

Stephan Eissler  
(stephan.eissler@wissen-schaft.org)



**„Innovation“:  
Innovationsprozesse und Innovationsregime**

Tübingen, 2003

# INHALTSVERZEICHNIS

[PRO+EPI]LOG UND ZUSAMMENFASSUNG.....	3
<b>1. EINLEITUNG: DIE ZUNEHMENDE BEDEUTUNG VON INNOVATION IN DER MODERNEN GESELLSCHAFT .....</b>	<b>7</b>
<b>2. BEGRIFF UND KONZEPT VON INNOVATION/ DES INNOVATIONS-PROZESSES .....</b>	<b>10</b>
2.1 INNOVATION ALS STATISCHES KONZEPT – DICHOTOMIE INNOVATION ↔ ROUTINEERSCHINUNGEN.....	11
2.2 DER INNOVATIONSPROZESS – EINE MODELLSKIZZE.....	13
2.2.1 <i>Die drei Phasen des Innovationsprozesses</i> .....	13
2.2.2 <i>Kontextualisierung als konstitutives Prinzip im Innovationsprozess</i> .....	17
2.2.3 <i>Diffusion als grundlegende prozessuale Größe im Innovationsprozess</i> .....	21
2.3 ZWISCHEN RADIKAL UND INKREMENTELL: DAS AUSMAß DER NEUERUNG – DER GRAD DER VERÄNDERUNG .....	25
<b>3. MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN BEIM MANAGEMENT DES „UNPLANBAREN“ .....</b>	<b>30</b>
3.1 PROBLEME DES INNOVATIONS“MANAGEMENTS“ (I).....	30
3.1.1 <i>Das Problem der Planung des Unplanbaren</i> .....	30
3.1.2 <i>Innovation als potentielle Gefahr für etablierte Interessen</i> .....	30
3.1.3 <i>„Unternehmenskultur“ als limitierender Faktor für das kreative Potential eines Unternehmens</i> 31	
3.2 STRATEGIEN DES INNOVATIONSMANAGEMENTS (I) .....	32
3.2.1 <i>Projekte als „anti-institutionelle Sonderinstitutionen“ zum Schutz von- und vor Innovationsprozessen</i> .....	32
3.2.2 <i>Mobilisierung und Nutzbarmachung der „external economy of cognitive scope“</i> .....	33
3.2.3 <i>Die Gestaltung des Innovationsprozesses als iterative (antizipative-) Kontextualisierung unter Einbindung von „Lead-User“</i> .....	34
3.3 PROBLEME DES INNOVATIONSMANAGEMENTS (II) – KOSTEN UND RISIKEN DER KOOPERATION MIT EXTERNEN AKTEUREN .....	35
3.4 STRATEGIEN DES INNOVATIONSMANAGEMENTS (II) – DIE GESTALTUNG DER INTERAKTION MIT EXTERNEN AKTEUREN IM INNOVATIONSPROZESS .....	36
3.4.1 <i>Optionen des „Risikomanagements“ als Gestaltungsparameter der Interaktion mit externen Akteuren im Innovationsprozess</i> .....	36
<u>    Exkurs: Organisation, Markt und Netzwerk</u> .....	37
3.4.2 <i>Institutionelle Rahmenbedingungen von Innovationssysteme und die daraus resultierenden komparativen Vor- und Nachteile</i> .....	41
<b>4. DER INNOVATIONSPROZESS BEI DIGITALEN I&amp;KT (INSBES. NETZWERKTECHNOLOGIEN) .....</b>	<b>42</b>
4.1 ZENTRALE ANNAHMEN IN DER INNOVATIONSFORSCHUNG BZW. IN DER VERGLEICHENDEN SYSTEMANALYSE .....	43
4.1.1 <i>Die Rolle der privatwirtschaftlichen Risikofinanzierung</i> .....	43
4.1.2 <i>Die Rolle staatlicher Förderung</i> .....	44
4.2 US-AMERIKANISCHE UND DEUTSCHE ANSÄTZE ZUR ENTWICKLUNG DIGITALER I&KT (INSBES. NETZWERKTECHNOLOGIEN) IM VERGLEICH .....	46
4.2.1 <i>Deutschland: „Primat der Politik und etablierter Interessen“ in exklusivem F&amp;E-Netzwerk</i> .....	47
<u>    Visionen und Projektionen – der „Top down Ansatz“</u> .....	47
<u>    Inkrementelle Neuerungen in exklusivem F&amp;E Netzwerk</u> .....	48
<u>    Marginale „external economy of cognitive scope“ führt zu kognitiven Dissonanzen</u> .....	49

4.2.2 USA: Visionen/Projektionen in Politik und Gesellschaft als Triebfeder – F&E im Zeichen der Ablehnung von Größe und Zentralität.....	50
<u>    </u> Visionen und Projektionen – „Top-down“ und „Bottom-up“-Ansätze.....	50
<u>    </u> Radikale Neuerungen in offenem F&E-Netzwerk.....	52
<u>    </u> „Lead-User“ ⇔ „Lead-Developer“ in offenem u. hoch inklusivem F&E-Netzwerk: große Heterogenität kognitiver Kapazitäten entfesselt kreatives Potential.....	54
4.3. FAZIT & AUSBLICK.....	55
<b>ANHANG .....</b>	<b>57</b>
(I) BEISPIELE FÜR „LEAD-USER“ ALS ZENTRALE AKTEURE IM INNOVATIONSPROZESS.....	57
a. Radiotechnik.....	57
a. Personal Computer.....	57
c. Das „World Wide Web“ (www).....	58
d. Das Internet-Modem.....	58
(II) VISIONEN UND PROJEKTIONEN .....	58
a. Ronald Reagan zum SDI-Programm.....	58
b. John Perry Barlow zur politischen bzw. Gesellschaftlichen Vision des Cyperspace .....	59
c. Kampf um „die Vorherrschaft über die weltweiten Informationsströme“ .....	59
<b>LITERATUR.....</b>	<b>60</b>

## [Pro+Epi]log und Zusammenfassung

**[Pro+Epi]log** In dieser Arbeit wird das Thema „gesellschaftlicher Wandel“ aus der Problemperspektive der `Ermöglichung und des Managements von Innovationen´ betrachtet. Dies wirft zunächst Fragen nach Bedeutung bzw. Notwendigkeit von Innovation für die moderne Gesellschaft auf („warum haben wir überhaupt ein Interesse daran, als Unternehmen oder Gesellschaft `innovativ´ zu sein?“), wie auch ganz allgemein die Frage danach, was das denn überhaupt sein soll: „*Innovation*“. Eine Antwort auf letztere Frage wird in dieser Arbeit provokativ auf die Antwort zuspitzt: Innovation ist nichts, der *Innovationsprozess* ist alles. Dies soll im zweiten Kapitel kurz erläutert werden, um dann die soziale Einbettung dieser Prozesse in den gesellschaftlichen Kontext anhand eines heuristischen Modells zu veranschaulichen. Erst auf dieser Grundlage scheint es dann sinnvoll, sich im dritten Kapitel der zentralen Frage zuzuwenden, warum die Ermöglichung bzw. Planung von Innovationsprozessen überhaupt ein Problem darstellt, und welche Möglichkeiten und Grenzen des Innovationsmanagements es im Umgang mit diesen Problemen gibt.

Als roter Faden wird sich dabei die Rolle von *Projektionen* im Innovationsprozess durch diese Arbeit ziehen: Projektionen verstanden als Zukunftsentwürfe, deren zentrale Bedeutung für Innovationsprozesse ganz allgemein im 2. Kapitel unter dem Begriff der „antizipativen Kontextualisierung“ skizziert wird; deren Rolle als „iterative antizipative

Kontextualisierung“ für das Innovationsmanagement dann im 3. Kapitel dargestellt werden soll, um schließlich im 4. Kapitel an einem empirischen Beispiel die Bedeutung von Visionen und Projektionen für das „Agent-Setting“ und die Ausbildung kollektiv geteilter „kognitiver Landkarten“ (als Bedingung der Möglichkeit der Handlungskoordination bzw. Kontextsteuerung – aber auch der Diffusion) in Innovationsprozessen zu veranschaulichen. Dieser „rote Faden“ ergibt sich aufgrund folgender Einsichten die aus der Arbeit hervorgehen:

- (I) Innovationsprozesse werden für den Erfolg von Unternehmen wie auch ganzer Volkswirtschaften immer wichtiger; ihre Anzahl nimmt nach wie vor deutlich zu (vgl. dazu Kap. 1)
- (II) Dabei hängt der Erfolg von Innovationsprozessen stark von der *Vernetzung* von Akteuren ab: Zum einen, da (a) Innovationsprozesse nur erfolgreich sein können, wenn sie in vielerlei Hinsicht in ihren sozialen Kontext eingebettet sind (vgl. dazu v.a. Kap. 2.2 ); zum anderen aber auch, da (b) erst Netzwerke die Nutzung komparativer Vorteile Dritter im Bereich wichtiger Ressourcen (wie etwa kognitiver Kapazitäten/Wissen) ermöglichen, indem durch das „Interaktionsregime Netzwerk“ das Problem der Ressourceninterdependenz bei der Kooperation von Akteuren bewältigt werden kann (vgl. Kap. 3). Besonders (b) ist von Bedeutung für die Mobilisierung kreativen Potentials, das für Innovationsprozesse ein erfolgsentscheidender Faktor darstellt.
- (III) Visionen & Projektionen wie auch die Beschaffenheit des Netzwerks, in das der Innovationsprozess eingebettet wird, prägen in erheblichem Maße den „Charakter und Verlauf“ des Innovationsprozesses:
  - (a) Offene und flexible Netzwerke mit (institutionell gewährleisteter) Resistenz gegen eine Vereinnahmung durch etablierte Interessen stellen ideale Rahmenbedingungen für Prozesse radikaler Neuerungen dar, während stabile und exklusive Netzwerke bessere Rahmenbedingungen für Prozesse inkrementeller Neuerungen zu schaffen scheinen – dabei Innovationsprozesse aber auch weitgehend auf die Möglichkeit inkrementeller Entwicklungspfade einschränkt (vgl. dazu Kap. 4).
  - (b) Visionen und Projektionen können eine wichtige Rolle bei Innovationsprozessen spielen, da durch sie Koordinationsleistungen in einem unplanbaren Prozess erbracht werden: Indem Visionen und Projektionen Fluchtpunkte darstellen, auf die sich sozialer Sinn gerade dann ausrichten kann, wenn – wie bei Innovationsprozessen der Fall – das Ziel gleichermaßen klar ist (nämlich eine Neuerung zu entwickeln und zu etablieren), wie dessen konkreter Inhalt unklar bleibt (wie das Neue aussieht, das sich erfolgreich etablieren kann). Dies soll in Kapitel 2.2 anhand eines heuristischen Modells ganz allgemein veranschaulicht werden

und anschließend in Kap. 3.2.3 mit der „iterativen antizipativen Kontextualisierung“ als Strategie des Innovationsmanagements noch einmal näher beschrieben werden.

[Anmerkung: Ein Zusammenhang zwischen offenen und flexiblen Netzwerken ⇔

Projektionen/Visionen ließe sich also in so fern herstellen, als sowohl die Bedeutung offener und flexibler Netzwerke, wie auch die Bedeutung von Projektionen und Visionen zunimmt, je radikaler der Innovationsprozess. Dies ergibt sich aus dieser Arbeit

(=> in Bezug auf Netzwerke:) aus dem Vergleich von Innovationsprozessen im Bereich digitaler I&KT in Kap. 4;

(=> in Bezug auf Projektionen/Visionen:) aufgrund des in Kap. 2.2 entwickelten Modells eines Innovationsprozesses, sowie der Definition radikaler- und inkrementeller Neuerungen in Kap. 2.3, da die Notwendigkeit der Rekonfiguration *kollektiv geteilter* Sinnzusammenhänge und deren Kontxtualisierung in bestehende symbolische Sinnwelten zunimmt, je radikaler der Innovationsprozess; nicht zuletzt zeigt dies auch der Vergleich in Kap. 4]

(IV) Wollte man aus den Punkten (I) – (III) – gewissermaßen als „Essenz“ dieser Arbeit – einen allgemeineren Schluss ziehen, so ließe sich dieser ungefähr wie folgt formulieren:

Vieles deutet darauf hin, dass in modernen Gesellschaften – im Vergleich zu traditionellen Gesellschaften - eine tendenzielle Bedeutungsverschiebung bei der Organisation bzw. Steuerung/Moderation von Unternehmen wie auch gesellschaftlicher Prozesse stattfindet: weg von einer Orientierung an einer historischen Perspektive (Orientierung an Geschichte, Traditionen, bewährten Handlungsrountinen u.ä.) hin zu einer an der Zukunft ausgerichteten Perspektive (Projektionen, Visionen u.ä.).

Dies formuliert der Philosoph Vilém Flusse (2001) noch pointierter und gibt damit vor dem Hintergrund dieser Arbeit interessante Anstöße für die perspektivische Neuorientierung nicht nur der Innovationsforschung, sondern ganz allgemein der soziologisch- bzw. politikwissenschaftlich orientierten Politik- und Unternehmensberatung:

„Bisher sind wir gewöhnt, die Gegenwart von der Vergangenheit her zu erklären. Wir sagen, die Gegenwart ist ein Resultat dessen, was früher geschehen ist. [...] Wir müssen statt dessen die Gegenwart aus der Zukunft erklären. [...] Ich meine damit: Aus dem kausalen Denken, das ja etwas typisch Historisches ist, kommen wir hinein in ein projektives Denken, in ein Denken in Szenarien. Um zu sehen, was daraus wird, und nicht, woraus es geworden ist.“

[Zusammenfassung] Im **ersten Kapitel** dieser Arbeit geht es zunächst ganz allgemein um die Bedeutung von Innovation in der modernen Gesellschaft. Es werden Gründe skizziert, warum Innovationen - in vormodernen Gesellschaften meist noch als Bedrohung betrachtet - heute eine zunehmend zentrale Legitimationsressource darstellen; und, damit zusammenhängend, die Zahl der Innovationen immer mehr zunimmt. Dieses Kapitel schließt mit der Annahme, dass

sich aufgrund ihrer zentralen Bedeutung in der modernen Gesellschaft, durch „Innovation der Innovation“ (Rammert 1997:409) ein neues Innovationsregime abzeichnet, das Rammert (ebd.) als „Innovation im Netz“ bezeichnet.

Bevor jedoch der Frage nachgegangen werden kann, durch was sich ein solches Innovationsregime auszeichnet, soll im **zweiten Kapitel** Begriff und Konzept der Innovation erörtert werden: Während sich in vielen sozialwissenschaftlichen Ansätzen Innovation in Abgrenzung zu Etabliertem bzw. Routineerscheinungen definiert, wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass wichtige, für den Innovationsbegriff konstitutive Aspekte, *prozesshaften* Charakters sind und sich Innovation daher weniger durch die Abgrenzung gegenüber der Routineerscheinung, als vielmehr durch die Entwicklung von Neuem hin zur Routineerscheinung definiert. Im Mittelpunkt der Arbeit steht daher nun der Innovationsprozess, der anschließend in einem heuristischen Modell skizziert wird.

Im **dritten Kapitel** schließlich sollen „Möglichkeiten und Grenzen des Innovationsmanagements“ erörtert werden. Ausgangspunkt stellt hier die Einsicht dar, dass die Fähigkeit Innovationen hervorzubringen und durchzusetzen zwar zunehmend erfolgsentscheidend für Unternehmen und Volkswirtschaften ist, Innovationsprozesse jedoch „böartige Probleme“ darstellen, da sich die Entwicklung und Etablierung von Neuem nur sehr begrenzt planen lässt. Strategien und Konzepte des Innovationsmanagements werden dabei nicht zuletzt von den allgemeinen institutionellen Rahmenbedingungen geprägt, weshalb sie sich beispielsweise zwischen Deutschland und den USA erheblich unterscheiden.

Im **vierten Kapitel** soll schließlich ein kurzer Überblick darüber gegeben werden, welchen Beitrag das in Kap. 2 entwickelte Modell sowie die in Kap. 3 beschriebenen „Möglichkeiten und Grenzen des Innovationsmanagements“ zur Erklärung der unterschiedlichen Erfolge des US-amerikanischen und des deutschen Innovationssystems bei der Entwicklung und Nutzbarmachung digitaler Netzwerktechnologien leisten können. Hierfür werden zunächst einige Variablen erörtert, die in der Innovationsforschung häufig zur Erklärung des US-amerikanischen Erfolgs herangezogen werden, um zu zeigen, dass es sich hierbei weitgehend um notwendige Variablen handelt, da sie nur sehr begrenzt zur Erklärung der US-amerikanischen Überlegenheit in der Inventionsphase herangezogen werden können. Wie im Kapitel 4.2 beschrieben wird, sind es nicht zuletzt Visionen und Projektionen, die in der US-amerikanischen Inventionsphase entscheidend zur Ausbildung „antiinstitutioneller Sonderinstitutionen“ führten. Dabei handelt es sich um hochinklusive Netzwerke in denen

Akteure Know-how und Informationen weitgehend frei austauschen können. Als „antiinstitutionelle Sonderinstitutionen“ können diese Netzwerke deshalb bezeichnet werden, weil sie sich fundamental von jenen institutionellen Rahmenbedingungen unterscheiden, die die vergleichende Systemanalyse und Innovationsforschung als allgemein charakteristisch für das US-amerikanische Wirtschaftssystem beschreibt.

## 1. Einleitung: Die Zunehmende Bedeutung von Innovation in der modernen Gesellschaft

Neue Ideen und Techniken brachte die Menschheit zu jeder Zeit hervor<sup>1</sup>. Geändert hat sich in der Moderne jedoch sowohl (a) der Umgang der Gesellschaft mit Innovationen, wie auch (b) die Anzahl solcher Neuerungen (Ideen, Verfahren, Technologien) pro Zeiteinheit, die seit dem Beginn der Industrialisierung mit zunehmender Dynamik wächst.

Zu (a): Wurden Neuerungen in vormodernen Gesellschaften vor allem als Bedrohung bestehender Ordnung betrachtet<sup>2</sup>, ist „aktuell das Konzept der Innovation selbst zur gewichtigen Legitimationsressource“ geworden (Holtgrewe 2000:177); Innovationen sind zunehmend „zentraler Imperativ moderner Gesellschaft“ (Rammert 1997:397)<sup>3</sup>, da sie als „Passepartout zur Erschließung von Zukunftsoptionen moderner Gesellschaften angesehen [werden] – sei es zur Sicherung von Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und der Erhaltung von Arbeitsplätzen in der globalen Konkurrenz, sei es zur nachhaltigen Bewältigung ökologischer Gefährdungen“ (Sauer 1999:11).

Zu (b): Die Beschleunigung der Innovationsrate ist nicht nur ein wichtiges Merkmal bei der Unterscheidung von vormoderner- und moderner Gesellschaft, sondern beschreibt

---

<sup>1</sup> Dies beschreibt beispielsweise Rammert für das Mittelalter wie folgt: „Im allgemeinen jedoch kann die technische Entwicklung in vormodernen Gesellschaften als ruhiger, kumulativer und kontinuierlicher Strom kaum wahrnehmbaren Wandels charakterisiert werden. Die langsame Evolution des Steigbügels, des Pflugs und der Drei-Felder-Wirtschaft [...] sprechen für die „longue durée“ im Rhythmus der vormodernen Innovation. Sie kannte weder individuelle Erfinder noch bedeutsame Brüche. Die Wogen der Innovation wurden durch die institutionelle Ordnungen der Kirche, des Rittertums und der städtischen Zünfte geglättet“ (Rammert 1997:400).

