

IZT

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung

Institute for Futures Studies and Technology Assessment

**Nachhaltigkeit der Informations-
und Kommunikationstechnik**

Siegfried Behrendt, Lorenz Erdmann

Arbeitsbericht Nr. 2/2004

**Arbeitspapier im Rahmen des Projekts „NIK – Nachhaltigkeit in der
Informations- und Kommunikationstechnik“ gefördert durch das BMBF**

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	3
2	Was ist Nachhaltige Entwicklung?	3
2.1	Nachhaltige Entwicklung: regulative Leitidee und internationale Programmatik	3
2.2	Drei Dimensionen nachhaltiger Informations- und Kommunikationstechnik.....	4
3	Politische Eckpunkte	7
4	Bedeutung für NIK	10
5	Literatur	13

1 Vorbemerkung

Seit der Vorlage des Abschlussberichtes "Our Common Future" der Brundtland-Kommission der Vereinten Nationen im Jahr 1987, spätestens aber seit der Konferenz in Rio de Janeiro im Jahr 1992 wird unter dem Begriff der nachhaltigen Entwicklung weltweit nach Lösungen für globale Umweltprobleme und soziale Ungleichgewichte gesucht. Die Auffassungen darüber, was eine nachhaltige Entwicklung ist, wie diese angestoßen und unterstützt werden kann, sind unterschiedlich. Bis zum heutigen Tage wird um eine Interpretation und Operationalisierung dieses Leitbildes gerungen. Dies gilt insbesondere auch für die Informations- und Kommunikationstechnik. Die Klärung der Frage, wie die umfassende, normative Idee der nachhaltigen Entwicklung hier mit Leben gefüllt werden kann, steht erst am Beginn. Sie entwickelt sich international seit einigen Jahren aber sehr dynamisch. Im Folgenden wird aufgezeigt, wie sich das Projekt NIK in diesem Kontext verortet. Dazu wird zum einen eine Begriffsbestimmung vorgenommen, zum anderen wird auf die politische und gesellschaftliche Debatte um die Verknüpfung von Nachhaltiger Entwicklung und Informationsgesellschaft und ihre Bedeutung für NIK eingegangen.

2 Was ist Nachhaltige Entwicklung?

2.1 Nachhaltige Entwicklung: regulative Leitidee und internationale Programmatik

Was die grundlegenden Herausforderungen des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung anbelangt, besteht breites Einvernehmen. Nachhaltige Entwicklung ist eine regulative Leitidee, die die Gerechtigkeit sowohl zwischen den heute lebenden Menschen im Norden und Süden als auch zwischen heutigen und zukünftigen Generationen in den Vordergrund rückt. Diese Gerechtigkeit macht sich fest an vergleichbaren sozialen und ökonomischen Entwicklungschancen, insbesondere aber auch an der Inanspruchnahme der Umwelt. Nachhaltigkeit gilt heute als internationale Programmatik zur Bewältigung globaler Zukunftsfragen mit völkerrechtlich verbindlichen Abkommen. Gleichzeitig lässt das Konzept den verschiedenen Akteuren weitgehende Spielräume für eigene Interpretationen, was unterschiedliche und vielfältige Operationalisierungen hervorgebracht hat. Zum dauerhaften Schutz der Umwelt gehört es, die Nutzungsrate erneuerbarer Ressourcen nicht über deren Regenerationsrate ansteigen zu lassen, die Verbrauchsraten nicht erneuerbarer Ressourcen zu senken, die Freisetzung von Schadstoffen unter die Aufnahmekapazität von Ökosystemen zu reduzieren. Wichtige übergeordnete Postulate der ökonomischen Dimension zielen auf die Erhaltung und Erweiterung der ökonomischen Leistungsfähigkeit der Gesellschaft und innovationsfördernde Rahmenbe-

dingungen. Zudem muss ein hinreichendes Maß an sozialer Verteilungsgerechtigkeit gewährleistet sein, um dem Kriterium der intra- und intergenerationalen Gerechtigkeit zu genügen. Diese bezieht sich nicht nur auf Einkommen, sondern ebenfalls auf die Verteilung gesellschaftlicher Belastungen, Geschlechtergerechtigkeit (Gender), die Verteilung von Arbeit, der Sicherung zukünftiger Rentensysteme sowie auf Chancengleichheit und Lebensqualität allgemein.

