das Internet wird
schon reguliert, bevor
es richtig funktioniert**

zu. Hierfür wird in Japan die Grundlagenforschung intensiviert: schon deswegen, weil wir diese zurückfahren und es bei uns vielleicht bald nichts mehr abzukupfern gibt. Man hat in Japan erkannt, was wir seit Jahren verdrängen: unsere Qualifikationsbasis schwindet, vor allem auch in so wichtigen Gebieten wie Mikroelektronik und Informatik.

Unsere Qualifikationsbasis schwindet. Immer größer werden bei uns die Lücken im Kommunikationsfilz der Innovation. Ohne leistungsfähige Internet-Infrastrukturen und damit den vollen Zugang zu allen Quellen über werden wir abgehängt. Aber vielleicht wissen unsere Konkurrenten dann zu verhindern, daß wir dort überhaupt abkupfern können. Von permanenter Innovation kann bei uns spätestens dann nicht mehr gesprochen werden.

Unsere Innovationskrise ist eine Kommunikationskrise. Die Bevölkerung spürt zwar, daß wir uns in einem riesigen Umbruch befinden, versteht aber die Richtung des Wandels nicht. So leben wir noch immer in der Vergangenheit. Es gibt bei uns niemanden, der die Zukunftsentwürfe in die Gesellschaft hineinträgt, wie dies in Japan die Medien, die Regierung, die Industrie und das Bildungswesen tun. Dem hat unsere Bedenkenträgergesellschaft nichts entgegnen zu setzen.

Wissen als Handelsgut. „Der Begriff Wissen muß einen neuen Klang bekommen: Er beschreibt nicht die Geheimwaffe einer Elite“, schreibt das manager magazin⁸: „Wissen hat jeder, der Pförtner wie der Nobelpreisträger“. Einen so gigantischen Know-how-Verzicht, wie den Vorruhestand, können wir uns nicht leisten. „Den Deutschen gilt Wissen als Macht, nicht als Handelsgut“, meint Betty Zucker, vom Gottlieb-Duttweiler-Institut in Rüschtikon. Dies erklärt vielleicht, warum wir Deutschen die strategische Bedeutung des Internet als Wissens-Umschlagplatz nicht kapieren.

**Den Deutschen gilt
Wissen als Macht,
nicht als Handelsgut**

Betty Zucker,
Gottlieb-Duttweiler-Institut

Uns fehlt Kampfbereitschaft.

Forschung und Entwicklung sind eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für Markterfolg und Sicherung unseres Standorts. Nach einem erfolgreichen Prototypen kommt noch das 5- bis 10-fache an Kosten und Mühen bis zur Markteinführung. Dies verlangt Stehvermögen. Unsere Probleme stecken weniger in hohen Personal- und Sozialkosten. Die Ursache unserer Wirtschafts- und Gesellschaftskrise liegt tiefer. Uns fehlt in erster Linie die sportliche Kampfbereitschaft, in neuen Strukturen und Märkten zu gewinnen: „obsession to win“ nennen dies die Amerikaner: die Besessenheit von unbeugsamer Siegeswillen. Presse und Politik sollten sich verstärkt mit Erfolgsberichten junger Unternehmer und deren Erfahrungen beschäftigen und diese unter das Volk bringen.