<sup>2</sup> „Es ist kein Zufall, dass abweichendes Verhalten und innovatives Handeln in Gesellschaften über lange Zeit hin ähnlich gesehen und behandelt worden sind. In vormodernen Gesellschaften galten sie gleichermaßen als Gefahren für die bestehenden Institutionen. Religiöse Ketzer, wissenschaftliche Neuerer und technische Erfinder wurden in milden Fällen des Landes verwiesen oder endeten in schwierigen Zeiten auf dem Scheiterhaufen“ (Rammert 2000a:164).

„Moderne Gesellschaften unterscheiden sich von vormodernen darin, dass sie bewusst mit der Tradition brechen, dass sie besondere Handlungssphären ausdifferenzieren, um sie zu rationalisieren und um die Leistung jeweils frei von anderen Rücksichten zu steigern (Rammert 1997:401).

<sup>3</sup> In diesem Sinne stellt auch Holtgrewe (2000:181) fest: „Die Routine, das „Haben wir schon immer so gemacht“, verliert umfassend an Legitimationskraft bzw. wird in Organisationen, die sich reorganisieren, in Begriffen von Ballast und Blockade umgedeutet. **Soll Handeln legitimiert werden, so haben sich die Gründe auf die Seite der Zukunft [...] zu beziehen** [hervorh.:S.E.]“

insbesondere auch einen zentralen Entwicklungsprozess *innerhalb* der Moderne, der in seiner Dynamik bis heute anhält. In Bezug auf Bahnbrechende Basisinnovationen („Killer Applications“) fasst Pitt (1999) diese Entwicklung wie folgt zusammen<sup>4</sup>:

„If one were to study the occurrence of inventions in history, one phenomenon is particularly prominent – the rate at which technological change occurs over time. During the Middle Ages, for example, significant innovations appeared at a very slow rate [...] During the time of the Renaissance, new technologies appear slightly more rapidly [...]. During the time of the Industrial Revolution, inventions begin to emerge far more frequently, now at a rate of one every five or ten years. Entering the 20<sup>th</sup> century, we begin to see innovations surface once every two years, or indeed every year. The kinds of innovations that we are talking about are not simple improvements – rather we are referring to what have become known as “killer applications” (Pitt 1999:118).

Im Folgenden sollen in aller Kürze einige Entwicklungen angedeutet werden, die Hinweise darauf liefern könnten warum (a) Innovationen in der modernen Gesellschaft zunehmend an Bedeutung gewinnen und damit zusammenhängend (b) eine ungebrochene Beschleunigung des Innovationstempos zu beobachten ist:

(I) Zum einen wäre hier besonders die Bedeutung der Liberalisierung und Globalisierung von (Waren-, Dienstleistungs- und Finanz-)Märkten zu nennen: Während durch die Intensivierung des Wettbewerbs Gewinnmargen sinken, steigt gleichzeitig der Druck der Unternehmen, im Wettbewerb um Kapital eine möglichst hohe Kapitalrendite zu erwirtschaften. Diesem Dilemma begegnen Unternehmen mit zwei Grundstrategien: Es wird eine Erhöhung der Kapitalrendite über

(a) economies of scale und/oder

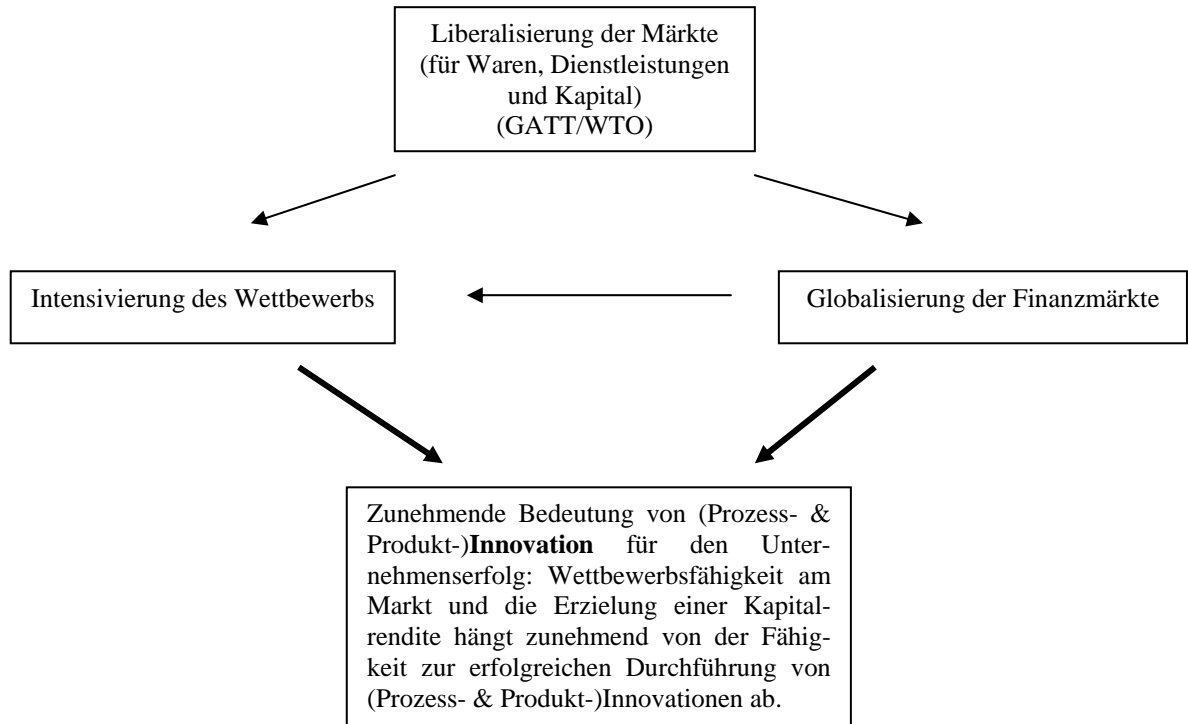
(b) economies of scope (mit dem Idealfall der [temporären] Alleinstellung auf einem Markt bzw. in einer Marktnische durch erfolgreiche Innovation<sup>5</sup>)

angestrebt (vgl. dazu Schaubild I unten).

---

<sup>4</sup> Vgl. dazu auch Rifkin (2000:31ff), der diese zunehmende Dynamik der Innovationsrate vor allem auch in Hinblick auf graduelle Verbesserungen und die immer kürzeren Lebenszyklen von Produkten anschaulich beschreibt.

<sup>5</sup> Die (oft nur temporäre) Alleinstellung eines Produktes/ einer Geschäftsidee auf dem Markt aufgrund erfolgreicher Innovation ermöglicht es dem Unternehmen ein Monopolgewinn zu erzielen, der über dem erzielbaren Gewinn unter Konkurrenzbedingungen liegt. Vgl. dazu Mankiw (2001:346ff)



**Schaubild I:** Marktliberalisierung & die Zunehmende Bedeutung von Innovation

(II) zum anderen sind es technische und soziale Innovationen selbst, die ihrerseits die Rahmenbedingungen für Innovationen kontinuierlich verbessern und so durch „reflexive Innovationsprozesse“ (Rammert 1997:405) die Innovationsrate weiter an Dynamik gewinnen lässt. Dass erfolgreiche Innovationen die Rahmenbedingungen für Innovation verbessern können - Innovationen also reflexiv auf die Bedingung der Möglichkeit von Innovation zurückwirken - wird besonders am Beispiel des Technologiekomplexes digitaler I&K-Technologien<sup>6</sup> deutlich: Durch **digitale I&KT** wurde (und wird)

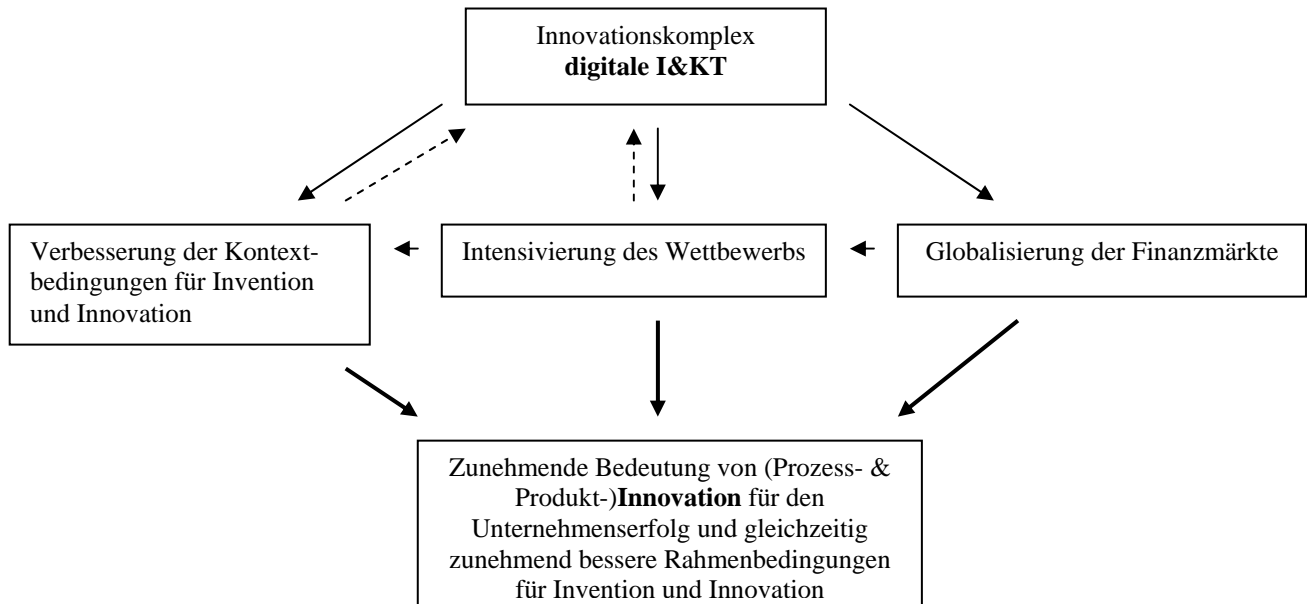
- der Effekt der Liberalisierung der Finanzmärkte verstärkt und so Globalisierung und Dynamisierung der Finanzmärkte vorangetrieben<sup>7</sup>;
- die Senkung von Transaktionskosten und eine Verbesserung der Markttransparenz ermöglicht (geradezu idealtypisch hierfür sind virtuelle B2B, B2C, C2C usw. Plattformen

<sup>6</sup> Unter dem „Technologiekomplex digitale I&KT“ lassen sich u.a. Computer und das Internet subsumieren, die ihrerseits wiederum Technologiekomplexe darstellen.

<sup>7</sup> Vgl. dazu u.a. Rifkin (2000:51): „Alle zwei Wochen [...] strömt das jährliche Gesamtprodukt der Welt durch das Netz in New York, ohne jemals konkrete Formen anzunehmen – eine völlig neue Realität, verglichen mit jener noch nicht weit zurückliegenden Zeit, in der Goldbarren von Bank zu Bank, von Land zu Land transportiert wurden, um den Austausch von Handelswaren und Währungen zu stützen. Die entmaterialisierte Form des Geldes, so Kurtzman (1993), sei nichts weiter als eine Ansammlung von Einsen und Nullen, den Grundrecheneinheiten im Computer, ... die durch kilometerlange Drähte geleitet, durch Glasfaserkabel gepumpt, von Satelliten reflektiert und von einer Kurzwellenstation zur anderen gesendet werden.“

im Internet), was wiederum die Intensivierung des weltweiten Wettbewerbs fördert; ;  
sowie

- vor allem aber die Rahmenbedingungen für Innovationsprozesse selbst verbessert (leistungsfähigeres Wissensmanagement<sup>8</sup> z.B. durch neue Möglichkeiten der Vernetzung von Forschungsteams, von theoretischem und anwendungsorientiertem Know-how, usw.)



## Schaubild II: digitale I&KT & die zunehmende Bedeutung von Innovation

Vor dem Hintergrund der oben skizzierten zunehmenden Bedeutung von Innovation für Unternehmen und Gesellschaft überrascht es nicht, dass die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Innovationen derzeit häufig propagiertes Ziel bei Reorganisationsbemühungen in Unternehmen ist. Und auch in der Politik (sowie Politikwissenschaft) findet die Frage danach immer größeres Interesse, welche institutionellen Rahmenbedingungen notwendig sind, damit ein Wirtschaftsstandort möglichst innovativ bzw. innovationsfreundlich ist. Dieser Prozess einer Innovation der Innovation, der sich in Folge dieser Bemühungen sowie in Folge der unter (II) beschriebenen Entwicklungen abzeichnet, lässt nach Rammert (1997:409) ein neues institutionelles Arrangement, ein „post-schumpeterianisches Innovationsregime“ erwarten. Bevor wir jedoch der Frage nachgehen können, wie ein solches neues Innovationsregime aussehen könnte, muss erst einmal der Begriff der Innovation selbst geklärt werden:

<sup>8</sup> Einen kurzen Überblick zu Wissensmanagement in Unternehmen und für „e-Government“ auf Basis digitaler I&KT vgl. Guretzky (2000a-c); weitere kurze Artikel zum Thema: Strassmann (2002), Randow (2000); eine der umfassendsten Portale zum Thema Wissensmanagement im Internet: <http://www.brint.com/km/>

## 2. Begriff und Konzept von Innovation/ des Innovationsprozesses

„Organisationssoziologische Innovationsanalyse stößt notwendig auf das Dilemma, dass Innovation voraussetzt, was sie permanent oder evolutionär radikal oder inkrementell hinter sich lassen oder zerstören muss. Innovation ist *das* Phänomen des so schwierigen soziologischen Verhältnisses von *Struktur* und *Prozess*, die sich wechselseitig voraussetzen, aber nie deckungsgleich werden“ (Bechtle 1999:48f)

Bis heute findet sich in weiten Teilen der sozialwissenschaftlichen Literatur ein recht diffuses Verständnis dessen, was mit dem Begriff „Innovation“ gemeint sein soll. Als Ausgangspunkt sozialwissenschaftlicher Arbeiten dient dabei aber bis heute die klassische Definition Schumpeters, wonach unter Innovation „the doing of new things or the doing of things that are already being done in a new way“ (Schumpeter 1947:149<sup>9</sup>) verstanden wird.

### 2.1 Innovation als statisches Konzept – Dichotomie Innovation ↔ Routineerscheinungen

Im Anschluss an diese Definition Schumpeters versuchen bspw. Müller/Schienstock (1978) den gemeinsamen Kern dessen herauszuarbeiten, was über die Grenzen der verschiedenen sozialwissenschaftlichen Disziplinen hinweg zur Bestimmung des Begriffs Innovation in seinen unterschiedlichen sozialen Erscheinungsformen relevant ist. Im Mittelpunkt steht dabei ihr Versuch, mittels analytischer Kategorien eine sinnvolle Abgrenzung von „*Innovation*“ und „*Routineerscheinungen*“ zu ermöglichen, indem ein Analyseraster entlang der drei Dimensionen

- Veränderungsgrad
- Grad der Konkretisation
- Grad der Akzeptanz

entwickelt wird, die jeweils wiederum in Bezug auf die Kategorien „Objekt“, „Handlung“ und „Entscheidung“ differenziert werden.

Doch die zentrale Schwäche des Vorgehens bei Müller/Schienstock liegt darin begründet, dass das statische Moment bei der Entwicklung des Innovationsbegriffs zu stark betont wird, während hingegen andere, für den Begriff der Innovation konstitutive Aspekte, unterbelichtet bleiben bzw. gar nicht erst thematisiert werden. Mit einer Überbetonung des statischen Moments ist hier gemeint, dass die *Abgrenzung der Innovation gegenüber der*

---

<sup>9</sup> Zit. in Müller/Schienstock (1978:20)

*Routineerscheinung* zentraler Ansatzpunkt des Konzepts darstellt<sup>10</sup> – ein Vorgehen, das jedoch immer nur zu einem bestimmten Zeitpunkt  $t_{(0)}$  überhaupt Sinn macht. Demgegenüber wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass wichtige, für den Innovationsbegriff konstitutive Aspekte, prozesshaften Charakters sind und sich Innovation weniger durch die Abgrenzung gegenüber der Routineerscheinung (zum Zeitpunkt  $t_{(0)}$ ) definiert, als vielmehr durch die Entwicklung von Neuem *hin* zur Routineerscheinung im Zeitablauf.

Um zu verdeutlichen, was damit gemeint ist, ist es hilfreich, zunächst dem Begriff der Routineerscheinung nicht den Begriff der „Innovation“, sondern den der „Abweichung“ gegenüber zu stellen: In einer ersten Annäherung kann man sagen, dass Innovation eine Abweichung darstellt, jedoch nicht jede Abweichung ist eine Innovation. Hinweise darauf, was eine Innovation über die Merkmale einer Abweichung hinaus ausmacht, liefert Holtgrewe (2000) beim Versuch einer sehr allgemeinen soziologischen Konzeption des Innovationsbegriffs<sup>11</sup>:

„Zur Innovation gehört ein Moment der Deutung und Zuschreibung, des Innehaltens, Bewertens und Aufgreifens. `Moment mal, was haben wir da gemacht, das ist neu, das geht gut, das machen wir von jetzt an so.´ Die Reflexivität des Handelns macht sich an diesem Punkt explizit bemerkbar, und von diesen Deutungs- und Entscheidungsoperationen hängt es wesentlich ab, ob eine Abweichung zur Innovation wird. Damit ist die Innovation – wie das Handeln allgemein – auf Intersubjektivität und Anerkennung angewiesen“ (Holtgrewe 2000:176).

[1. Fazit] Damit etwas Neues keine bloße Abweichung bleibt, bedarf es also eines Prozesses des Deutens und Bewertens, wie auch der *reproduzierbaren* praktischen Anwendung („...das machen wir von jetzt an so...“) und damit der Strukturbildung: das Neue muss *intersubjektiv* vermittelbar und an bestehende (kollektive) Sinnstrukturen anschlussfähig sein, sowie in diese integriert werden<sup>12</sup>.

Zusammenfassend kann man also sagen, dass

---

<sup>10</sup> Dass die Abgrenzung der Innovation gegenüber etablierten Strukturen und Routinen zentraler Ausgangspunkt bei der Herleitung des Innovationsbegriffs darstellt, ist in den Sozialwissenschaften nicht unüblich. Der Ansatz von Müller/Schienstock (1978) wurde hier zum einen deshalb exemplarisch zur Kritik herangezogen, weil einige Überlegungen, die der Entwicklung des analytischen Konzepts zugrunde lagen, in dieser Arbeit aufgegriffen werden. Zum anderen aber auch deshalb, weil Müller/Schienstock durchaus schon früh die Bedeutung einer prozessorientierten Perspektive erkannt haben, ohne dies jedoch in die Konzeption des Begriffs selbst einfließen zu lassen (vgl. dazu Müller/Schienstock 1978:15ff).

<sup>11</sup> Holtgrewe (2000) versucht – von Giddens Theorie der Strukturierung ausgehend – eine sehr allgemeine soziologische Konzeption des Innovationsbegriffs und verwendet daher nicht wie Müller/Schienstock (1978) den Begriff der Routineerscheinung, sondern den der Struktur.