2.2 Drei Dimensionen nachhaltiger Informations- und Kommunikationstechnik

In Bezug auf die Informations- und Kommunikationstechnik sind in den drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales (triple sustainability) folgende Aspekte unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten besonders relevant:

Ökologische Dimension

Die ökologischen Effekte und Problembereiche der informations- und kommunikationstechnischen Endgeräte sind seit einigen Jahren ein Entwicklungsschwerpunkt vieler Hersteller. Die Hauptaufgaben liegen hier in der Entwicklung von energiesparenden Geräten, der Vermeidung von Problemstoffen, wie Blei, Quecksilber oder Cadmium, der Verringerung des Abfallaufkommens durch verbessertes Recycling und der Optimierung der Gerätelebensdauer und -nutzung. Zunehmend wird deutlich, dass der Weg in die Informationsgesellschaft durch die Netzinfrastruktur und das weitere Vordringen der Computertechnik in alltägliche Gegenstände mit einem steigenden Energieverbrauch einhergeht. Ziele des Klimaschutzes werden damit konterkariert. Unter gesundheitlichen Aspekten ist die elektromagnetische Strahlung bedeutsam. Zur Umsetzung des Vorsorgeprinzips geht es um Risikoabschätzung, Risikokommunikation und Maßnahmen zur Minimierung der Strahlenbelastung. Hinsichtlich der wesentlichen Anwendungsbereiche der Informations- und Kommunikationstechnik ergibt sich ein vielfältiges Bild positiver, neutraler und negativer Umwelteffekte. Chancen werden vor allem in der Entmaterialisierung, der Verkehrslenkung und der Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz gesehen. Auf der Risikoseite besteht die Gefahr, dass Effizienzfortschritte durch die Induktion umweltbelastenderer Konsums- und Lebensstile wieder aufgeessen werden. Verkehrswachstum trotz Telekommunikation, das Ausbleiben des papierlosen Büros oder das Anschwellen der Hardwaremassenströme trotz Leistungssteigerung und Miniaturisierung der IKT-Hardware sind Belege für die sogenannten Rebound-Effekte.

Ökonomische Dimension

Informations- und Kommunikationstechniken haben einen branchenübergreifenden Querschnittscharakter. Die Geschwindigkeit der Anpassung und der Nutzung neuer Entwicklungen der IKT bestimmt die ökonomische Leistungsfähigkeit von vielen Unternehmen und die Position im internationalen Wettbewerb. In einem beschleunigten gesamtgesellschaftlichen Umfeld stehen bei individuellen und institutionellen Entscheidungen derzeit in der Regel eher kurzfristige als langfristige Strategien im Vordergrund. Die aktuelle Diskussion um "Shareholder Value" bzw. "Stakeholder Value" verdeutlicht diese grundsätzliche Problematik. Sichtbar wird dies nicht nur an immer kürzer werdenden Produkt- und Innovationszyklen, die Struktur der Unternehmen selbst steht immer mehr unter Veränderungsdruck. Die Markt- und Umweltbedingungen der Unternehmen unterliegen grundlegenden strukturellen Veränderungen: Kennzeichnend dafür sind die Globalisierung der Märkte und die zunehmende Arbeitsteilung, radikal verkürzte Innovationszyklen und Entwicklungszeiten von Produkten bei gleichzeitig steigenden Aufwendungen für Forschung und Entwicklung. Im weltweiten Wettbewerb um Anlagemöglichkeiten hat sich der ökonomische Druck für Unternehmen der IKT und der Telekommunikation deutlich erhöht, eine befriedigende Rendite für das eingesetzte Kapital zu erzielen. Die Unternehmen reagieren darauf auf unterschiedliche Weise, zum Beispiel durch weltweite Fusionen, strategische Allianzen oder Kostenreduktionsprogrammen. Gleichwohl gibt es auch einen grundsätzlichen Bedarf der Unternehmen nach Langfristorientierung. Dies gilt sowohl für technologische als auch für soziale und ökonomische Entwicklungen, einschließlich der Veränderungen von Bedürfnisfeldern. Dabei gewinnt auch das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung für die strategische Orientierung von Unternehmen, die Teil eines komplexen sozialen, ökonomischen, ökologischen und kulturellen Handlungs- und Wirkungsgeflechts sind, an Bedeutung. Beispielhaft sind langfristige Zielformulierungen und Selbstverpflichtungen von Unternehmen zur Verankerung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung in betriebliche Strukturen und Entscheidungsprozesse. Die Herausforderung besteht in der Erschließung von Zukunftsmärkten für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen.

Soziale Dimension

Bezüglich der sozialen Dimension reichen die Aspekte der IKT-Anwendungen von der Sicherung des freien Informationszugangs in der Bevölkerung über partizipative Politikformen, neue Formen von Arbeitszeitmodellen (z.B. durch Telearbeit) über Jugendschutz im Internet bis hin zu Persönlichkeits- und Datenschutzrechten. Die Auswirkungen sind in der Regel sehr ambivalent. Der verbesserten Verbraucherinformation und der Erhöhung der Markttransparenz steht die Überforderung des Verbrauchers durch die Informationsvielfalt gegenüber. Bestimmte Entwicklungen der Informationsgesellschaft stärken Selbstorganisations- und Partizipationspotenziale (z.B. stärkere Bürgerbeteili-

gung bei Entscheidungsprozessen im Parlament). Das Internet bietet neue Möglichkeiten der Vernetzung von Akteuren und der Etablierung neuer institutioneller Arrangements. Die durch IK-Technologien ermöglichte Individualisierung von Produkten und Dienstleistungen und die damit verbundene „Customer Integration“ haben bedeutende Folgen für den Kaufprozess und die Produktnutzung. Virtuelle Communities, Vernetzung von Verbrauchern, Verbraucherberatungsorganisationen usw. bieten Chancen für ein „Empowerment“ von Verbrauchern und NGOs. Menschen in Entwicklungsländern erhalten über das Internet einen einfachen Zugang zu Bildungsangeboten in Industriestaaten. Andererseits grenzt die zunehmende Verlagerung von Informationsprozessen auf das Internet bestimmte Bevölkerungsgruppen aus. In Entwicklungsländern ist die breite Bevölkerung von Zugängen zum Internet ausgeschlossen. Die Sicherung eines informationellen Grundangebots und der freie Zugang zu Informations- und Kommunikationsquellen sind wichtige Herausforderungen.

Die Chancen und Risiken der Informationsgesellschaft liegen oft dicht nebeneinander, so dass die Richtung der Entwicklung derzeit kaum angegeben werden kann. Ob die Chancen oder aber die Risiken überwiegen, hängt entscheidend davon ab, wie neue Informations- und Kommunikationstechniken künftig genutzt werden. Das Konzept der Informationsgesellschaft gibt hierauf noch keine hinreichende Antwort, weil in erster Linie die technisch-ökonomische und soziale Dynamik, nicht jedoch ökologische, soziale und kulturelle Langfristfolgen im Mittelpunkt der Umsetzung stehen.