<sup>12</sup> Bechtle (1999:44) beschreibt die Folgen dieses *Prozesses* wie folgt: „Es entwickelt sich eine in der Sozialstruktur verankerte gemeinsame kommunikative Basis, und damit **gemeinsame kognitive Symbolstrukturen** [hervorh.:S.E.], in denen sich die Innovationspraxis widerspiegelt.“

1. eine Abweichung dann zur Innovation (bzw. Invention – s.u.) werden kann, wenn die Abweichung (a) als Wissen explizierbar ist<sup>13</sup> und dieses Wissen auf Akzeptanz stößt, sowie (b) die Abweichung in Routineerscheinungen mündet<sup>14</sup>;
2. Innovation nicht als Gegensatz zur Routineerscheinung betrachtet werden sollte, sondern vielmehr als ein sozialer *Prozess*, der in die Routineerscheinung mündet;
3. anders als von Müller/Schienstock gedacht, das von ihnen entwickelte (statische) analytische Konzept daher sinnvoller Weise nicht zur *Abgrenzung* von Innovation und Routineerscheinungen verwendet werden sollte, sondern vielmehr – als „Momentaufnahme“ - zur näheren Bestimmung und Charakterisierung eines sozialen Phänomens zum Zeitpunkt  $I = t(1)$  im Innovationsprozess  $I = t(x)$ .

## 2.2 Der Innovationsprozess – eine Modellskizze

### 2.2.1 Die drei Phasen des Innovationsprozesses

Anstelle des Begriffs der Innovation wurde nun also der Begriff des *Innovationsprozesses* in den Mittelpunkt gerückt. Schon Schumpeter hatte Innovation als in einen Prozess eingebettet beschrieben, wobei er zwischen Invention, Innovation und Diffusion als den einzelnen Sequenzen in diesem Prozess unterschieden hat<sup>15</sup>.

**(I)** Im Gegensatz dazu wird hier jedoch davon ausgegangen, dass sich der Innovationsprozess aus den drei Phasen Invention, Innovation und `neue Routineerscheinung´ zusammensetzt (siehe dazu Definitionen unten).

**(II)** Oben wurde bereits angedeutet, dass sich Invention und Innovation über die erfolgreiche Ausbildung neuer Routineerscheinung definieren; Kontextualisierung (bzw. antizipative Kontextualisierung) ist das Prinzip, dass den Entwicklungsprozess von der

---

<sup>13</sup> Was nicht ausschließen soll, dass mit der Neuerung ein u.U. hohes Maß an impliziten Wissen verbunden sein kann.

<sup>14</sup> Eine Abweichung definiert sich also von der Zukunft her als Invention bzw. Innovation: eine Abweichung zum Zeitpunkt  $t(0)$  wird dadurch zur Invention bzw. Innovation, dass sie zum Zeitpunkt  $[t(x)]$  wobei  $x > 0$  in *neue* Routineerscheinung(en) mündet (dies wird in Kap. 2.2.2 näher ausgeführt).

<sup>15</sup> Dies beschreibt Stehr (2001:84): „In Schumpeters Theorie beziehen sich Innovationen auf die Ersteinführung eines neuen Produkts (daher Produktinnovation) oder Systems oder Prozesses (folglich Prozessinnovation) [...] Dieser dynamische Prozess, den Schumpeter beschreibt und der seither von vielen Beobachtern so beschrieben wird, bewegt sich daher fast linear von Invention über Innovation zur Diffusion.“

Auch Mohr (1977:25) beschreibt den Innovationsprozess anhand dieser drei Phasen: „Dieser Phaseneinteilung liegt die auf J. Schumpeter zurückgehende Differenzierung in Invention (Erfindung), Innovation (erste Anwendung) und Diffusion bzw. Imitation (Verbreitung, bzw. Nachahmung) zugrunde.“ Vgl. ausführlicher zu den einzelnen Phasen bei Mohr (1977:27ff).

Abweichung bis zur Ausbildung neuer Routineerscheinungen in allen drei Phasen des Innovationsprozesses ermöglicht.

(III) Diffusion schließlich stellt eine Größe dar, mit der die Akzeptanz von Invention, Innovation und neuer Routineerscheinung in einem sozialen System im Zeitablauf beschrieben werden kann.

[Definition 1] Als **Invention** sollen im weiteren neue Ideen, Erfindungen und Entdeckungen bezeichnet werden, die im Zeitablauf in neues Wissen/neue Routineerscheinungen münden.

[Definition 2] Eine **Innovation** stellt eine neue praktische Anwendungsmöglichkeit (Produkt, Geschäftsidee oder [Handlungs-]Prozess) dar, die aus einer oder mehreren Inventionen hervorgeht (die Invention kann auch in einer neuen Rekombination älterer Wissensbestände bestehen) und im Zeitablauf in neues Wissen/neue Routineerscheinungen mündet.

[Definition 3a] Eine soziale **Struktur** wird hier in Anlehnung an Giddens in einer ersten Annäherung als durch Handeln erzeugt/reproduziert und ihrerseits wiederum Handeln ermöglichend/restringierend verstanden<sup>16</sup>: „Soziale Systeme bestehen aus menschlichen Handlungen und Beziehungen: Was diesen ihr Muster verleiht, ist ihre *Wiederholung* über Zeiträume und örtliche Distanzen hinweg. In der soziologischen Analyse sind also die Idee der sozialen Reproduktion und der Struktur sehr eng miteinander verknüpft“ (Giddens 1995:23). Giddens (1988:77) definiert dabei Struktur(en) als „Regeln und Ressourcen oder Mengen von Transformationsbeziehungen.“

[3b] „Routinisierte Praktiken sind der wichtigste Ausdruck der Dualität der Struktur in Bezug auf die Kontinuität sozialen Lebens“ (Giddens 1988:336), weshalb im weiteren auch von **Routineerscheinungen** als Ausdruck dieser Dualität von Handeln ⇔ Struktur die Rede sein wird. Mit Holtgrewe (2000:176) wird hier davon ausgegangen, dass jede Routineerscheinung zu einem früheren Zeitpunkt einmal nicht als solche etabliert, sondern neu war; eine **neue Routineerscheinung** entsteht dann aus Neuem, wenn die Abweichung/ das Neue über Zeiträume und Distanzen hinweg Akzeptanz findet und in strukturelle-/institutionelle Kontexte integriert wird.

[3c] **Institutionen** werden häufig als Sonderfall sozialer Strukturen behandelt – so auch hier. Wichtige Unterschiede in der Konzeption der Begriffe bestehen bspw. darin, dass „relationale Eigenschaften“ beim Strukturbegriff häufig im Vordergrund stehen (vgl. u.a.

---

<sup>16</sup> Dieses Verhältnis von Handeln und Struktur bezeichnet Giddens auch als „*Dualität der Struktur*“.

Jansen 1999:51ff; allgemein auch Luhmann 1984:383), während Institutionen eine größere Ausdehnung in Raum und Zeit attestiert wird, als sozialen Strukturen im Allgemeinen<sup>17</sup>.

Dieser Unterschied in der Ausdehnung liegt nicht zuletzt in der unterschiedlichen Form des jeweils zugrunde liegenden Wissens begründet: denn während sozialen Strukturen im Allgemeinen in erheblichem Maße implizites Wissen zugrunde liegt<sup>18</sup>, ist im „Spezialfall Institutionen“ explizites Wissen konstitutiv<sup>19</sup>.

- [3d] **Technik** soll hier als ein Sonderfall einer Struktur verstanden werden, die aus Handlungen (die ihrerseits ermöglicht bzw. restringiert wird durch andere kognitive-, soziale- und technische Strukturen) hervorgeht und ihrerseits Handlungen ermöglicht und restringiert. Die Anwendung bzw. Nutzung einer Technik wird dann im obigen Sinne als Routineerscheinung verstanden.

<sup>17</sup> Dazu Giddens (1988:69): „Praktiken, die in diesen Totalitäten die größte Ausdehnung in Raum und Zeit besitzen, kann man als *Institutionen* bezeichnen.“

<sup>18</sup> Giddens geht davon aus, dass das Wissen um soziale Strukturen sowie die Tatsache, dass – und wie – sie das Handeln restringieren, von handelnden Individuen *nicht* explizit gewusst werden *muss*; es handelt sich hier weitgehend um praktisches (implizites) Wissen. Dazu Kießling (1988:122): „Die gesellschaftlichen Strukturen [...] sind dennoch nur in der Form der „Grauzonen handlungspraktischen Wissens“ („grey areas of practical consciousness“) im Aktor gegenwärtig.“

Um Missverständnisse zu vermeiden, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass m.E. (a) daraus keinesfalls ein objektivistischer Erklärungsansatz abgeleitet werden muss; und (b) dies im weiteren sowohl eine Konzeptualisierung der handelnden Akteure als „homo oeconomicus“ wie auch als „homo sociologicus“ erlaubt.

*Vorschlag:* Es wird in diesem Zusammenhang vorgeschlagen, die Unterscheidung zwischen Handlung und Handeln bei Alfred Schütz (1974:74ff) aufzugreifen. Demnach wäre es vor allem das *Handeln*, das aus „handlungspraktischem (impliziten) Wissen“ im Sinne Giddens resultiert [\*], während die Handlung doch ein Mindestmaß an explizitem Wissen voraussetzen würde (ohne dass sich in diesem expliziten Wissen soziale Strukturen „wie sie tatsächlich sind“ widerspiegeln müssen).

[\*] „In allen Fällen aber kann von *bewusstem* Handeln nur dann gesprochen werden, wenn das Handeln bereits vollzogen, abgelaufen, also zur *Handlung* geworden ist. Dies gilt selbst für den Entwurf, welcher das intendierte Handeln modo futuri exacti als Handlung und nur als solche erfasst“ (Schütz;1974:86).

*Anmerkung:* Dieser Vorschlag ist noch nicht hinreichend ausgearbeitet und findet daher im weiteren Verlauf der Arbeit nur in Fußnote 21 u. 23 Eingang.

<sup>19</sup> Mit der Ausdehnung in Zeit und Raum wird die Legitimation[\*] von Institutionen bzw. institutionellen Ordnungen zum Problem (vgl. dazu Berger/Luckmann 1980:99ff). Erst explizites Wissen ermöglicht eine weitere Ausdehnung von Institutionen (im Vergleich zu der von sozialen Strukturen im Allgemeinen), da erst durch explizites Wissen der Sinn von Institutionen objektiv zugänglich und subjektiv ersichtlich gemacht werden kann.

[\*] „Legitimation als Prozess [...] produziert eine neue Sinnhaftigkeit, die dazu dient, Bedeutungen, die ungleichartigen Institutionen schon anhaften, zu Sinnhaftigkeit zu integrieren“ (Berger/Luckmann 1980:98ff). „Legitimation `erklärt` die institutionelle Ordnung dadurch, dass sie ihrem objektivierten Sinn kognitive Gültigkeit zuschreibt. Sie rechtfertigt die institutionelle Ordnung dadurch, dass sie ihren pragmatischen Imperativen die Würde des Normativen verleiht“ (ebd.:100).

*Anmerkung:* Daraus folgt auch, dass für die Entstehung **neuer Institutionen** die Integration ihres Sinns in die Matrix kollektiv geteilter Sinnzusammenhänge (=> Kontextualisierung (s.u.) ihres Sinns in Bezug auf bestehende kollektiv geteilte Sinnzusammenhänge) konstitutiv ist.

[3e] **Wissen** wird hier sowohl (a) als Bedingung der Möglichkeit sozialer Strukturen bzw. Institutionen betrachtet<sup>20</sup>, wie auch (b) selbst schon als (Meta-)Struktur<sup>21</sup>.

[Definition 4a] Unter **Kontextualisierung** werden kognitive- sowie Handlungsprozesse verstanden, die zur Integration einer neuen Entität in ihren kognitiven oder sozialen Kontext notwendig sind<sup>22</sup>. Die Integration einer neuen Entität in einen kognitiven bzw. sozialen Kontext geht jedoch immer (a) mit Anpassungsprozessen des bestehenden Kontexts an das Neue, *und* (b) des Neuen an den Kontext einher. Solche Anpassungs- bzw. *Rekonfigurationsprozesse* sollen daher im weiteren als komplementärer Bestandteil des Prozesses der „Kontextualisierung“ mitgedacht werden.

[4b] Als **antizipative Kontextualisierung** wird eine Kontextualisierung bezeichnet, die als hypothetisches Szenario – als so mögliche Zukunft - ausgearbeitet wird. Der Begriff der antizipativen Kontextualisierung knüpft damit zum einen an den allgemeiner gefassten Begriff der **Projektivität** an, den Holtgrewe (2000:180) wie folgt beschreibt:

<sup>20</sup> (I) Allgemein: Kießling (1988:117) weist darauf hin, dass soziale Strukturen reproduzierendes Handeln „ein definitives Wissen um Strukturen voraussetzt und impliziert“. (II) In Bezug auf den Spezialfall Institutionen: Institutionen, wie auch schon der Prozess der Institutionalisierung, setzen Generalisierung/Abstraktion bzw. Typenbildung voraus (Berger/Luckmann 1980:58); Generalisierung/ Abstraktion bzw. Typenbildung stellen jedoch klassische *Wissensprozesse* dar (vgl. Elias 2001:89ff, sowie Frank/Schauer 2001:719).

<sup>21</sup> So beschreibt beispielsweise Luhmann (1994:134ff) Wissen als eine (kognitive) Struktur, die die Anschlussmöglichkeit von Operationen (in seinem Fall Kommunikation) gewährleistet.

Auf Routineerscheinungen im obigen allgemeinen Sinn bezogen, stellt Wissen in so fern eine (Meta-)Struktur dar, als es sich bei Wissen um kognitive Strukturierung von Erwartungen handelt: (i) Wissen als kognitiv strukturierte Erwartung entsteht durch *Generalisierung* bzw. Abstraktion (was haben situative Kontexte [die unter  $y$  zusammengefasst werden sollen] gemeinsam, in denen Handlungen vom Typ  $x$  zum Ergebnis  $z$  führen?); (ii) Wissen ermöglicht Routineerscheinungen, indem es die Erwartung repräsentiert, dass die Handlung  $x$  im situativen Kontext  $y$  zum Ergebnis  $z$  führt – und dies dann als Handlungsgrundlage zur Verfügung stellt; (iii) Wissen geht als kognitive Strukturierung von Erwartungen seinerseits aus der (Re-)Produktion von Routineerscheinungen hervor, indem Erwartungen bestätigt werden; (iv) genau wie sich Strukturen durch Änderungen des Handelns verändern, führen Abweichungen des Ergebnisses von der Erwartung zur Anpassung des Wissens durch Lernen.

[*Fazit I*: Wissen ist also konstitutiv für die Entstehung von Institutionen bzw. für die Dualität „soziale Struktur  $\Leftrightarrow$  Handeln“. Allerdings ist dieses, für die Reproduktion einer sozialen Struktur notwendige Wissen *nicht* deckungsgleich mit der (sozialen) Struktur (vgl. Kießling 1988:114ff).

*Fazit II*: Wie oben ( $\Rightarrow$  Definition 3b) angedeutet, bezeichnet Giddens routinisierte Praktiken (hier im weiteren als Routineerscheinungen bezeichnet) als Ausdruck der Dualität Handeln  $\Leftrightarrow$  Struktur, oder anders ausgedrückt:

$$\text{Dualität (erster Ordnung)} = \{\text{Handeln} \Leftrightarrow \text{Struktur}\} = \text{Routineerscheinung}$$

Nach dem in dieser Fußnote zum Verhältnis von Wissen zu (sozialer) Struktur geschriebenen, ließe sich dieses Verhältnis analog als „Dualität zweiter Ordnung“ beschreiben:

$$\text{Dualität (zweiter Ordnung)} = \{\text{Wissen} \Leftrightarrow \text{Routineerscheinung}\} (= \text{Handlung??}) \quad ]$$

<sup>22</sup> Dazu Monse/Weyer (1999:98) in Bezug auf Innovation: „Kontextualisierung meint die Einbettung eines neuen Produkts [oder Verfahrensweise: S.E.] in seinen Anwendungs- und Nutzungskontext.“

„Für die Zukunft werden alternative „Erzählungen“, Szenarien und mögliche Auflösungen durchgespielt – wobei die Identifikation von Problemen und Sichtweisen sich aus Erfahrungen der Vergangenheit speist. In der Gegenwart wird im Modus der Projektivität experimentiert und probegehandelt.“

Daneben knüpft der Begriff der antizipativen Kontextualisierung aber auch zweitens an Alfred Schütz Begriff der Handlung an (zu `Handlungsentwurf ↔ Handlung ↔ handeln´ vgl. Schütz 1974:74ff).

Die Rolle von Kontextualisierung (bzw. antizipative Kontextualisierung), sowie Diffusion im Innovationsprozess sollen nun im Folgenden näher beschrieben werden:

### 2.2.2 Kontextualisierung als konstitutives Prinzip im Innovationsprozess<sup>23</sup>

**Erstens** ist Kontextualisierung in zweierlei Hinsicht konstitutiv für *Invention*:

(a) Antizipative Kontextualisierung einer neuen Erkenntnis, einer Entdeckung oder Erfindung in *potentielle* Anwendungs- bzw. Nutzungskontexte<sup>24</sup> ist Voraussetzung dafür, dass aus Neuem (einer Abweichung) eine Invention werden kann. Denn erst durch diese, vermittels Projektionen *antizipierte* Anschlussfähigkeit des Neuen/der Abweichung an etablierte Strukturen (Wissens- und/oder Handlungskontexte), erhält das Neue *Sinn*.

(b) Zum einen die Kontextualisierung im Sinne der Integration einer neuen Erkenntnis, einer Entdeckung oder Erfindung in bestehende Wissenskontexte als Bedingung der Möglichkeit der (intersubjektiven) Aneignung und Reproduktion dieser neuen Erkenntnis, Entdeckung oder Erfindung als Wissen. Darüber hinaus aber vor allem auch zweitens die

<sup>23</sup> Im Sinne der obigen Definition wird „Kontextualisierung“ im weiteren Verlauf der Arbeit als *abstraktes konstitutives Prinzip* verstanden: Es wird von unterschiedlichen sozialen bzw. kognitiven Prozessen der Einbettung neuer Entitäten (neue Techniken bzw. Verfahrensweisen, wie auch neues Wissen) in bestehende Kontexte abstrahiert. Welche konkret ablaufenden kognitive bzw. soziale Prozesse dies im einzelnen jeweils sind, müsste in einer gesonderten Arbeit analysiert und beschrieben werden; dies kann jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden.

In dieser Arbeit wird jedoch im Anschluss an Latour (1987:131) angenommen, dass eine solche Abstraktion von sehr unterschiedlichen Prozessen der Einbettung neuer Entitäten in bestehende (kognitive, soziale und technische) Kontexte, als ein erster Schritt zur Modellierung eines Innovationsprozesses, durchaus vorgenommen werden kann. So ist Latour der Meinung, dass die Entstehung und Verbreitung neuer Erkenntnisse durchaus mit der Entstehung und Verbreitung neuer Technologien vergleichbar sei. Dazu Werle (2000:85ff): „Im Hinblick auf die Unterscheidung von Wissenschaft und Technik argumentiert er [Latour: S.E.] [...] dass das Schaffen von wissenschaftlichen Tatsachen mit denselben Problemen konfrontiert sei wie das Bauen eines technischen Objekts. Jeweils müsse man andere überzeugen, das Verhalten anderer kontrollieren, genügend Ressourcen an einem Ort vereinigen und dafür sorgen, dass sich die Tatsache oder das Objekt räumlich und zeitlich ausbreite“.

<sup>24</sup> Anwendungs- bzw. Nutzungskontexte wären hier potentielle Produkte, Verfahren usw. - kurz: Innovationen, aber auch Theorien und Modelle, für deren Weiterentwicklung die neue Idee/Entdeckung zur Anwendung kommen könnte

(prototypische) Kontextualisierung der neuen Erkenntnis, Entdeckung oder Erfindung in das zuvor antizipierte potentielle Produkt bzw. Verfahren (=> Entwicklung der Innovation).