Abbildung 2.1: Chancen und Risiken in den Nachhaltigkeitsdimensionen

Dimensionen	Chancen	Risiken
Ökologie	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Optimierung von Wertschöpfungsketten ➤ Höhere Transparenz ökologischer Produkteigenschaften ➤ Dematerialisierung ➤ Erhöhung der Energie- und Ressourcenproduktivität ➤ Ökologisierung der Märkte und Unterstützung einer integrierten Produktpolitik 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verkürzung von Produkt- und Nutzungszyklen ➤ Zunahme des Güterverkehrsaufkommens ➤ Zunahme des Energieverbrauchs (Stand-by etc.) ➤ Additionseffekte ➤ Reboundeffekte
Ökonomie	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Erschließen neuer Technologiepotenziale ➤ Individualisierung von Produkten ➤ Erschließung von Zukunftsmärkten mit nachhaltigen Produkten ➤ Peer-to-peer-Märkte 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Beschleunigung globaler und schnell wechselnder Produktionsstrukturen ➤ Technische Dynamik brems Ausreifung von Anwendungen
Soziales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Erleichterte Balance zwischen Arbeit, Familie und Freizeit ➤ Neue Formen der Nichterwerbstätigkeit ➤ Selbständigkeit im Netz ➤ Informationszugang für alle ➤ Erleichterte Möglichkeiten partizipativer Politikformen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verletzung von Persönlichkeits- und Datenschutzrechten ➤ Nicht verfolgbare grenzüberschreitende Rechtsverstöße ➤ Informationsflut ➤ Sucht ➤ Digital Divide

3 Politische Eckpunkte

Zu den einzelnen Dimensionen und Aspekten einer nachhaltigen IKT gibt es ein breites und aufgefächertes Spektrum an nationalen und internationalen Aktivitäten. Weltweit steht das Ziel, die Verbreitung und Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechniken in allen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft zu steigern, ganz vorne auf der politischen Agenda. Hervorzuheben ist insbesondere die von den G8-Staaten zusammen mit Vertretern aus Entwicklungsländern gebildete "Digital Opportunity Task Force". In der "Okinawa Charter on Global Society" wird gefordert, dass "alle Menschen, überall auf der Welt in der Lage sein sollten, an den Errungenschaften der globalen Informationsgesellschaft teilzuhaben, niemand darf ausgeschlossen werden". Des Weiteren gibt es die UN Information and Communication Task Force. Auch die Weltbank unterstützt seit 1995 im Rahmen ihres Programms "Infodev" Vorhaben, die die IKT zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung einsetzen. 2002 wurde die Global Digital Opportunity Initiative (GDOI) gegründet. Gemeinsam mit Unternehmen und nicht-gewinnorientierten Unternehmen wird das UNDP in dieser Initiative mehreren Entwicklungsländern bei der Nutzung von IKT helfen, um Gesundheitswesen und Bildung zu verbessern und die Armut zu verringern. In Europa führte der Aufruf des Europäischen Rats von Lissabon im März 2000, die EU bis 2010 zur wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensgestützten Wirtschaft der Welt zumachen, zur Auflegung des Aktionsplans eEurope 2002. Die Hauptziele sind billigeres, schnelleres und sichere-

res Internet, Investitionen in Menschen und Fertigkeiten und Förderung der Nutzung des Internet. In Deutschland sind die übergreifenden Ziele und Aktivitäten des Bundes im Aktionsprogramm "Innovationen und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts" gebündelt. Die Demonstrations- und Informationskampagne "Internet für alle" zielt auf die Heranführung unterrepräsentierter Bevölkerungsgruppen an das Internet. Die Förderung von E-Government und E-Commerce sind weitere erklärte Ziele der Bundesregierung.

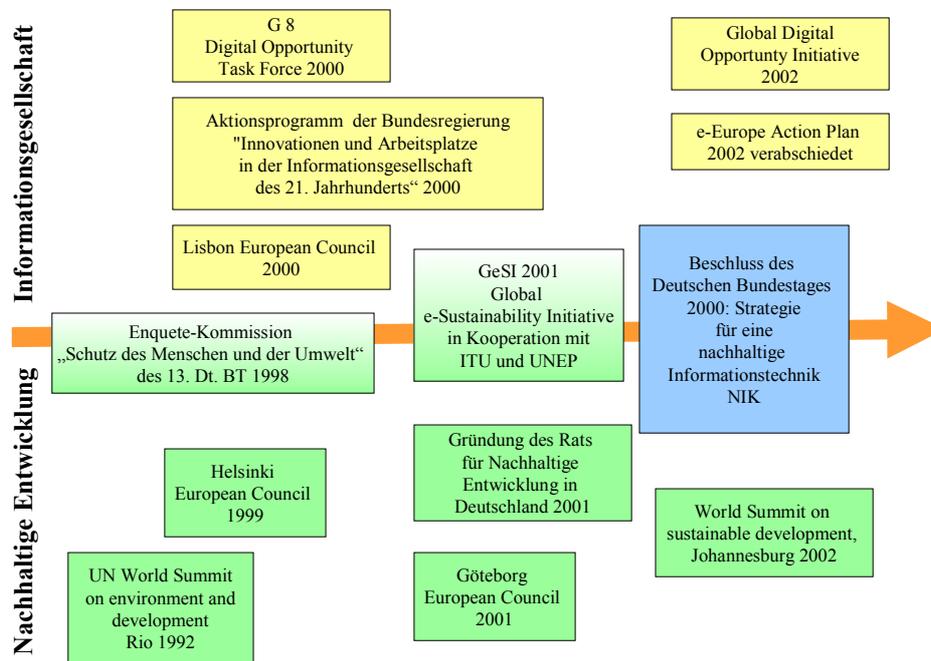
Parallel und weitgehend losgelöst von diesen Aktivitäten bewegt sich bisher die Operationalisierung des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung. Gleichwohl gibt es eine Reihe von ersten Integrationsversuchen. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Entwicklung der Nachhaltigkeitsstrategie der EU. So zielt der so genannte Cardiff-Prozess auf die Integration von Umweltaspekten in alle Politikbereiche der EU. Das 6. Umweltaktionsprogramm sieht vor, dass ein optimales Gleichgewicht zwischen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Zielen anzustreben ist. In Göteborg ergänzte der Europäische Rat die in Lisabon (März 2000) beschlossene Agenda zur Informationsgesellschaft um die ökologische Dimension. Nachhaltige Entwicklung wird als zentrales Anliegen definiert. Auch in Deutschland stellt die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung auf eine Integration der Nachhaltigkeitsdimension ab. Institutionell bemerkbar macht sich dies in der Bildung des so genannten "Green Cabinet", das die Abstimmung der verschiedenen Politikbereiche auf Staatssekretärsbene ansiedelt. Der ebenfalls neu gegründete Rat für Nachhaltige Entwicklung hat die Aufgabe die nationale Nachhaltigkeitsstrategie strategisch zu begleiten und weiterzuentwickeln. Zwar sind die Schwerpunkte Klimaschutz und Energie, Mobilität sowie Landwirtschaft, Umwelt, Ernährung, Gesundheit thematisch derzeit nicht explizit auf IKT ausgerichtet, mittelbar dürfte ihr jedoch in Bezug auf die Nachhaltigkeitspotenziale durch IKT eine bedeutende Rolle zukommen. Zu den Wegbereitern eines umfassenderen Nachhaltigkeitskonzepts für die IKT gehört die Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt des 13. Deutschen Bundestages", die erste nachhaltigkeitsorientierte Entwicklungsziele für die Informations- und Kommunikationstechnik formuliert hat. Gesundheit, Verkehr und Umwelt sind Bereiche von denen sich die Bundesregierung durch den verstärkten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien Effizienzsteigerungen und eine höhere Lebensqualität verspricht.

Mit Blick auf die Verknüpfung des Leitbildes der Nachhaltigen Entwicklung mit dem politischen Ziel, die Informationsgesellschaft zu forcieren, hat der Deutsche Bundestag am 11. Mai 2000 die Entwicklung einer "Strategie für eine nachhaltige Informationstechnik" (BT-Drs. 14/2390) beschlossen. Zur Umsetzung des Beschlusses hat die Bundesregierung über das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Projekt NIK ins Leben gerufen. Damit soll das Aktionsprogramm "Innovationen und Arbeitsplätze in

der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts" um den Nachhaltigkeitsaspekt ergänzt werden.