Während die unter (b) beschriebene Kontextualisierung schon zur Ausbildung neuen Wissens /neuer Routineerscheinungen führt, ist die antizipative Kontextualisierung, die unter (a) beschrieben wurde, wichtige Bedingung der Möglichkeit von Innovation.

**Zweitens** ist Kontextualisierung ebenfalls in zweierlei Hinsicht konstitutiv für *Innovation*:

**(a)** Die antizipative Kontextualisierung eines neuen Produkts / einer neuen Verfahrensweise in potentielle Anwendungs- bzw. Nutzungskontexte ist konstitutiv für Innovation, da (i) nur auf der Grundlage einer solchen (intersubjektiv plausiblen) antizipativen Kontextualisierung Ressourcen für die Kontextualisierung der Innovation bereitgestellt werden<sup>25</sup> und (ii) auf diese Weise potentielle Bedürfnisse potentielle Kunden bei der Entwicklung des neuen Produkts/Verfahrens berücksichtigt werden können, was die Wahrscheinlichkeit der Akzeptanz des neuen Produkts erhöht (vgl. Kap. 3.2.3).

**(b)** Kontextualisierung einer Innovation im Sinne der Einbettung eines neuen Produktes, Verfahrens usw. in bestehende Handlungs- bzw. Organisationskontexte ist konstitutiv für Innovation, da auf diese Weise die Voraussetzung für die (Re-)Produktion des neuen Produkts/Verfahrens geschaffen werden<sup>26</sup>.

Auch hier gilt, dass die unter (b) beschriebene Kontextualisierung schon zur Ausbildung neuen Wissens/neuer Routineerscheinung(en) führt<sup>27</sup>, während die antizipative Kontextualisierung, die unter (a) beschrieben wurde, die Bedingung der Möglichkeit für die Entstehung einer neuen Routineerscheinung aus der Innovation darstellt.

**Drittens** schließlich ist Kontextualisierung in zweierlei Hinsicht konstitutiv für neue *Routineerscheinungen*:

---

<sup>25</sup> Monse/Weyer (1999:100) beschreiben in ihrem Aufsatz die Bedeutung von antizipativen Kontextualisierung: „Kommunikationsprozesse können dazu beitragen, *Innovationszenarien* [hervorgeh.:S.E.] zu entwickeln, deren Chancen und Risiken aus unterschiedlichen Blickwinkeln sorgfältig abzuwägen, darauf aufbauend Handlungsoptionen diskursiv auszuhandeln und schließlich [...] die Durchsetzungschancen innovativer Projekte zu erhöhen.“

<sup>26</sup> Da es sich um *neue* Produkte bzw. Verfahrensweisen handelt, ist die Notwendigkeit der Rekonfiguration bestehender Organisationskontexte als Voraussetzung für die (Re-)Produktion des Produkts/Verfahrens sehr wahrscheinlich.

<sup>27</sup> In Form neuer Handlungs- bzw. Organisationsstrukturen (z.B. Produktionsverfahren) sowie neuen „Organisationswissens“

Eine neue Routineerscheinung als „Phase“ im Innovationsprozess darf nicht nur als Endpunkt eines linearen Prozesses gedacht werden, der von Invention über Innovation schließlich zur neuen Routineerscheinung führt, vielmehr sind neue Strukturen auch schon das Resultat von Kontextualisierung und Rekonfiguration in den Phasen Invention und Innovation, wie oben bereits angedeutet wurde (vgl. dazu auch Schaubilder III-V unten).

(a) Eine *neue* Routineerscheinung hat oft über ihren unmittelbaren Anwendungs- bzw. Nutzungskontext hinaus Folgen<sup>28</sup>. Durch antizipative Kontextualisierung einer neuen Routineerscheinung sollen *mögliche* Folgen der neuen Routineerscheinungen für die (soziale-) Umwelt antizipiert werden. Aufgrund des ungebremsten Anstiegs der Innovationsrate kommt dieser antizipativen Kontextualisierung eine zunehmende Bedeutung bspw. als Technikfolgenabschätzung oder im Sinne einer „Wissenspolitik“ (vgl. Stehr 2003) zu. Für Gegner und Befürworter einer Innovation stellt die antizipative Kontextualisierung einer neuen Routineerscheinung eine strategisch bedeutsame Legitimationsressource dar. Die Szenarien, die dabei entwickelt werden (sowie ihre Rezeption/Akzeptanz in der Öffentlichkeit bzw. bei politischen und wirtschaftlichen Entscheidungsträgern) prägen die Bedingung der Möglichkeit einer neuen Routineerscheinung und auch deren konkrete Ausprägung entscheidend<sup>29</sup>, da es, wie Giesecke (2002:205) zu bedenken gibt,

---

<sup>28</sup> Simonis (1999:149) beschreibt dies wie folgt: „Mehr Innovationen erzeugen mehr Ungewissheit. Wir müssen mit der paradoxen Situation umgehen, dass technische Innovationen mit der Lösung bekannter Probleme und der besseren Befriedigung bestehender Bedürfnisse neue Bedarfe und zuvor unbekannte Probleme hervorbringen. Das Innovationsgeschehen erzeugt die Ambivalenz, Offenheit und Ungewissheit der Moderne.“ Allerdings muss festgehalten werden, dass hier sinnvoller Weise nicht von Innovationen, sondern von neuen Routineerscheinungen gesprochen werden sollte, da eine Innovation erst in seiner alltäglichen Nutzung bzw. Anwendung Probleme lösen und Bedürfnisse befriedigen kann – und damit also schon eine neue Routineerscheinung darstellt.

<sup>29</sup> Vgl. dazu Meyer-Krahmer (1999:121ff) am Beispiel digitaler I&KT: „Worin bestehen die zukünftigen Herausforderungen für die Informationstechnik? Diese Frage ist nicht neu, aber die Antworten, die hierauf gegeben werden, haben sich im Zeitverlauf geändert. Sie spiegeln nicht nur den Wandel der Technik wider, sondern dahinter stehen auch unterschiedliche Zukunftsentwürfe der Informationstechnik. [...] Die 70er Jahre waren vor allem durch solche Zukunftsentwürfe der Informationstechnik gekennzeichnet, die stark auf das technisch Machbare abhoben. Zwei prominente Beispiele sind das „papierlose Büro“ und die „mensenleere Fabrik“. Sie stehen für Zukunftsentwürfe, die vom technisch Machbaren auf die Durchsetzung technischer Konzepte schließen. [...] Die Zukunftsentwürfe der Informationstechnik in den 80er Jahren hoben weniger auf das technisch Machbare als auf die Konsequenzen und Folgen der Informationstechnik ab. Vorteilhaft wie auch nachteilhaft Folgen wurden thematisiert: Wettbewerbsvorteile versus Arbeitsplatzverlust, umfassender Informationszugang versus Informationsüberflutung, grenzenlose Kommunikation versus totale Kontrolle kennzeichnen die Hoffnungen und befürchtungen, die in diese Technik gesetzt wurde.“ In der allgemeinsten und (im wörtlichen Sinne:) populärsten Form werden Zukunftsentwürfe als *Mythen* kommuniziert: Vgl. bspw.

(I) Debatin (1999), der von technophilen und technophoben Mythen als historischer Konstante im Zusammenhang mit technischen Neuerungen spricht und dies an ‚Mythen um Computernetze‘ exemplarisch ausführt;

„keine bloße Addition von neuen Technologien – und schon gar nicht von Kommunikationstechnologien – [gibt] sondern immer verläuft die Einführung neuer Medien auf Kosten der etablierten alten. Einen Ausdruck findet dieser Konkurrenzkampf eben auch in der Verschiebung gesellschaftlicher Wertmaßstäbe.“

**(b)** Mit der Kontextualisierung einer neuen Routineerscheinung ist hier

(i) die kognitive Einbettung der neuen Routineerscheinung in einen umfassenderen

*institutionellen* Kontext gemeint: dies bedarf vor allem der Integration des Sinns der neuen Routineerscheinung in die Matrix übergeordneter kollektiv geteilter Sinnstrukturen, also der *Legitimierung* der neuen Routineerscheinung<sup>30</sup>. So verstandene Kontextualisierung einer neuen Routineerscheinung stellt eine wichtige Rahmenbedingung für die Möglichkeit der Reproduktion und Diffusion der neuen Routineerscheinung dar<sup>31</sup>;

(ii) deren Einbettung in politisch-institutionelle Kontexte gemeint: Hierbei handelt es sich vor allem um die Entwicklung und Umsetzung neuer politischer Programme und Gesetze;

(iii) deren Einbettung in soziale Kontexte gemeint: Dieserart Kontextualisierung induziert in besonderem Maße weitere Innovationsprozesse (mit Betonung auf *Rekonfiguration* des sozialen Kontextes)<sup>32</sup>.

---

(II) Giesecke (2002:202ff) für den Mythen (neben Projektionen) eine wichtige Rolle bei gesellschaftlichen Sinnbildungsprozessen spielen: „Sie liefern die Legitimation für die Vereinfachung, die wir bei unseren Selbst- und Umweltbeschreibungen vornehmen. Sie machen plausibel, warum das eine Medium wichtiger als das andere, der eine Wissenstyp wertvoller als sein Gegenteil ist. Sie erzählen, was in den unendlich zirkulären kulturellen Prozessen als Anfang und was als Ende zu gelten hat. Sie machen der Gesellschaft einsichtig, wie Paradoxien und Ambivalenzen aufzulösen sind, und ermöglichen so Handeln“ (Giesecke 2002:203ff). Dies versucht er anhand der Rolle von Mythen und Projektionen bei der Einführung neuer I&KT am Beispiel des Buchdrucks zu veranschaulichen (vgl. v.a. Giesecke 1998).

<sup>30</sup> Legitimation im Sinne Berger/Luckmanns (1980:98ff) „lässt sich als „sekundäre“ Objektivation“ bezeichnen. Sie produziert eine neue Sinnhaftigkeit, die dazu dient, Bedeutungen, die ungleichartigen Institutionen schon anhaften, zu Sinnhaftigkeit zu integrieren.“

<sup>31</sup> Dies zeigt das einfache Fallbeispiel Rogers (1995:1ff) sehr anschaulich, wenn er beschreibt, wie die Übernahme der Verfahrensweise des Wasserkochens in einer Kleinstadt in Peru daran scheiterte, dass der Konsum gekochten Wassers mit den kollektiv geteilten Sinnstrukturen der Kleinstadtbewohner inkompatibel war, daher nicht durch diese kollektiv geteilten Sinnstrukturen legitimiert werden konnte – und sich somit diese Verfahrensweise trotz aller Aufklärungsbemühungen der Gesundheitsberaterin nicht durchsetzen konnte.

Unter der „Kontextualisierung *neuen Wissens*“ (als einer neuen kognitiven Struktur im Zusammenhang mit Invention) wäre bspw. deren Einbettung in ein übergeordnetes wissenschaftliches Paradigma i.S. Kuhns (1973) zu verstehen, die die Voraussetzung für die Möglichkeit von Reproduktion und Diffusion des neuen Wissens darstellt. Vgl. dazu auch die frühen Arbeiten von Fleck (1980). Auch Fleischmann (1998) beschreibt die Bedeutung wissenschaftlicher Paradigmen und technischer Leitbilder für die Möglichkeit der Reproduktion und Diffusion neuen Wissens (und damit auch technischer Neuerungen).

<sup>32</sup> Ein eindrückliches historisches Beispiel für die Kontextualisierung einer neuen Routineerscheinung stellt die Einbettung des Automobils in ihren sozialen Kontext dar; dies ging mit langfristig dramatischen Rekonfigurationsprozessen (in Form einer ganzen Reihe *sozialer Innovationen*) einher.

Auf die Bedeutung der Einbettung einer neuen Routineerscheinung in soziale Kontexte, um deren Akzeptanz zu erhöhen, weist bspw. Kubicek (1998:65f) am Beispiel digitaler I&KT hin: „Beispiele zeigen, dass das Internet für die meisten Menschen erst dann einen echten Zusatznutzen schafft, wenn die Anwendungen auf beiden Seiten fest in der realen Welt eingebettet sind, und dass dazu Innovationen erforderlich sind. Bei aller technischen Faszination darf nicht vergessen werden, dass Mediennutzung in erster Linie eine soziokulturelle Evolution ist. [...] Wozu das Internet von wem wie genutzt wird, hängt -

### 2.2.3 Diffusion als grundlegende prozessuale Größe im Innovationsprozess

Oben wurde bereits argumentiert, dass sich Invention, Innovation und neue Routineerscheinung über die erfolgreiche Ausbildung neuer Routineerscheinungen definieren. Wie im letzten Kapitel modellhaft beschrieben wurde, stellt dabei Kontextualisierung bzw. antizipative Kontextualisierung ein grundlegendes konstitutives Prinzip im Innovationsprozess dar. Als weitere erfolgsentscheidende Bedingung für den Innovationsprozess ist außerdem Diffusion als *prozessuale Größe* unerlässlich. Nohlen (1998:126) definiert Diffusion in einer ersten Annäherung als „die Verbreitung auf bzw. Übernahme von Neuerungen durch die Gesellschaft“. Darüber hinaus soll hier Diffusion wie folgt definiert werden:

[Definition 5] **Diffusion (D)** beschreibt die soziale Akzeptanz einer Neuerung (Invention, Innovation bzw. neue Routineerscheinung) im Zeitablauf.

Soziale **Akzeptanz (A)** wiederum beschreibt

- (1) die Verbreitung der Nutzung bzw. Anwendung einer Invention, Innovation oder neuen Routineerscheinung unter den Akteuren eines sozialen Systems zum Zeitpunkt  $t$ ;
- (2) die Verbreitung des bezüglich einer Invention, Innovation oder neuen Routineerscheinung relevanten Wissens unter den Akteuren eines sozialen Systems zum Zeitpunkt  $t$ .

Diffusion findet also statt, wenn gilt:  $D = A(t_{x+1})/A(t_x) > 1$

Dabei gilt, dass die soziale Akzeptanz um so größer ist,

- (a) je elaborierter die unter Kap. 2.2.2 beschriebenen Prozesse der (antizipativen-) Kontextualisierung, und
- (b) je besser dessen Inhalt bzw. Ergebnisse intersubjektiv vermittelbar sind.

---

neben technischen Innovationen und Infrastrukturmaßnahmen – vor allem von den Anwendungen ab, die ihrerseits soziotechnische und –kulturelle Innovationen darstellen und damit schwer planbar sind – oder wenn sie geplant werden auf unterschiedliche Widerstände stoßen.“

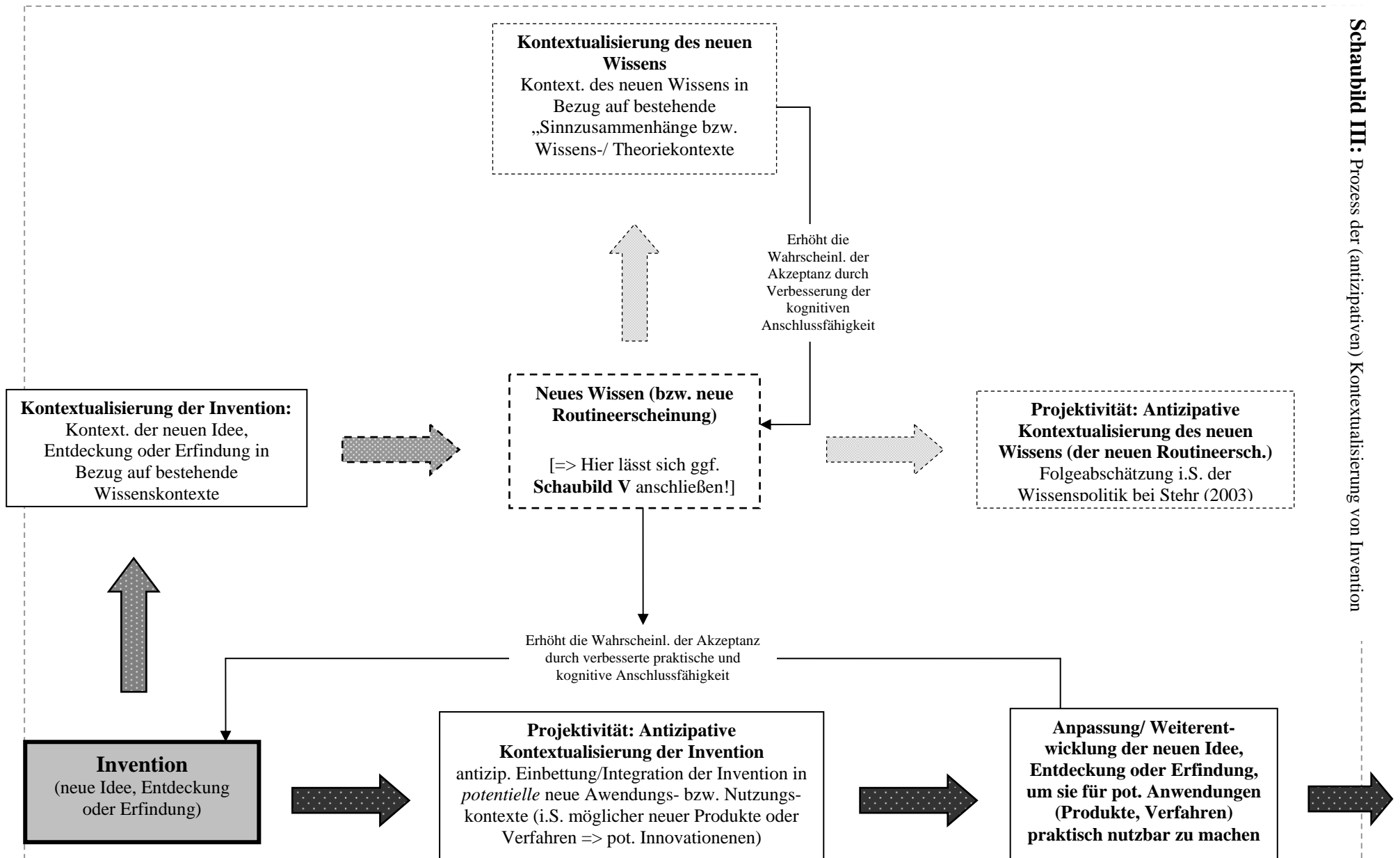


Schaubild III: Prozess der (antizipativen) Kontextualisierung von Invention

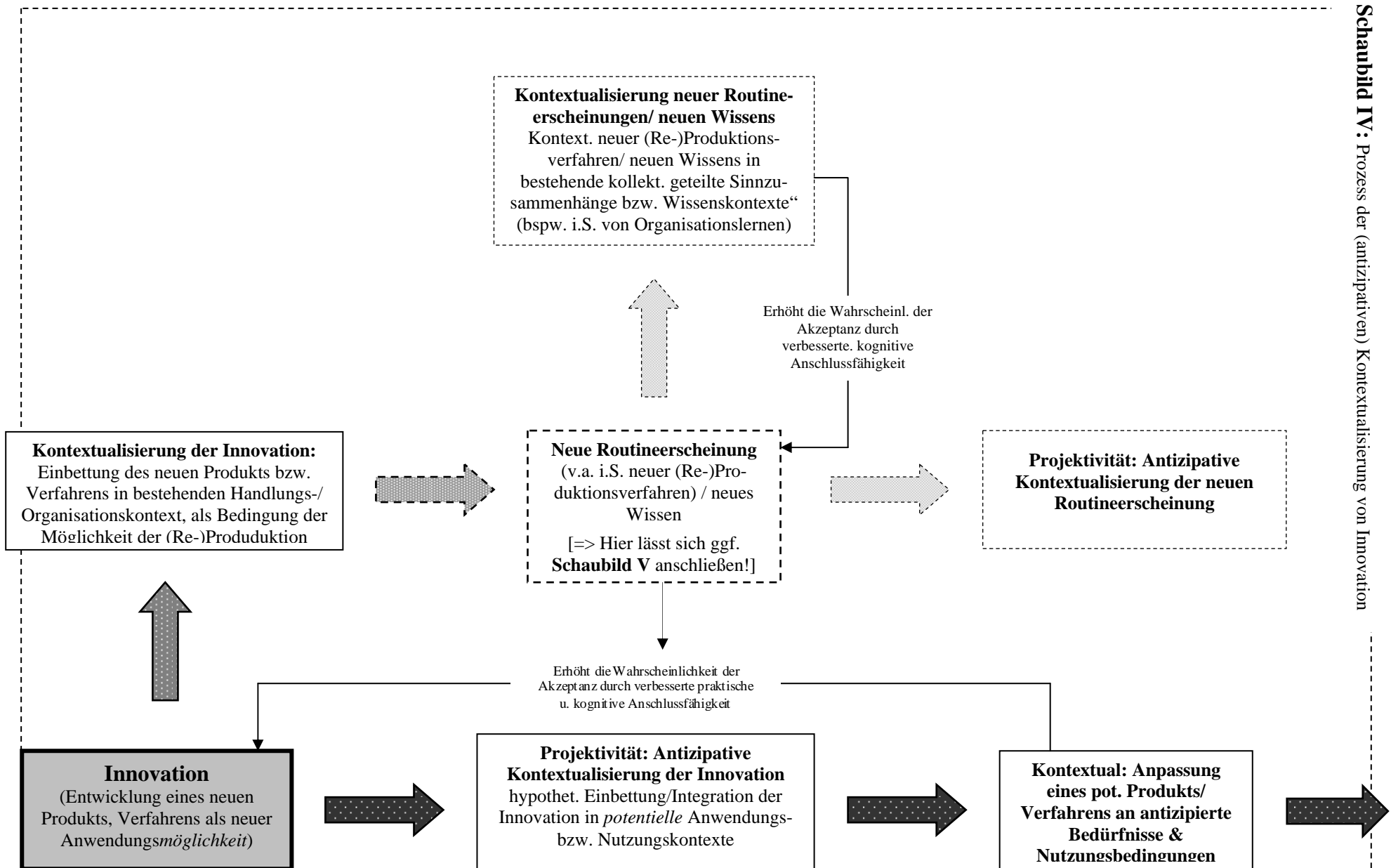


Schaubild IV: Prozess der (antizipativen) Kontextualisierung von Innovation



## 2.3 Zwischen radikal und inkrementell: Das Ausmaß der Neuerung – der Grad der Veränderung

Eine wichtige Unterscheidung, die in der sozialwissenschaftlichen Literatur in Bezug auf Innovation immer wieder vorgenommen wird, ist die zwischen *inkrementeller*- und *radikaler* Innovation. So hebt beispielsweise auch Nooteboom (2000) die Bedeutung dieser Unterscheidung für die Innovationsforschung hervor, und fasst die Unterschiede wie folgt zusammen:

„I consider an innovation radical when it is architectural: it entails a reconfiguration of activities or elements from previously separate architectures (Schumpeterian “novel combinations”). An innovation is incremental when it is “parametric”, i.e. preserves existing architecture, but represents a novel element within it” Nooteboom (2000:928ff).

Wie in der Innovationsforschung weitgehend üblich, versucht Nooteboom die Kriterien, die eine Unterscheidung zwischen radikal und inkrementell ermöglichen, an der betreffenden Neuerung selbst festzumachen. Auf der Grundlage des oben entwickelten Modells (vgl. Schaubilder III – V) wird hier ein anderes, ein indirektes, Vorgehen vorgeschlagen, um radikale Inventionen, Innovationen und neue Routineerscheinungen von inkrementellen zu unterscheiden:

Von Schumpeter stammt die viel zitierte Umschreibung des Innovationsprozesses als einer „schöpferischer Zerstörung“. Nicht nur Neues wird geschaffen, sondern immer auch alte Strukturen zerstört bzw., wie oben im Zusammenhang mit dem Begriff der Kontextualisierung beschrieben, *rekonfiguriert*. Soziale Prozesse der Kontextualisierung/Rekonfiguration, in Folge von Invention, Innovation bzw. in Folge neuer Routineerscheinungen, scheinen daher als Indikatoren für die Verortung zwischen radikal und inkrementell besonders viel versprechend. Dabei soll angenommen werden, dass

- (1) in je mehr Phasen des Innovationsprozesses Kontextualisierungs- bzw. Rekonfigurationsprozesse in Folge einer Neuerung auftreten, desto radikaler die Neuerung;
- (2) je weiter - in Folge einer Neuerung - die „Wellen der Kontextualisierung bzw. Rekonfiguration“ in die Peripherie gesellschaftlicher Strukturen bzw. Institutionen hineinreichen<sup>33</sup>, desto radikaler die Neuerung;

---

<sup>33</sup> Hier wird zum besseren Verständnis mit einem Bild gearbeitet: „je größer der Stein, der ins Wasser geworfen wird, desto weitere Kreise ziehen die Wellen...“. Mit der „Peripherie“ wurde (im Anschluss an das Bild der sich ausbreitenden Wellen) eine Metapher gewählt: Dabei soll gelten, dass je abstrakter die Strukturen, desto „periphärer“.

In den Schaubildern III-V wurde versucht, das Verhältnis „Zentrum ↔ Peripherie“ anhand der Schattierung der Pfeile visuell darzustellen: je heller die Pfeile, desto näher an der Peripherie. Bei dieser Darstellung des Verhältnisses „Zentrum ↔ Peripherie“ sollte zusätzlich beachtet werden, dass sich an

(3) (wenn man die oberen zwei Punkte in ein Koordinatendreieck überträgt – vgl. Schaubild VI:) je größer die Fläche unter der Kurve, desto radikaler der Innovationsprozess.

Dies soll an den folgenden (konstruierten) Beispielen kurz veranschaulicht werden:

[Beispiel 1] Nehmen wir als erstes Beispiel eine Neuerung an einem bereits etablierten Produkt, sagen wir es handelt sich um die Verwendung anderer Materialien (etwa eines robusten Kunststoffes anstatt wie bisher Blech) zur Ummantelung eines Produkts: Die Entdeckung von Kunststoff als Werkstoff liegt schon lange zurück, selbst das Ersetzen von Metallgehäuse durch Kunststoffgehäuse ist prinzipiell längst bekannt – nur bei *diesem* Produkt stellt es eine Neuerung dar. Daher kann im Zusammenhang mit dieser Neuerung nicht von einer Invention gesprochen werden<sup>34</sup>. Um eine Innovation handelt es sich jedoch durchaus, da in dieser Phase (antizipative) Kontextualisierung bzw. Rekonfigurationsprozesse stattfinden: Da wäre zunächst die Rekonfiguration des Produktes selbst (Plastik, statt Metallgehäuse), die das Stadium des Prototyps jedoch nur dann übersteht (und damit von einer „Abweichung“ zur Innovation werden kann), wenn die antizipative Kontextualisierung des erneuerten Produkts in Anwendungs- bzw. Nutzungskontexte zu der Erwartung führt, dass das erneuerte Produkt wenigstens die gleiche Akzeptanz erfährt wie das Vorgängerprodukt<sup>35</sup>. Ist dies der Fall, bedarf es noch der Kontextualisierung im Sinne einer Einbettung der Neuerung in etablierte Organisationsstrukturen<sup>36</sup> - ein Prozess, der jedoch seinerseits kaum Rekonfigurationsbedarf in Bezug auf organisationsspezifische Institutionen/kollektiv geteilte Sinnzusammenhänge auslösen dürfte<sup>37</sup>, so dass die Wellen, die die Neuerungen schlägt schon nahe an dessen „Zentrum“ wieder verebben – d.h. es handelt sich hier nur um eine inkrementelle Innovation. Bezüglich der Anwendung bzw. Nutzung des veränderten Produkts wäre zu erwarten, dass es ohne nennenswerte Rekonfigurationsprozesse in die bestehenden Nutzungs- bzw. Anwendungskontexte (also in

---

bestimmten Stellen (=> neue Routineerscheinungen) der Schaubilder III und IV das Schaubild V einfügen lässt.

<sup>34</sup> Allerdings setzt die Neuerung Wissen über den Kunststoff und seine Verarbeitung voraus, die Aneignung des Wissens durch Firmenmitarbeiter kann daher als eine Diffusion (und Reproduktion) des längst nicht mehr neuen Wissens über Kunststoff betrachtet werden.

<sup>35</sup> Beispielsweise, weil es billiger produziert und daher billiger angeboten werden kann; oder weil es leichter ist als das Vorgängermodell aus Metall usw..

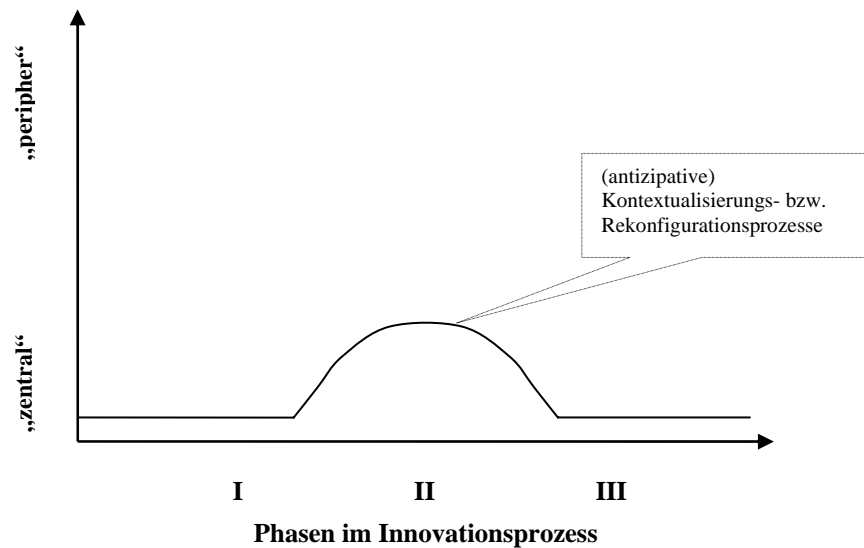
<sup>36</sup> Änderungen im Einkauf, bei Produktionsverfahren und Qualitätskontrolle, usw.

<sup>37</sup> so handelt es sich bei der Änderung im Einkauf lediglich um einen neuen Lieferanten, andere Preise – jedoch nicht um grundlegend geänderte Prozess- bzw. Organisationslogiken, die eine neue „Unternehmensphilosophie“, wie es im Businessjargon so schön heißt, notwendig machen würde.

(Demgegenüber zogen beispielsweise Produktion wie auch Nutzung digitaler I&KT signifikante Rekonfigurationsprozesse nach sich, die über die einfache Restrukturierung von Produktion und Vertrieb

etablierte Strukturen) des Vorgängermodells integriert werden kann, weshalb hier kaum von „inkrementell neuen Strukturen gesprochen werden kann.

**Schaubild VI: Graphische Darstellung von Bsp. 1**



[Beispiel 2] Im zweiten Beispiel gehen wir davon aus, dass das selbe Produkt auch von einem Konkurrenzunternehmen gefertigt und vertrieben wird. Dieses Unternehmen engagiert sich gleichzeitig in einem der frühen Forschungskonsortien im Bereich Nanotechnologie. Dieses Konsortium macht die bedeutende Entdeckung, dass eine spezifische Anordnung von Kohlestoffatome zu einem unerwartet leichten und widerstandsfähigen Werkstoff führen, der schmutz- und wasserabweisend ist. Zunächst im Konsortium, dann aber auch auf Tagungen und über entsprechende Fachpublikationen wurde daraufhin ausführlich erörtert, welche Erkenntnisse sich aus der Entdeckung ziehen lassen, und in wie fern durch diese Entdeckung bisherige Annahmen und Theorien bestätigt bzw. widerlegt wurden<sup>38</sup>. Besonders in unserem Unternehmen wurde dann auch schon früh die Frage gestellt, welchen praktischen Nutzen die Erfindung haben könnte – in was für Produkten sie zur Anwendung kommen könnte<sup>39</sup>. Schon nach ersten Tests deutete sich dabei an, dass die Entdeckung ganz neue Möglichkeiten im Bereich der Militärtechnik und der Raumfahrt eröffnen könnte; mögliche Anwendungen, auf die die Entdeckung dabei projiziert wurde, machten aber auch schon deutlich, dass die Entdeckung hierfür noch in bestimmte Richtungen weiterentwickelt

---

deutlich hinausging und auch das unternehmensinterne institutionelle Gefüge betraf, wie sich an Unternehmen wie IBM u.a. deutlich sehen lässt.)

<sup>38</sup> => Kontextualisierung der Entdeckung => Entstehung neuen Wissens. Da die neue Entdeckung tatsächlich als relevant erachtet wurde und in bestehende Wissensbestände kontextualisiert wurde, kann schon hier von einer Invention gesprochen werden.

<sup>39</sup> => antizipative Kontextualisierung

werden müsste<sup>40</sup>. Schließlich war die Weiterentwicklung der Entdeckung soweit, dass ein erster Prototyp eines Gehäuses für unser Produkt (aus Beispiel 1 – sagen wir es handelt sich um ein wichtiges Standardteil für Satelliten) entwickelt wurde<sup>41</sup>. Studien und Modellrechnungen zeigten dann anschließend, dass durch die Neuerung das Gewicht des Produkts drastisch reduziert werden konnte – bei gleichzeitig signifikant höherer Lebenserwartung. Da sich bei der Beförderung von Satelliten in den Orbit der Preis nach dem zu befördernden Gewicht richtet, und die Lebenserwartung dieses Gehäuses eine kritische Größe für die Lebensdauer des Satelliten als ganzes darstellt, konnte erwartet werden, dass das neue Gehäuse auch bei einem höheren Preis gegenüber denen der Konkurrenten bevorzugt werden würde<sup>42</sup>. Daher beschloss man, die Produktion des neuen Gehäuses in Angriff zu nehmen. Allerdings waren hierfür gänzlich neue Produktionsprinzipien und Prozesse notwendig, die im Übrigen nur von Hochqualifiziertem Personal durchgeführt werden konnte. Die Einbettung des neuen Produkts in die bestehenden Organisationskontexte führte damit also zu einer tief greifenden Rekonfiguration von Unternehmensprozessen und –strukturen, die erhebliche Lernprozesse auf allen Ebenen des Unternehmens notwendig machte<sup>43</sup>.

Zum Schluß: In Bezug auf die Anwendung bzw. Nutzung des neuen Produkts gälte das gleiche wie im Beispiel 1. Allerdings wirft Nanotechnologie im Allgemeinen durchaus Fragen im Bereich der Technikfolgenabschätzung auf; außerdem wären neue gesetzliche Regelungen und Förderprogramme, sowie eine auf die Vermittlung des notwendigen Wissens bzgl. Nanotechnologie ausgerichtete Rekonfiguration im Bereich der universitären Bildung und Forschung zu erwarten. Insgesamt kann hier also doch in erheblichem Maß von (antizipativer) Kontextualisierung der neuen Routineerscheinung(en) gesprochen werden.

## [2. Fazit]

Beim ersten Fazit hatten wir bereits festgestellt, dass sich Neues erst durch die Ausbildung neuer Routineerscheinungen von einer bloßen Abweichung unterscheiden und als Invention bzw. Innovation definieren lässt. Des weiteren wurde festgehalten, dass *Prozessverläufe* und nicht statische Momentaufnahmen das eigentliche heuristische Potential bergen, das es in der Innovationsforschung zu heben gilt. Nun wurde anhand der zwei (zugegebenermaßen

---

<sup>40</sup> => Anpassung/Weiterentwicklung der neuen Entdeckung, um sie für praktische Anwendungen nutzbar zu machen.

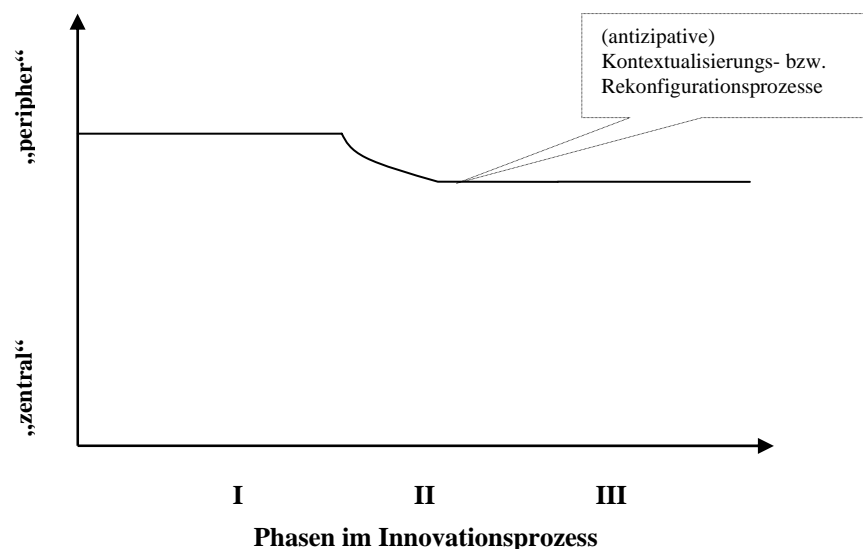
<sup>41</sup> => Entwicklung einer neuen Anwendung

<sup>42</sup> => antizipative Kontextualisierung

<sup>43</sup> Kontextualisierung des neuen Produkts durch (a) Einbettung neuer (Re-)Produktionsverfahren in bestehende Unternehmensabläufe (bzw. Anpassung der Unternehmensabläufe an neue (Re-)Produktionsverfahren); (b) Kontextualisierung der neuen (Re-)Produktionsverfahren in bestehende kollektiv geteilte Sinnzusammenhänge des Unternehmens bzw. in bestehende kollekt. geteilte Wissensbestände.

konstruierten) Beispiele gezeigt, wie auf der Grundlage des zuvor entwickelten Modells ein neues Verständnis - zumindest aber eine andere Möglichkeit der Veranschaulichung - von inkrementeller- ↔ radikaler Invention bzw. Innovation entwickelt werden kann: Indem die Reichweite von Kontextualisierungs- und Rekonfigurationsprozessen (als notwendige Epiphänomene bei der Etablierung von Neuerungen) im sozialen Raum als Indikatoren herangezogen werden. Anhand der Beispiele konnte auch angedeutet werden, welches zusätzliche analytische Potential sich aus der Gliederung des Innovationsprozesses in Phasen eröffnet, indem gezeigt wurde, dass eine Neuerung nicht notwendiger Weise über alle drei Phasen eines Innovationsprozesses hinweg zur Kontextualisierungs- bzw. Rekonfigurationsprozessen führen muss. Zumindest nicht in einem, wie oben, relativ eng begrenzten Zeitraum! Denn der Zeitraum kann natürlich recht willkürlich gewählt werden: Hätte man im Beispiel 1 den Untersuchungszeitraum weit genug in die Vergangenheit ausgedehnt, und mit der Entdeckung der Verwendungsmöglichkeit bestimmter Polymere zur Entwicklung neuer (Kunst-)Stoffe begonnen, dann wäre man sicherlich zum Ergebnis gekommen, dass es sich um einen (über alle Phasen hinweg) radikalen Innovationsprozess handelt, in dessen Verlauf die Entwicklung dieses speziellen Kunststoffgehäuses lediglich ein Beispiel unter vielen gewesen wäre, für die erfolgreiche Diffusion. Es bleibt daher erstens festzuhalten, dass das oben skizzierte Vorgehen keine *absoluten* Bestimmungen bzgl. der Verortung einer Neuerung zwischen inkrementell und radikal zulässt, sondern nur *relative* Bestimmungen. Dies hat allerdings den Vorteil, dass der Bezugsrahmen (zeitlich und räumlich) recht frei gewählt werden kann, innerhalb dessen man Neuerungen vergleichen möchte.