Neuerdings sind bemerkenswerte Kooperationen zwischen politischen Einrichtungen und privaten Unternehmen der IKT gegründet worden. Zu erwähnen ist die Global e-Sustainability Initiative GeSI, die sich 2001 konstituiert hat. Unter Teilnahme des United Nations Environmental Programme UNEP und der International Telecommunication Union ITU hat sich eine Reihe von Unternehmen insbesondere aus den Bereichen Telekommunikationsinfrastruktur (u.a. Cable & Wireless), -endgeräte (u.a. Ericsson) und -dienstleistungen (u.a. Deutsche Telekom) die Schaffung eines offenen und globalen Forums für die Verbesserung und Förderung von Produkten, Dienstleistungen und Zugang zu IKT für eine nachhaltige Entwicklung zur Aufgabe gemacht. Hier geht es z.B. um die Initiierung von internationalen und Multi-Stakeholder Kooperationen im IKT-Sektor, die schrittweise Annahme einer Sozialverantwortlichkeits-Agenda für Unternehmen, beginnend mit Umweltfragen, die Verbesserung von Umweltmanagementpraktiken oder um die Adressierung von Unternehmen aus Entwicklungsländern, an der Initiative teilzunehmen. Als vordringliche Aufgaben für das Arbeitsprogramm werden die Ausweitung der Reichweite (innerhalb der Unternehmen, Beteiligung anderer Großunternehmen der Branche, Entwicklungsländer), die Verknüpfung mit bestehenden regionalen Arbeiten und die Gründung einer „Working Group on IT and the Environment“ genannt. Auf dem Weltgipfel zur nachhaltigen Entwicklung 2002 in Johannesburg wurde ein Report eingespeist, der den Beitrag der Branche zur Umsetzung der Agenda 21 darstellt. Zu den Schwerpunktthemen des Reports zählen u.a. Klimawandel (industrieller Fußabdruck sowie Produkte und Dienstleistungen), Menschenrechte in der Supply Chain und Digital Divide.

Abbildung 3.1: Politische Aktivitäten in den Bereichen "Nachhaltige Entwicklung" und "Informationsgesellschaft"



4 Bedeutung für NIK

Kennzeichnend für den derzeitigen Diskussionstand ist, dass zwar vielfältige Berührungspunkte zwischen einer nachhaltigen Entwicklung einerseits und dem Trend zur Informationsgesellschaft andererseits gesehen werden, die Diskussion über die wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungsperspektiven der Informations- und Kommunikationstechnik aber weitgehend losgelöst von dem Leitbild einer Nachhaltigen Entwicklung geführt wird. Dabei lassen sich einige Kernaspekte herausfiltern, die für die Organisation des Dialogprozesses im Rahmen von NIK wesentlich sind:

Integrationsaufgabe

Nachhaltigkeit ist im Grundsatz als eine Integrationsaufgabe zu verstehen, die darauf abzielt die drei Dimensionen von Ökologie, Ökonomie und Sozialem zu einer Perspektive zu verbinden. Bisher gibt es nur einige Beispiele im Bereich von IT und Telekommunikation die den nachhaltigen Ansatz schon verdeutlichen. Eine systematische integrative Betrachtung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit fehlt aber noch. Dabei geht es nicht um die starre Zusammenführung dreier nebeneinander stehender Säulen (Drei-Säulen-Modell), sondern um eine mehrdimensionale Orientierung an praktischen Erfordernissen. Erfahrungsgemäss lassen sich nicht alle Dimensionen in gleicher Weise

und in gleichem Umfang berücksichtigen und aufeinander abstimmen. Schwierig ist auch die Gewichtung der drei Dimensionen angesichts der Komplexität der IKT, der Innovationsdynamik und der globalisierten Wirtschaftsstrukturen. Daher sind am Kontext ausgerichtete Schwerpunktsetzungen meist unumgänglich, wenn handlungsrelevante Prozesse und Ergebnisse erzeugt werden sollen.

Langfristperspektive

Nachhaltigkeit verlangt eine Langfristperspektive. In einem beschleunigten gesamtgesellschaftlichen Umfeld stehen bei individuellen und institutionellen Entscheidungen derzeit in der Regel eher kurzfristige als langfristige Strategien im Vordergrund. Der Rückgang der Wachstumsmärkte in der IT-Branche und hohe Unsicherheiten bei der Amortisation von Investitionen insbesondere in der Telekommunikation (z.B. UMTS) verschärfen diesen Konflikt. Die Auflösung der Widersprüche zwischen kurzfristiger Erfüllung von Marktstrategien und einer Langfristorientierung stellt eine wichtige Gestaltungsaufgabe dar.