### Schaubild VI: Graphische Darstellung von Bsp. 2



## **3. Möglichkeiten und Grenzen beim Management des „Unplanbaren“**

### **3.1 Probleme des Innovations“managements“ (I)**

#### **3.1.1 Das Problem der Planung des Unplanbaren**

„Innovation hat sich von einem seltenen Phänomen in ein systematisch gesuchtes Ereignis verwandelt. Und doch bleibt ihre Dynamik im Grunde unvorhersehbar und kontingent.“ Diese Feststellung Rammerts (2000b:3) beschreibt den Ausgangspunkt dieses Kapitels treffend: Da Innovationen für Unternehmen und Volkswirtschaften stetig an Bedeutung gewinnen (vgl. Kapitel 1), haben jene Unternehmen und Volkswirtschaften einen strategischen Vorteil, die in besonderem Maße innovativ sind. „Innovation als explizites Ziel der Planung“ (Siebel u.a.:2001:526) heißt daher die Herausforderung, der sich Unternehmen und Volkswirtschaften gegenübersehen. Dabei handelt es sich jedoch um „die Planung des Unplanbaren unter widrigen Umständen“ wie es Siebel u.a. (2001) treffend auf den Punkt bringen:

„Was das Problem war, das in einem kreativen Akt gelöst wurde, weiß man erst im Nachhinein. Also weiß man erst im Nachhinein, was man zu Anfang hätte wissen müssen. [...] Planung im Sinne zielverwirklichenden Handelns widerspricht der Logik der Innovation. Wären Innovationen als Ziele formulierbar, d.h. könnten ihre Eigenschaften spezifiziert und ihre Folgeprobleme schon prognostiziert werden, so wären es keine Innovationen im Sinne des qualitativ Neuen. Das eigentliche Ziel innovationsorientierter Planung stellt sich erst am Ende des Prozesses heraus. Deshalb werden Ziele nur als grobe Vorgabe, als prinzipielle Richtungsentscheidungen mit geringer Verbindlichkeit formuliert, also nicht in rechtsförmigen Plänen, sondern mittels verbaler Umschreibungen: Bilder, Symbole, Visionen, allgemeine Perspektiven und Absichtserklärungen treten an die Stelle klar umrissener Ziele“ (Siebel u.a.; 2001:530ff).

#### **3.1.2 Innovation als potentielle Gefahr für etablierte Interessen**

In Kapitel 2 wurde beschrieben, wie Abweichungen bzw. Neues erst durch die erfolgreiche Ausbildung neuer Routineerscheinungen zur Invention bzw. Innovation wird. Die Ausbildung neuer Routineerscheinungen geht jedoch immer mit Kontextualisierungs- und Rekonfigurationsprozessen einher – oder, wie Schumpeter es auf den Punkt brachte, mit der *Zerstörung bestehender Strukturen*. Die Zerstörung etablierter Strukturen wiederum bedeutet fast immer auch Zerstörung bzw. Gefährdung etablierter Interessen:

„[Innovation] ist `schöpferische Zerstörung, die alte Struktur zerstört und [...] eine neue schafft“<sup>44</sup>. In bestehenden Strukturen sind Problemdefinitionen, Wahrnehmungsmuster und Lösungswege

---

<sup>44</sup> Siebel u.a. zitieren hier Schumpeter nach Svedberg (1994:215)

institutionalisiert und gesellschaftliche Interessen investiert: Macht, Eigentum und Qualifikationen. Innovation weckt notwendig den Widerstand von Interessen“ (Siebel u.a.;2001:529).

Ein kaum zu überschätzendes Problem, dem sich Innovationsmanagement daher gegenüber sieht, sind etablierte Interessen, die Innovationsprozesse in den unterschiedlichsten Stadien gefährden können.

### 3.1.3 „Unternehmenskultur“ als limitierender Faktor für das kreative Potential eines Unternehmens

Eine der wichtigsten Voraussetzungen, die durch Innovationsmanagement geschaffen werden muss, um Invention bzw. Innovation (als unplanbares Ereignis) mit ausreichender Wahrscheinlichkeit herbeiführen zu können, ist die Mobilisierung kreativen Potentials.

Hierzu zunächst einige Definitionen:

[Definition 6] Als **kognitive Kapazität** soll hier das Vermögen eines Akteurs verstanden werden, Informationen zu Wissen zu „verarbeiten“ (d.h. u.a.: Informationen zu verstehen und sie zu bewerten). Dabei wird davon ausgegangen, dass kognitive Kapazitäten u.a. durch ihre soziale Umwelt und frühere Erfahrungen geprägt werden; daher können sie sich von Akteur zu Akteur erheblich unterscheiden.

[Definition 7] **Kreativität** soll hier als die Fähigkeit verstanden werden, durch die Rekombination von Informationen *neues* Wissen zu generieren.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein „Arrangement kognitiver Kapazitäten“ eine Invention bzw. Innovation hervorbringt ist umso höher, je größer das **kreative Potential** dieses Arrangements kognitiver Kapazitäten ist. Dabei hängt das kreative Potential eines Arrangements kognitiver Kapazitäten vor allem (a) von der Heterogenität der beteiligten kognitiven Kapazitäten, sowie (b) von der Häufigkeit und (c) den Rahmenbedingungen ab, unter denen diese interagieren können.

Die Möglichkeit der Mobilisierung kreativen Potentials innerhalb eines Unternehmens stößt jedoch zwangsläufig an seine Grenzen. Diese hängen nicht zuletzt mit dem zusammen, was Nooteboom (2000:917) als Unternehmenskultur („organizational culture“) beschreibt:

„In order to achieve a specific joint goal, the categories of thought of the people involvet [in a firm:S.E.] must be co-ordinated to some extent. [...] This yields the notion of organization as a `focusing device´. That connects with the idea, in the organization literature, that the crux of the firm is to serve as a `sense-making system´, `system of shared meaning´ or `interpretation systems´. [...] Within the wider institutional environment, organizations develop their own specialized semiotic niches: language, symbols, metaphors, myths, rituals. This is what we call organizational culture.“

„Unternehmenskultur“ bedeutet also ein Mindestmaß an Homogenität kognitiver Kapazitäten. Daher ist Innovationsmanagement mit dem Problem konfrontiert, innerhalb der

Organisation nur in begrenztem Umfang kreatives Potential mobilisieren zu können, wobei die Unternehmenskultur (neben etablierten Interessen) einer der entscheidenden limitierenden Faktoren darstellt.

## 3.2 Strategien des Innovationsmanagements (I)

### 3.2.1 Projekte als „anti-institutionelle Sonderinstitutionen“ zum Schutz von- und vor Innovationsprozessen

Einer der wichtigsten Ansatzpunkte des Innovationsmanagements, um die Voraussetzungen für Invention bzw. Innovation zu verbessern, ist die Schaffung von Freiräumen: Solche Freiräume sind zum einen notwendig, um kognitive Kapazitäten gegenüber den Routinen der Unternehmenskultur so weit abzuschirmen, dass sich kreatives Potential entfalten kann; darüber hinaus sollen solche Freiräume aber auch Innovationsprozesse vor der hemmenden Einflussnahme etablierter Interessen schützen. Drittens schließlich kann man die Schaffung von Freiräumen zur Ermöglichung von Innovationsprozessen auch als notwendige „Abkapselung“ eines, aus Unternehmensperspektive oft hochproblematischen „innovationsorientierten Organisationsregimes“ von „routineorientierten Organisationsregime“ betrachten<sup>45</sup>.

Diese Freiräume, als „anti-institutionelle Sonderinstitutionen“<sup>46</sup>, werden typischer Weise als **Projekte** organisiert, wie Siebel u.a. beschreiben:

„Eine Strategie zur Organisation von Innovation in dem geschilderten widersprüchlichen Sinn ist die Orientierung der Planung auf Projekte [...] projektorientierte Planung [ist] die Konkretisierung von Innovation als Tun, als realitätsänderndes Handeln“ (Siebel u.a. 2001:537). Projekte sind die Zuspitzung von hochkomplexen Aufgaben auf konkrete Einzelfälle. Organisatorisch werden Projekte außerhalb der bestehenden Strukturen platziert, intern kommen sie ohne ausgeprägte Hierarchien und ohne stark ausdifferenzierte Arbeitsteilung aus [...] Gleichzeitig sind Projekte auch ein organisatorischer Kniff im Umgang mit Begrenzungen. Denn einerseits sind Projekte eine institutionalisierte Herausforderung, sofern es gelingt, die Aufgabenstellung anspruchsvoll, aber dennoch lösbar zu formulieren. Andererseits sind die Risiken begrenzt: Fläche, Laufzeit und Budget sind vorab definiert, die Konsequenzen von Fehlern werden sachlich und räumlich auf Einzelfälle eingegrenzt“ (ebd.:533).

---

<sup>45</sup> Innovationsorientierte Organisationsregime unterscheidet sich von Routineorientierten v.a. durch ein besonders hohes Maß an Zukunftsoffenheit von Planung, die notwendig ist, da es sich bei Inventionen bzw. Innovationen um unplanbare Phänomene handelt: Zum einen sind beispielsweise Hierarchien meist weniger eindeutig; d.h. Autorität definiert sich weniger über Formalismen, sondern vor allem über Kompetenzen; zum anderen müssen bei innovationsorientierten Organisationsregimen Entscheidungen leichter hinterfragbar und ggf. revidierbar sein.

Solche Organisationsregime, die durch ihre Struktur ein besonders hohes Maß an Zukunftsoffenheit und Flexibilität der Planungs- und Entscheidungsprozesse erlauben, beschreibt Mintzberg ausführlich unter dem Organisationstyp der *Adhocratie* (vgl. Mintzberg;1992:335ff; zusammenfassend auch Deutschmann 1991).

<sup>46</sup> Lourau zit. nach Gebhardt (1993:64)

*Anmerkung:* Vor dem Hintergrund des Modell eines Innovationsprozesses, wie es in Kap. 2 skizziert wurde, wird außerdem deutlich, dass Projekte nicht nur als „Freiraum“ bzw. „Kapsel“ zur Trennung der `Organisationsroutinen´ von einer `systematischen Ausblendung von Organisationsroutinen´ von Bedeutung für erfolgreiches Innovationsmanagement sind. Aufgrund der zentralen Bedeutung von Projektionen (=> antizipative Kontextualisierung) im Innovationsprozess, ist die Projektform darüber hinaus als *operatives Schema* prädestiniert zur Durchführung von Innovationsprozessen<sup>47</sup>.

### 3.2.2 Mobilisierung und Nutzbarmachung der „external economy of cognitive scope“

Wie oben bereits festgestellt wurde, ist die Mobilisierung eines möglichst hohen Maßes an kreativem Potential eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiches Innovationsmanagement. Da jedoch das kreative Potential, das innerhalb eines Unternehmens mobilisiert werden kann, durch die Unternehmenskultur begrenzt bleibt, ist die Mobilisierung und Nutzbarmachung von „external economy of cognitive scope“ (Nooteboom 2000) von zentraler Bedeutung für erfolgreiches Innovationsmanagement<sup>48</sup>. Solche „external economy of cognitive scope“ können sich für Unternehmen besonders in der Interaktion (v.a. im Sinne eines Wissensaustauschs) mit Beratern, Kunden, Zulieferern und Entwicklungspartnern ergeben, die über andere kognitive Kapazitäten verfügen und daher andere Sichtweisen, Problemdefinitionen, Lösungsvorschläge usw. entwickeln und in den Innovationsprozess einbringen können.

Die Mobilisierung und Nutzbarmachung externer kognitiver Kapazitäten ist jedoch nicht nur hinsichtlich einer Erhöhung des kreativen Potentials von Bedeutung. Wie im folgenden kurz angedeutet werden soll, ist dies auch unverzichtbare Voraussetzung, um das Planungs-Dilemma in Innovationsprozessen (d.h. die Planung und Steuerung des Unplanbaren) zu „managen“:

---

<sup>47</sup> Das operative Schema von Projekten kann zusammenfassend mit {Projektion => Projekt => Realisation} beschrieben werden.

Damit ist das operative Schema von Projekten dem operativen Schema, das nach Schütz (1974) mit {Handlungsentwurf => Handlung => Handeln} der rationalen Handlung zugrunde liegt, sehr ähnlich. Wenn Siebel u.a. (2001:537) schreiben, dass „projektorientierte Planung die Konkretisierung von Innovation als Tun, als realitätsänderndes Handeln [ist]“ wäre daher die Frage interessant, in wie fern Projekte im Anschluss an Schütz´ Handlungskonzept als „kollektive realitätsverändernde Handlungen bzw. -Handlungsrahmen“ konzeptualisiert werden könnten.

<sup>48</sup> Bechtel (1999:46) verwendet in diesem Zusammenhang in Anlehnung an Simmels Figur des Fremden (vgl. Simmel 1992) das Bild der „Kreuzung heterogener Wissenskreise“ und verdeutlicht dessen Bedeutung für Innovationsprozesse anschließend an Beispielen.

### 3.2.3 Die Gestaltung des Innovationsprozesses als iterative (antizipative-) Kontextualisierung unter Einbindung von „Lead-User“

In Kap. 3.1.1 wurde darauf hingewiesen, dass Innovationsprozesse nicht im klassischen Sinne planbar sind. Das Wissen um das Planungsdilemma im Zusammenhang mit Innovationen fließt jedoch seinerseits immer häufiger in die planerische Gestaltung von Innovationsprozessen ein, indem

1. externe kognitive Kapazitäten vor allem der Kunden bzw. der (potentiellen) Anwender für den Innovationsprozess genutzt werden, wobei
2. der Innovationsprozess als iterativer Anpassungsprozess gestaltet wird, in dem versucht wird, auf Basis des jeweils aktuellen Entwicklungsstands der zu entwickelnden Invention bzw. Innovation, eine (aus Sicht des Nutzers) immer konkretere antizipative Kontextualisierung dieser Invention/Innovation vorzunehmen; die antizipative Kontextualisierung wiederum kann konkretere Hinweise zur Verbesserung/Weiterentwicklung der Invention/Innovation liefern usw. usf.

Denn niemand kann *potentielle* Bedürfnisse, sowie die diesen am besten entsprechenden Anwendungen, besser antizipieren, als diejenigen, für die die Anwendungen entwickelt werden: die (potentiellen) Kunden. Dies zeigt nicht zuletzt eine lange Reihe von Innovationen, die erst dann ihren Durchbruch schafften bzw. überhaupt erst zustande kamen, nachdem Technikbegeisterte Anwender oder „Hobbybastler“ sich ihrer annahmen, indem sie Ideen, Erfindungen und Produkte aufgriffen und für den „Eigenbedarf“ weiterentwickelten<sup>49</sup> – oder auch, aus Perspektive der ursprünglichen Schöpfer, zweckentfremdeten.

Dieses kognitive Potential potentieller Anwender/Nutzer versucht sich modernes Innovationsmanagement zunutze zu machen, wie Monse/Weyer (1999) beschreiben:

„Die konventionelle Strategie, Innovationen nach rein unternehmensinternen Logiken zu generieren und den Verwendungskontext erst zu einem späteren Zeitpunkt zu berücksichtigen ist [...] mit einem erheblichen Risiko des Scheiterns verbunden. [...] Durch dialogische Verfahren wird ein Informationsfluss zwischen unterschiedlichen Akteuren organisiert, der Wissensbestände mobilisiert, die spezifische Nutzerperspektiven (wie auch praktisches Know-how) repräsentieren und für den Prozess der Kontextualisierung unentbehrlich sind. Derartiges Wissen kann Quelle der Inspiration, aber auch Korrektiv für unternehmerische Entscheidungen sein“ (Monse/Weyer 1999:99).

---

<sup>49</sup> Dies beschreiben etwa Freyermuth (2001) und Castells (2001) an verschiedenen Beispielen, die im **Anhang I** auszugsweise wiedergegeben werden. Fleischmann (1998:26ff) weist auf die Bedeutung von „Anwender als Erfinder“ für die Verringerung des Widerstands gegen neue technologische Paradigma und Leitbilder hin.

Meyer-Krahmer (1999) weisen in diesem Zusammenhang besonders darauf hin, dass es nicht unbedingt die große Masse potentieller Kunden ist, die durch ihr Wissen entscheidende Beiträge für den Erfolg von Innovationsprozessen leisten können, sondern so genannte „**Lead-User**“: „Lead User – das sind die avanciertesten Nutzer, die am ehesten in der Lage sind, künftige Märkte und Anwendungen zu antizipieren“ (Meyer-Krahmer 1999:120).

### **3.3 Probleme des Innovationsmanagements (II) – Kosten und Risiken der Kooperation mit externen Akteuren**

Die in Kap. 3.2.2 und Kap. 3.2.3 beschriebenen Strategien des Innovationsmanagements führen Unternehmen jedoch in eine Dilemma-Situation: Intensive Kommunikation und der daraus resultierende Wissensaustausch mit externen Akteuren erhöht auf der einen Seite zwar die Erfolgswahrscheinlichkeit von Innovationsprozessen erheblich, auf der anderen Seite aber gehen damit für das Unternehmen auch erhebliche Risiken und Unwägbarkeiten einher:

**(I)** Kooperationen mit externen Akteuren setzen immer auch **Investitionen** voraus, die getätigt werden müssen. Neben anderen möglichen Investitionen sind dies insbesondere immer auch solche, die die gegenseitige Anschlussfähigkeit heterogener kognitiver Kapazitäten ermöglichen soll, wie Nooteboom (2000) beschreibt:

„Hence, for innovation, in complex and fast changing environments, firms need to utilize complementary cognition [...]. However for this, they need to bridge cognitive distance, to achieve sufficient mutual understanding between different sources of knowledge. To set up the utilization, exchange and joint production of knowledge, one needs to make investments [...] and a certain durability of the relation is required to set up and recoup the investment“ (Nooteboom 2000:922).

Das **Risiko** für Unternehmen besteht nun aber u.a. darin, dass Umfang und Qualität solcher Investitionen nur sehr schwer quantifizierbar und gegen die Investitionen der Kooperationspartner aufrechenbar sind. Es lässt sich in Folge dessen nur schwer ermitteln, welchen Beitrag die Investitionen der jeweiligen Kooperationspartner zum Kooperationsergebnis geleistet haben – dies wäre jedoch die Voraussetzung dafür, ein *objektiv* leistungsbezogenes „Return of investment“ zwischen den Kooperationspartnern zu gewährleisten.

Insgesamt kann man daher sagen, dass solche Investitionen und daraus resultierende Ressourceninterdependenzen nur äußerst unzureichend einer Regelung über Kooperationsverträge zugänglich sind und daher ein schwer kalkulierbares Risiko (i.S. einer ungleichen Verteilung von erbrachten Leistungen einerseits und dem „return of investment“ andererseits) darstellen.

(II) In Kap. 1 wurde auf die zunehmende Bedeutung von Innovationen für den Unternehmenserfolg hingewiesen. Dabei ist es letztendlich das „*neue Wissen*“, das Unternehmen in erfolgreichen Innovationsprozessen generieren, durch das diese Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Konkurrenten erlangen und sich ggf. ein temporäres Monopol auf einem Markt sichern können (vgl. dazu u.a. Stehr 2001:109ff). Der Wissensaustausch mit externen Kooperationspartnern erhöht jedoch die Gefahr, dass dieses wertvolle Wissen in die Hände von Wettbewerber fällt und so ein wertvoller Wettbewerbsvorteil verloren geht.

Hier steht also den Vorteilen einer Nutzung komplementärer kognitiver Potentiale zur Generierung wertvollen neuen Wissens der Nachteil gegenüber, dass dieses wertvolle neue Wissen gleichzeitig der absoluten Kontrolle des Unternehmens entzogen ist.

### **3.4 Strategien des Innovationsmanagements (II) – die Gestaltung der Interaktion mit externen Akteuren im Innovationsprozess**

#### **3.4.1 Optionen des „Risikomanagements“ als Gestaltungsparameter der Interaktion mit externen Akteuren im Innovationsprozess**

Vor dem Hintergrund der zuvor beschriebenen Bedeutung von Kommunikation bzw. Wissensaustausch mit externen Akteuren für den Erfolg von Innovationsprozessen, haben wir nun in Kap. 3.3 kurz beschrieben, dass sich Unternehmen aufgrund diverser Kosten und Risiken, die mit der Gewährleistung eines solchen Wissensaustauschs einhergehen, u.U. in eine Dilemma Situation begeben. In diesem Kapitel sollen nun verschiedene Optionen vorgestellt werden, zwischen denen Unternehmen angesichts der Chancen und Risiken von Interaktionen mit externen Akteuren im Innovationsprozess grundsätzlich wählen können<sup>50</sup>:

1. Option: *Vermeidung* von (a) Interaktionen, bei denen das Unternehmen sensible Informationen an externe Akteure weitergeben muss, sowie (b) von spezifischen Investitionen, wie sie oben beschrieben wurden.
2. Option: *Integration* des externen Akteurs, so dass weitere Interaktionen unter einer „gemeinsamen administrativen Kontrolle“ stattfinden; Beispiele hierfür sind u.a. Übernahmen und Fusionen.
3. Option: *Rechtliche Absicherung* der Investitionen (über Verträge) und neuem Wissen (über Patente/ Urheberrecht).
4. Option: Absicherung durch die *Balance der Akteursinteressen*; hierzu schreibt Nooteboom (2000:924): „It requires a judicious mix of mutual interest, shared ownership

---

<sup>50</sup> Vgl. zu den hier beschriebenen Optionen, sowie ihren Vor- und Nachteilen Nooteboom (2000:923ff)

of specific investments, hostages and reputation to achieve a balance of mutual dependence.”

5. Option: Gegenseitiges *Vertrauen* „in the narrow sense of expectation that partners will not intentionally create damage, even if they have the opportunity and interest to do so“ (ebd:925) ist schließlich eine weitere, allerdings voraussetzungsvolle Möglichkeit des Umgangs mit den oben geschilderten Risiken, die in Innovationsprozessen mit der Interaktion mit externen Akteuren einhergehen.

### **Exkurs: Organisation, Markt und Netzwerk**

Unternehmen können im Innovationsprozess auf unterschiedliche Regime zur Koordination von Interaktionen zurückgreifen; im einzelnen sind dies (I) Organisation, (II) Markt und (III) Netzwerk (vgl. dazu auch Schaubild VII unten). Ganz allgemein gesprochen zeichnen sich diese Regime u.a. durch folgende spezifische Merkmale aus:

- (a) jeweils spezifische strukturdominante<sup>51</sup> Koordinationsmechanismen,
- (b) jeweils spezifischen strukturdominanten prozeduralen Regeln, aus denen sich die konkreten Ausprägungen der Koordinationsmechanismen herleiten, sowie
- (c) jeweils strukturdominanten Medien, die zur Durchführung der Interaktion notwendig sind (und vermittels derer der Koordinationsmechanismus seine koordinierende Wirkung auf die Interaktion ausüben kann).

#### **(I) Organisation**

Funktion<sup>52</sup>: Durch O. können im Kollektiv und durch *Ressourcenpooling* Ziele erreicht werden, die (a) von einzelnen Akteuren alleine nicht zu erreichen wären<sup>53</sup> bzw. (b) unter Einsatz eines anderen Interaktionsregimes nur unter höherem Mitteleinsatz zu erreichen

<sup>51</sup> Im Folgenden ist immer von *strukturdominanten* Koordinationsmechanismen, prozeduralen Regeln und Medien die Rede, da hier angenommen wird, dass für die Regime Organisation, Markt und Netzwerk jeweils spezifische Mechanismen, Regeln und Medien konstitutiv sind – ohne dass diese dann *alleine* zur Erklärung der jeweiligen Regime bzw. zur Erklärung der Interaktionen ausreichen würden.

So bleibt hier beispielsweise „Macht“ unberücksichtigt, da der Aspekt Macht bei allen drei Regimen relevant ist und daher weniger zur Unterscheidung der drei Regime, als vielmehr zur Analyse unterschiedlicher empirischer Ausprägungen innerhalb eines Regimes herangezogen werden kann.

<sup>52</sup> Die jeweiligen primären Funktionen, nach denen sich die drei Regimen zur Koordination von Interaktionen unterscheiden lassen, sollen hier zur abgrenzenden Beschreibung angeführt werden. Daraus können zwar u.U. Rückschlüsse auf die jeweiligen Rahmenbedingungen gezogen werden, unter denen die jeweiligen Regime in der Praxis zur Koordination von Interaktionen zu bevorzugen wären; es geht jedoch *nicht* darum, dadurch deren Existenz an sich zu erklären. Denn durch einen solchen (funktionalistischen) Ansatz können lediglich notwendige- nicht aber hinreichende Bedingungen für deren Existenz hergeleitet werden.

<sup>53</sup> Wobei sich die O. gerade dadurch als Regime zur Koordination von Interaktionen auszeichnet, dass Organisationszweck bzw. Organisationsziel nicht deckungsgleich sein muss mit Motiven und Zielen einzelner Organisationsmitglieder (vgl. dazu u.a. Luhmann 1991)

wären. Wichtig ist, dass diese Ziele planbar und die notwendigen Interaktionen weitgehend routinisierbar sind. Unter einem Organisationsziel wird hier lediglich ein „Zielkorridor“ verstanden (innerhalb dessen sich konkrete kurz und mittelfristige Zielsetzungen immer wieder ändern können), der sich an der Schaffung eines Mehrwerts für die Organisationsumwelt ausrichtet<sup>54</sup>.

Zur Erreichung des Organisationsziels werden Interaktionen über den strukturdominanten Mechanismus „*Entscheidung/Anweisung*“ koordiniert; prozedurale Regeln die als Grundlage zur Herleitung der konkreten Entscheidungen/Anweisungen dienen, sind *Planung* und Routinen. Das strukturdominante Medium, durch das der Koordinationsmechanismus *Entscheidung/Anweisung* seine koordinierende Wirkung auf Interaktionen entfalten kann, ist *Autorität*<sup>55</sup>.

## **(II) Markt**

Funktion: Unter der Bedingung der Güterknappheit ist die Gewährleistung einer effizienten und effektiven Allokation der knappen Güter ein zentrales Problem. Der Markt stellt unter der Bedingung der räumlichen Erreichbarkeit und der umfassenden Informiertheit von Akteuren ein Regime dar, dass Interaktionen zum Austausch knapper Güter effizient und effektiv koordiniert.

Die Allokation knapper Güter wird in Märkten über den strukturdominanten Mechanismus *Preis* koordiniert; die strukturdominanten prozeduralen Regeln, die in Märkten zur Preisfindung führen, sind *Angebot und Nachfrage*. Das strukturdominante Medium, über das der Preis seine koordinierende Wirkung auf die Interaktionen der Marktteilnehmer entfalten kann, ist *Geld*.

---

<sup>54</sup> In dem allgemeinen Sinne, dass sich der Einsatz der Mittel (die letztendlich immer von der Organisationsumwelt in die O. eingebracht werden) durch die Leistung, die die O. für ihre Umwelt erbringt, rechtfertigen lassen muss.

„Die Organisationsbildung ist der wichtigste Mechanismus für eine hochdifferenzierte Gesellschaft, um [...] Ziele verwirklichen zu können, die die Möglichkeit des einzelnen übersteigen“ (Scott 1986:24). „Was eine einzelne Organisation als Ziel bezeichnet, ist vom Standpunkt der Gesellschaft im allgemeinen aus betrachtet nur deren besondere Funktion. D.h. eine Organisation kann an der gesellschaftlichen Unterstützung ihrer Aktivitäten den Wert ablesen, den die Gesellschaft dieser Funktion beimisst: Wenn z.B. Gesundheit einen hohen positiven Wert für eine Gesellschaft darstellt, dann können Organisationen im Bereich des Gesundheitswesens mit einer unverhältnismäßig großzügigen finanziellen Unterstützung ihrer Arbeit rechnen“ (ebd.:41f).

<sup>55</sup> Zur Koordination durch Autorität vgl. Simon (1996:65ff). Gemeint ist hier v.a. *formale* Autorität vermittelt *Hierarchie*. Daneben wird in der Organisationstheorie die Bedeutung von informeller Autorität (beispielsweise in Form von Kompetenz) immer häufiger thematisiert.

### (III) Netzwerk<sup>56</sup>

Funktion: Netzwerke ermöglichen es Akteuren, *komparative Vorteile* anderer Akteure innerhalb des Netzwerks auch unter problematischen Rahmenbedingungen zu nutzen und die hierzu notwendigen Interaktionen zu koordinieren: Unsicherheit<sup>57</sup> sowie Ressourceninterdependenz<sup>58</sup> sind typische Rahmenbedingungen, unter denen Planung bzw. Preisfindung besonders problematisch sind; hier sind Netzwerke zur Koordination von Interaktionen besser geeignet, als die Regime Organisation und Markt (vgl. u.a. Staber 2000).

Der strukturdominante Koordinationsmechanismus in Netzwerken ist *Vertrauen*<sup>59</sup>; die strukturdominanten prozeduralen Regeln, die Vertrauen ermöglichen, sind *Normen & Werte* sowie *Reziprozität*<sup>60</sup>. Das strukturdominante Medium, über das Vertrauen seine koordinierende Wirkung auf die Interaktionen der Netzwerkteilnehmer entfalten kann ist *Reputation*.

---

<sup>56</sup> In der sozialwissenschaftlichen Literatur wird oft nicht deutlich getrennt zwischen

- (a) dem Netzwerkansatz als einer Analysemethode (nach Kappelhoff (2000) könnte man hierbei von einer soziologischen Tauschtheorie auf der Grundlage eines „methodologischen Relationismus“ sprechen): Hierbei wird davon ausgegangen, dass sich soziale Beziehungen *grundsätzlich* als ein Netzwerk von Austauschbeziehungen darstellen lassen; auch Organisationen und Märkte im obigen Sinne ließen sich anhand eines solchen Ansatzes als Netzwerk sozialer Beziehungen darstellen. Aus dieser Perspektive kommt Kappelhoff (2000:31) letztlich auch zu dem Schluß, dass „dann die für das Netzwerk typische Mischung der Steuerung durch Preise, Vertrauen und Anweisungen zentral [ist].“
- (b) Ungeachtet der Vorzüge des Netzwerkansatzes als universell einsetzbarer sozialwissenschaftlicher Analysemethode, wird hier jedoch (wie beispielsweise auch bei Powell 1996, der Netzwerke als weiteren Idealtyp der Organisation und dem Markt zur Seite stellt) davon ausgegangen, dass die Unterscheidung von Organisation, Markt und Netzwerk, als voneinander *verschiedenen* Regime zur Koordination von Interaktionen auf der Basis jeweils unterschiedlicher strukturdominanter Koordinationsmechanismen, ein zusätzliches heuristisches Potential erschließen kann.

<sup>57</sup> **Unsicherheit** beispielsweise (a) in Bezug auf zukünftige Umweltveränderungen (die mit zunehmendem Innovationstempo ebenfalls zunehmen), (b) bei der Durchführung von Innovationsprozessen oder (c) in Bezug auf die Bewertung von Ressourcen, die gemeinsam genutzt bzw. ausgetauscht werden sollen usw.

<sup>58</sup> Osterloh/Weibel (2000:88ff) schreiben in diesem Zusammenhang: „Um Netzwerke handelt es sich nur dann, wenn die Zusammenarbeit der Netzwerkunternehmen zu **Ressourceninterdependenzen** führt. Ressourceninterdependenzen entstehen durch die gemeinsame Nutzung knapper Ressourcen, deren Besitzrechte unklar definiert sind [...] beispielsweise durch eine gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Ein anderes Beispiel sind interorganisationale Informationssysteme für die Just-in-Time-Lieferung.“

<sup>59</sup> Vgl. zu Vertrauen als Koordinationsmechanismus in Netzwerken Osterloh/Weibel (2000:96ff) sowie Bachmann (2000)

<sup>60</sup> Axelrod (1997) beschreibt, dass rationale bzw. „egoistische“ Akteure unter der Annahme kooperieren, dass (a) der Gegenüber *unter Verwendung der Regel* „Reziprozität“ („Tit for Tat“) handeln wird und (b) in Zukunft eine große Zahl weiterer Interaktionen mit diesem Gegenüber folgen werden („langer Schatten der Zukunft“). Reziprozität stellt damit eine strukturdominante prozedurale Regel dar, auf deren Grundlage Vertrauen Interaktionen unter der Bedingung von Unsicherheit bzw. Ressourceninterdependenz koordinieren kann.

<i>Interaktionsregime</i>	Medium	Koordinationsmechanismus	prozedurale Regeln	Funktion
Organisation	Autorität	Entscheidung/Anweisung	Planung/Routinen	Ressourcenbündelung zur kollektiven <i>Zielerreichung</i> bei Planbarkeit / Routinisierbark.
Markt	Geld	Preis	Angebot & Nachfrage	effektive & effiziente <i>Allokation</i> knapper Güter bei optimaler Informiertheit der Akteure
Netzwerk	Reputation	Vertrauen	Normen & Werte /Reziprozität	Nutzung <i>komparativer Vorteile</i> Dritter, v.a. bei Unsicherheit /schlechter Informiertheit

**Schaubild VII: Die Interaktionsregime Organisation, Markt und Netzwerk im Vergleich**

### 3.4.2 Institutionelle Rahmenbedingungen von Innovationssysteme und die daraus resultierenden komparativen Vor- und Nachteile

Welches der im Exkurs vorgestellten Regime zur Koordination von Interaktionen durch Unternehmen im Innovationsprozess wie genutzt wird, hängt nicht zuletzt davon ab, welchen der in Kap. 3.4.1 vorgestellten Optionen im Umgang mit den erwähnten potentiellen Kosten und Risiken von den betreffenden Unternehmen präferiert werden. Dies wiederum steht in engem Zusammenhang mit den institutionellen Rahmenbedingungen, in die das Unternehmen eingebettet ist:

So weist Nooteboom (2000:930ff) darauf hin, dass die institutionellen Rahmenbedingungen des US-amerikanischen Innovationssystems besonders auf autonome Akteure ausgerichtet ist, die in der Interaktion mit Dritten weniger Vertrauen und die „voice-Option“, sondern vielmehr rechtliche Absicherung sowie im Konfliktfall die „exit-Option“<sup>61</sup> präferieren und daher Kosten und Risiken in Form von Ressourceninterdependenzen zu vermeiden suchen. Die daraus resultierenden komparativen Stärken und Schwächen des US-amerikanischen Innovationssystems beschreibt er wie folgt:

„Low trust not only increases transaction costs, but also inhibits the information exchange required for such collaboration (out of fear for spillover). This limits collaboration to partners within the same firm, which creates the need to integrate contributing activities within the firm. However, this reduces `cognitive distance´ and thereby the variety and flexibility of sources of complementary competence and cognition. [...] The system would be strong in efficient, low-cost, large-scale production, where entrepreneurship is highly volatile and where there is `creative destruction´. It would have limited strength in the diffusion of innovation, high added-value differentiated products under inflexible technology, and innovations entailing a lot of tacit knowledge requiring durable relations within and between firms. When the complementary knowledge from different sources needed for the novel combinations of radical innovation is explicit, and thereby easily portable, then the US-type system can yield the basis for radical innovation by novel combinations“ (Nooteboom 2000:931).

Im Unterschied zum US-amerikanischen ist das deutsche Innovationssystem in ein Institutionengefüge eingebettet, das Unternehmen in ein stabiles Beziehungsnetzwerk von Verbänden (Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände) Banken, öffentlichen Forschungs- und Bildungseinrichtungen sowie Unternehmen einbindet. Auf der Grundlage eines solchen Institutionengefüges ist die „voice-Option“ der dominante Modus der Konfliktlösung, was auf der Basis von Reziprozität die Ausbildung langfristig stabiler Netzwerke erlaubt. Dieser Modus der Konfliktlösung spannt jedoch auch einen Möglichkeitsrahmen auf, innerhalb

---

<sup>61</sup> Hirschman (1974) spitzt Lösungsstrategien von Akteuren bei Interessenkonflikten im Rahmen einer Kooperation idealtypisch auf die zwei Optionen „voice-Strategie“ (verfolgen/ durchsetzen der eigenen Interessen durch Diskurs) und „exit-Strategie“ (verfolgen/durchsetzen der eigenen Interessen, indem man Kooperation beendet) zu. Solche durch die institutionellen Rahmenbedingungen begünstigte exit-Strategien sind nach Nooteboom (2000:930) u.a. „easy buy and sell, hire and fire, entry and exit“.

dessen Innovationsprozessen wahrscheinlich sind: Denn vor dem Hintergrund von Kap. 3.1.2 wird deutlich, dass unter den Bedingungen weitgehend konsensueller Konfliktlösung die Entwicklung und Durchsetzung einer Neuerung um so unwahrscheinlicher ist, je radikaler diese ist<sup>62</sup>.

Insgesamt resultiert daraus nach Soskice (1997) für das deutsche Innovationssystem komparative Stärken im Bereich hochwertiger, inkrementeller Innovationen und komparative Nachteile bei der Entwicklung und Durchsetzung radikaler Innovationen.

## 4. Der Innovationsprozess bei digitalen I&KT (insbes. Netzwerktechnologien)

Intensive Forschungsbemühungen zur Entwicklung digitaler I&KT – insbesondere digitaler Netzwerktechnologien – gab es auf beiden Seiten des Atlantiks<sup>63</sup>; das größte Netzwerk auf Basis digitaler Netztechnologien befand sich in den 80er Jahren gar in Europa<sup>64</sup>. Durchgesetzt haben sich dennoch vor allem US-amerikanische Konzepte und Technologien – und selbst dort, wo es vielversprechende europäische Ansätze der Technikentwicklung gab (etwa die Entwicklung des WWW), wurden diese zuerst von US-amerikanischen Entwickler und Unternehmen aufgegriffen und erfolgreich umgesetzt.

---

<sup>62</sup> Dies wird noch durch den Umstand verschärft, dass insbesondere für Klein- und Mittelständische Unternehmen in Deutschland nach wie vor das Problem der Kapitalbeschaffung besteht, um die Umsetzung innovativer Ideen zu finanzieren: Während US-amerikanische KMUs hierbei auf eine leistungsfähige „Venture-Capital-Industry“ (Risikokapitalmarkt, Inkubatoren, Business-Angels usw.) zurückgreifen können, sind deutsche KMUs größtenteils nach wie vor auf verhältnismäßig konservative Hausbanken als potentielle Kapitalgeber angewiesen.