Such-, Lern- und Gestaltungsprozesse

Nachhaltigkeit ist keine klar definierbare Zielgröße, die mit einfachen Strategien zu erfüllen ist, sondern ein gesellschaftlicher Such-, Lern- und Gestaltungsprozess im Hinblick auf das Ziel einer gerechteren Gesellschaft in einer intakten Umwelt. Diskurse spielen in diesem Suchprozess eine entscheidende Rolle. Voraussetzungen dafür sind die Lernfähigkeit der gesellschaftlichen Institutionen, die Bereitschaft der Unternehmen, in ihren jeweiligen Handlungsfeldern Verantwortung zu übernehmen und die Gestaltung von Rahmenbedingungen, die diese Prozesse fördern. Nachhaltige Entwicklung ist insbesondere eine Aufgabe für die Organisationsentwicklung von Unternehmen, nicht nur intern, sondern auch extern im Hinblick auf unternehmensübergreifende Kooperationen. Lösungsansätze liegen in der Partizipation und Selbstorganisation, der Steigerung der Reflexivität, der Schaffung geeigneter Konfliktregelungsstrategien und in gesellschaftlichen Innovationen.

Innovations- und Diffusionsaufgabe

Für die Verfolgung des Nachhaltigkeitsprinzips spielen Innovationen auf Technologie- und Produktebene eine entscheidende Rolle. Über die Produkte sind die Stoff- und Energieströme von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung, Distribution und Nutzung einschließlich der Entsorgung mit den Konsummustern und Lebensstilen einer Gesellschaft verbunden. Die Ansatzpunkte für Innovationsstrategien reichen hier von der Produktoptimierung über die Funktionsorientierung bis hin zu Systemlösungen, wo die gewünschte Problemlösung durch mehrere Produktalternativen in Kombination mit

Dienstleistungen erbracht wird. Die Verbreitung nachhaltiger Produkte und Nutzungsweisen hängt wiederum stark vom Kauf- und Nutzungsverhalten der Verbraucher ab.

Zusammenfassend lässt sich Nachhaltige Entwicklung für NIK wie folgt definieren:

Nachhaltige Entwicklung zielt auf Ausgleich und Integration ökonomischer, ökologischer und sozialer Ziele im Hinblick auf eine globale Verantwortung und Entwicklungschancen für nachfolgende Generationen. Angesichts der Komplexität, der Innovationsdynamik und der globalisierten Wirtschaftsstrukturen der IKT geht es um eine mehrdimensionale Orientierung an praktischen Erfordernissen. Zentrale Elemente des Such- Lern- und Gestaltungsprozesses sind auf Managementebene organisationelle Veränderungen und eine Langfristspektive, die eine nachhaltige Entwicklung unterstützen. Auf Produkt- und Dienstleistungsebene reichen die Aufgaben von der Optimierung über die Funktionsorientierung bis hin zu Systemlösungen.

5 Literatur

Behrendt, S.; Pfitzner, R., Kreibich, R., Hornschild, K.: Innovationen zur Nachhaltigkeit - Ökologische Aspekte der Informations- und Kommunikationstechniken, Berlin, Heidelberg, New York 1998

Behrendt, S.; Jonuschat. H.; Heinze, M.; Fichter, K.: Ökologische Folgen des E-Commerce, im Auftrag des Büro für Technikfolgenabschätzung (TAB) beim Deutschen Bundestag, Berlin 2002

EITO, European Information Technology Observatory, Part: The impact of ICT on sustainable development, EITO 2002, p. 250-283

Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des 13. Deutschen Bundestages: Konzept Nachhaltigkeit - Vom Leitbild zur Umsetzung, Bonn 1998

Schauer, Th.: The Sustainable Information Society, Vision and Risks, Ulm 2003

Schneidewind, U.; Truscheit, A.; Steingräber, G.: Nachhaltige Informationsgesellschaft - Analyse und Gestaltungsempfehlungen aus Management und institutioneller Sicht, Marburg 2000