<sup>63</sup> Vgl. hierzu Leiner u.a. (2002); einen vielseitigen Überblick eröffnen auch Bowen (2003) und die `Internet Society´ (2002)

<sup>64</sup> Dabei handelte es sich um die **französische Minitel-Initiative**: „Der [französischen:S.E.] Regierung gelang es mit diesem Großprojekt [...] über fünf Millionen Haushalte und Unternehmen als Teilnehmer zu gewinnen. [...] In den 80er Jahren war Minitel gemessen an der Teilnehmerzahl das weltweit größte Computernetz. Technisch war das zentral gesteuerte System allerdings kaum entwicklungsfähig, was zu einem allmählichen Niedergang von Minitel in den letzten Jahren geführt hat“ (Werle;1999:517). Im Gegensatz zum deutschen Bildschirmtext schätzte auch Schneider noch 1989 Minitel als französische Erfolgsgeschichte ein: „Die internationale Presse nannte das französische Minitel, das inzwischen in über 4 Millionen Haushalten steht, „die andere französische Revolution“. In Frankreich ist das Bildschirmtext-System schon heute ein kommerzieller Erfolg [...] dieser Erfolg fußt aber nicht auf dem simplen Rezept von „mehr Markt“, sondern paradoxer Weise auf einem viel intensiveren Interventionismus“ (Schneider 1989:14ff).

Minitel stellte damit eine erfolgreiche – und im Netztechnologiebereich in den 80er weltweit einzigartige - Transmission von Innovationsphase hin zu neuen Routineerscheinungen auf Basis einer unterlegenen Technologie (als Resultat der franz. Inventionsphase) dar. In der Folge gestaltete sich daher gerade in Frankreich noch bis zur Jahrtausendwende die Diffusion überlegener Netztechnologiekonzepte als schwierig (vgl. dazu den Bericht von Lenzen 1999).

Das deutsche Pendant - Bildschirmtext (Btx) - war schon zur damaligen Zeit weit weniger erfolgreich. Vgl. zu Btx u.a. Schneider (1989).

In diesem 4. Kapitel soll nun ein kurzer Überblick darüber gegeben werden, welchen Beitrag das in Kap. 2 entwickelte Modell sowie die in Kap. 3 beschriebenen `Möglichkeiten und Grenzen des Innovationsmanagements´ zur Erklärung der unterschiedlichen Erfolge des US-amerikanischen und des deutschen Innovationssystems<sup>65</sup> bei der Entwicklung und Nutzbarmachung digitaler I&KT (insbesondere in Bezug auf Netzwerktechnologien) leisten können. Hierfür sollen in Kap. 4.1 zunächst einige wichtige Punkte zusammengefasst werden, die in der Innovationsforschung bzw. in der Vergleichenden Systemanalyse bisher zur Erklärung des unterschiedlichen Erfolgs des US-amerikanischen und des deutschen Innovationssystems betont wurden, um dann anschließend einen kurzen Ausblick darauf zu geben, welches zusätzliche Erklärungspotential sich aus dem hier entwickelten Ansatz erschließen lässt.

## **4.1 Zentrale Annahmen in der Innovationsforschung bzw. in der Vergleichenden Systemanalyse**

### **4.1.1 Die Rolle der privatwirtschaftlichen Risikofinanzierung**

Eines der zentralen Argumente bei der Erklärung des Erfolgs des US-amerikanischen Innovationssystems zielt auf die Rolle der US-amerikanischen Börsenkultur, und hier insbesondere auf die Bedeutung der besseren Möglichkeit zur Risikofinanzierung ab. Und in der Tat stellte das US-amerikanische System der Risikofinanzierung eine zentrale Voraussetzung für die Eroberung der globalen Markführerschaft durch US-amerikanische Unternehmen in diesem Technologiefeld dar. Vieles scheint jedoch darauf hinzudeuten, dass das US-amerikanische System der Risikofinanzierung zwar eine notwendige Variable für die Erklärung des US-amerikanischen Erfolgs darstellt – jedoch keinesfalls eine hinreichende: Denn die Variable „Risikofinanzierung“ greift zwar für die Phase der *Innovation* und vor allem für die erfolgreiche Transmission von Innovationen in neue Routineerscheinungen, jedoch nur sehr begrenzt für die Phase der *Invention*<sup>66</sup>. Gerade in der Phase der *Invention* wurden jedoch in unterschiedlicher Hinsicht wichtige soziale/ institutionelle- wie auch technologische Voraussetzungen für den späteren Erfolg US-

---

<sup>65</sup> Zu Begriff und (konkurrierenden) Konzept(en) des Innovationssystems kann im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen werden, vgl. dazu u.a. den ausführlichen Überblick bei Edquist (1997)

<sup>66</sup> Im Bereich der Netzwerk- bzw. Internettechnologien waren es v.a. (a) die Verbreitung des WWW (das **Anfang der 90er** durch Berners-Lee und Cailliau am europäischen CERN entwickelt wurde – vgl. u.a. Cailliau 1998), sowie (b) daran anschließend der erfolgreiche Börsengang von Netscape im August **1995**, die die zunehmende Aufmerksamkeit der VC-Szene auf das nicht mehr ganz neue Technologiefeld lenkten, und dadurch diesen Technologien zum wirtschaftlichen Durchbruch verhelfen. Die Phase, in der die richtungweisenden *Inventionen* entwickelt wurden, lässt sich jedoch auf den Zeitraum der späten 60er bis hin zu den frühen 90er datieren.

amerikanischer Innovationen geschaffen. Voraussetzungen, die, wie in Kap. 4.2 gezeigt werden soll, weitaus besser als `Risikofinanzierung über Kapitalmärkte´ zu erklären vermögen, warum US-amerikanische Anwendungen den zeitlichen Vorsprung beispielsweise der Franzosen (als „*first Mover*“, was die breite kommerzielle Anwendung digitaler I&K-Infrastrukturen anbelangt, vgl. Fußn. 65) mehr als wett machen konnten!

Weiterhin muss im Zusammenhang mit der Variable Risikofinanzierung berücksichtigt werden, dass diese zwar für die Erklärung des US-Erfolgs eine bedeutende Rolle spielt (da Risikofinanzierung v.a. im US-System *der* zentrale Transmissionsmechanismus zwischen den Phasen Invention und Innovation darstellt), jedoch zur Erklärung des deutschen bzw. europäischen Misserfolgs nur unter der Berücksichtigung möglicher funktionaler Äquivalente herangezogen werden kann. Und in der Tat waren im deutschen Innovationssystem vor allem etablierte und kapitalstarke Großunternehmen wie die deutsche Post, Siemens, Triumph Adler, AEG usw. (bzw. auf europäischer Ebene GEC, Philips, Siemens, Thompson, France Telecom usw)<sup>67</sup> mit der Transmission von <<Inventionen => Innovationen => neuen Routineerscheinungen>> betraut.

#### 4.1.2 Die Rolle staatlicher Förderung

Bei der Erklärung des US-amerikanischen Erfolgs wird immer wieder auf die Rolle des Staates verwiesen: **(I)** auf die umfangreiche Finanzierung von Grundlagenforschung durch das amerikanische Militär (Inventionsphase und Transmission hin zur Innovationsphase), und **(II)** auf die Rolle des Staates als Nachfrager (Innovationsphase und Transmission hin zu neuen Routineerscheinungen). Dies beschreibt bspw. auch Castells (2001:74):

„Während der entscheidenden 1950er und 1960er Jahre waren Militäraufträge und das Raumfahrtprogramm unverzichtbare Märkte für die Elektronikindustrie. Das galt sowohl für die gigantischen Militärauftraggeber im südlichen Kalifornien wie für die innovativen Neugründungen im Silicon Valley und in Neuengland. Sie hätten nicht überleben können ohne die großzügige Finanzierung und die abgeschirmten Märkte einer US-Regierung, die angestrengt bemüht war, die technologische Überlegenheit gegenüber der Sowjetunion wieder zu erlangen.“

Doch auch hier muss konstatiert werden, dass eine solche staatliche Förderung allenfalls eine notwendige, jedoch keine hinreichende Variable für die Erklärung des US-amerikanischen Erfolgs darstellen kann: Denn auch in der BRD wurde Grundlagenforschung in diesem Technologiefeld mit üppigen Summen gefördert, wie Grande (2001:908) beschreibt:

„Since the late 1960s, the state has launched numerous programs intended to influence and to stimulate companies` R&D activities or, sometimes, to overcome their reluctance to innovate. All of these programs were “obsessed” by the goal to improve the “competitiveness” of the “national”

---

<sup>67</sup> Vgl. dazu Grande (2001)

industry vis-à-vis their foreign competitors, IBM in particular. For this reason, the programs were addressed to the small “club” of “national” companies and were formulated in close cooperation with the companies. As of 1967, when the first national program for the computer industry started, until 1989, the Federal Research Ministry spent about 10 billion DM to promote information technology.”

Zu bedenken wäre in diesem Zusammenhang außerdem, dass zum einen auch andere europäische Staaten ähnliche finanzielle Anstrengungen unternommen haben<sup>68</sup>, und zum anderen auch die EU F&E im Bereich digitaler I&KT in erheblichem Maße (ko-)finanzierte<sup>69</sup> – jedoch in allen Fällen ohne langfristigen Erfolg.

Allerdings gelang es in der BRD dem Staat nicht in gleichem Maße, wie den USA als Nachfrager nach I&KT aufzutreten und so die Transmission zwischen Innovationsphase und neuen Routineerscheinungen erfolgreich zu protegieren. Grande führt als Grund für diese Schwäche vor allem die politische Fragmentierung aufgrund der förderativen Struktur der BRD an. Dies würde jedoch nicht das totale Versagen deutscher Technologiepolitik in der Inventionsphase trotz erheblicher finanzieller Anstrengungen erklären. Diese begrenzte Erklärungskraft staatlicher Nachfrage wird beispielsweise beim Vergleich der deutschen mit der französischen Technologiepolitik deutlich: Denn einerseits zeigt das Beispiel Minitel, wie durch konzentrierte staatliche Nachfrage die Transmission von der Innovationsphase hin zu neuen Routineerscheinungen erfolgreich protegiert werden kann; auf der anderen Seite zeigt aber das Beispiel Frankreich/Minitel auch, wie wenig dies über den langfristigen Erfolg einer Technologie im globalen Wettbewerb auszusagen vermag, wenn dabei vor allem unterlegene technologische Konzepte protegiert werden, die auf defizitäre Entwicklungen in der Inventionsphase zurückzuführen sind.

[Fazit] Als Staatliche Förderung (a) durch Finanzierung von F&E und (b) durch staatliche Nachfrage nach neuen Technologien, sowie die Möglichkeit der Risikofinanzierung stellen durchaus wichtige Variablen bei der Erklärung des US-amerikanischen Erfolgs und des deutschen (bzw. europäischen) Misserfolgs im Innovationsprozess digitaler I&KT (insbesondere Netztechnologien) dar. Dabei handelt es sich jedoch nur um notwendige – jedoch nicht um hinreichende Variablen; dies wird gerade dann deutlich, wenn man davon ausgeht, dass die Grundlage des US-amerikanischen Überlegenheit im Bereich digitaler I&KT in der Inventionsphase gelegt wurde.

<sup>68</sup> Ausführliches Zahlenmaterial zur US-amerikanischen, deutschen und italienischen Förderung digitaler I&KT findet sich bei Gebhardt (1997)

<sup>69</sup> Vgl. dazu u.a. Giesecke (2002:331ff)

## 4.2 US-amerikanische und deutsche Ansätze zur Entwicklung digitaler I&KT (insbes. Netzwerktechnologien) im Vergleich

[Ausblick/  
These] In diesem Kapitel soll daher versucht werden, unter Bezugnahme auf Kap. 2 und 3 mögliche hinreichende Variablen zu identifizieren. *Ausgangspunkt hierfür stellt die Annahme dar, dass in den USA und in der BRD schon früh und mit weitreichenden Folgen unterschiedliche politische aber auch (zivil-)gesellschaftlich Projektionen, Annahmen und Weichenstellungen in Bezug auf Bedeutung und Gestaltung des Innovationsprozesses digitaler Netztechnologien vorgenommen wurden:* **(I)** Gesellschaftliche- und politische Visionen und Projektionen im Zusammenhang mit digitalen I&KT unterschieden sich zwischen den USA und Europa/Deutschland erheblich; dies hatte Auswirkungen auf die folgenden zwei Punkte: **(II)** In den USA wurde der Innovationsprozess durch politische Entscheidungen so gestaltet, *als ob* es sich um einen Prozess radikaler Neuerungen handele. In der BRD hingegen wurde der Innovationsprozess durch politische Entscheidungen so gestaltet, *als ob* es sich um einen inkrementellen Innovationsprozess handele. **(III)** Unter Verwendung von „freiem Markt“ vs. „Stände-Wirtschaft“ (i.S. konkurrierender institutioneller Rahmungen ökonomischer Austauschprozesse) als einer *Metapher*, lässt sich vor allem für die Inventionsphase die politisch induzierte institutionelle Rahmung des Informations- bzw. Wissensaustauschs in den USA mit der Metapher des „freien Marktes“ beschreiben, während die institutionelle Rahmung in Deutschland stärker den Bedingungen entsprach, die mit der Metapher „Stände-Wirtschaft“ umschrieben wird:

#### 4.2.1 Deutschland: „Primat der Politik und etablierter Interessen“ in exklusivem F&E-Netzwerk

*„Internet spielt eine immer wichtigere Rolle in Deutschland, aber Deutschland spielt überhaupt keine Rolle im weltweiten Internet – außer als Markt für ausländische Produkte und Dienstleistungen“ (Zorn 1997a).*

##### Visionen und Projektionen – der „Top down Ansatz“

In Deutschland – wie in ganz Europa – wurde zuvor kaum je so intensiv über Chancen und Auswirkungen einer neuen Technologie diskutiert, wie im Zusammenhang mit digitalen I&KT<sup>70</sup>. Dabei waren Visionen und Projektionen, die mit digitalen I&KT verbunden wurden, wenig „visionär“ bzw. „utopistisch“ sondern knüpften sehr stark an etablierte Themen, Diskurse, Problemwahrnehmungen an, wie beispielsweise die Auswirkungen digitaler I&KT auf die Arbeit (Stichwort „Telearbeit“), auf den Arbeitsmarkt usw. Gründe hierfür waren u.a. folgende:

**(I)** Die Entwicklung und Kommunikation von Visionen und Projektionen fand überwiegend in einem „Top down Ansatz“ statt: sie wurden vor allem durch etablierte soziale Gruppen in den Bereichen Politik und Wissenschaft entwickelt und kommuniziert. „Geschlossene Zirkel“ verließ diese Kommunikation dabei nur zögerlich, hierfür bedurfte es geradezu politischer Beschlüsse und Programme, wie bei Giesecke (2002:350) deutlich wird, wenn er die Empfehlung des `Forums Informationsgesellschaft´ an die Europäische Kommission in ihrem ersten Jahresbericht wie folgt zusammenfasst:

„Es sollten Forschungsprojekte, Pilotprojekte und öffentliche Informationskampagnen mit folgenden Zielen in Gang gebracht werden:

- das Bewusstsein der Öffentlichkeit für die sozialen Folgen des Wandels zu sensibilisieren, wobei die Aufmerksamkeit gleichermaßen auf Risiken und Chancen zu lenken ist;
- zu prüfen, wie die Informationstechnik bürgernah gestaltet werden kann, und ihre weitere Ausbreitung zu fördern.“

**(II)** Während in den 60er und 70er Jahren in den USA sozialwissenschaftliche Ansätze der postindustriellen Gesellschaft oder Informationsgesellschaft (Bell 1973) bzw. der Wissensgesellschaft (Drucker 1969) entwickelt und von Autoren wie Toffler (1980) in popularisierter Form einer breiteren Öffentlichkeit näher gebracht wurden, gefiel man sich in Europa vor allem darin, zu zeigen, dass die Realität (noch nicht) diesen „visionären“

---

<sup>70</sup> Vgl. zur europäischen Debatte ausführlich Giesecke (2002:331ff). „Wohl niemals in der Geschichte ist die Einführung einer Technologie von Politikern, Unternehmern, Wissenschaftlern und der Öffentlichkeit so intensiv diskutiert worden wie jene der neuen Medien gegenwärtig. [...] Es gibt nationale, überregionale und internationale Konferenzen, man kommt dabei nicht nur zu gemeinsamen technischen Normen, sondern diskutiert intensiv die Auswirkungen auf so unterschiedliche Bereiche wie Gesundheit, Arbeit, Bildung, Demokratie usw.“ (Giesecke 2002:341).

Ansätzen entsprach<sup>71</sup>. Nicht zuletzt deshalb war der breitere thematische Kontext, auf den sich die öffentliche Diskussion über Chancen und Auswirkungen digitaler I&KT bezog, recht diffus und z.T. beliebig, wenn hierfür Begriffe wie „Informations- oder Wissensgesellschaft“ bemüht wurden – oft ohne dass den Beteiligten bewusst war, welche z.T. komplexen sozialwissenschaftlichen Gesellschaftsentwürfe sich mit dem Begriff verbanden:

„Martin Bangemann (zuständiger EU-Kommissar): „Die heute gängige Bezeichnung Informationsgesellschaft wurde 1994 von der `Bangemann-Gruppe` eingeführt“ (Bangemann 1997). Dies ist nur ein krasses Beispiel dafür, dass der hier in Rede stehende Leitbegriff von der Politik adoptiert wurde, ja dass Politiker ihn offensichtlich als ihr Geschöpf ansehen. [...] Der Begriff wird zu einer weitgehend sinnentleerten Formel dafür, dass sich die Politik um den High-Tech-Standort Deutschland (oder Europa) bemüht. Die Zukunft, so die Suggestion, liegt bei dem Politiker in guten Händen, der die Informationsgesellschaft beschwört. Weil der Begriff keine Inhalte mehr transportiert, ist er beliebig einsetzbar“ (Kleinsteuber 1999:26ff).

### **Inkrementelle Neuerungen in exklusivem F&E Netzwerk**

*Inkrementelle* Neuerungen, als Weiterentwicklung innerhalb bestehender (kognitiver-, sozialer- und technischer-) Strukturen, können dort am erfolgreichsten durchgeführt werden, wo die Inventoren bzw. Innovatoren auf diese bestehenden Strukturen zurückgreifen bzw. an diese anknüpfen können. Auf Grund institutioneller Rahmenbedingungen und den daraus resultierenden stabilen Netzwerkbeziehungen, liegt gerade darin die Stärke des deutschen Innovationssystems (vgl. Nooteboom 2000; Soskice 1997). Im Fall digitaler I&KT schien kein triftiger Anlass gegeben, vom bisher erfolgreichen Muster der Förderung von Forschung & Technologieentwicklung abzuweichen, da der Anspruch weitgehend der war, eine funktionierende und leistungsfähige Vernetzung von Computern in Wirtschaft und Wissenschaft zu ermöglichen<sup>72</sup>, um sie für die Märkte zu nutzen, in denen die deutsche Wirtschaft traditionell stark vertreten ist<sup>73</sup>. Und da die Bundespost, als Monopolist im Bereich der Telekommunikation, sowie andere etablierte Unternehmen wie bspw. Siemens, AEG, Triumph Adler bereits über beträchtliches Know-how und leistungsfähige Zulieferer- bzw. F&E-Netzwerke verfügten, schien es nahe liegend, deren Kapazitäten in staatlich

---

<sup>71</sup> Kleinsteuber (1999:26) ist gar der Meinung, dass „im kontinentalen Europa die seinerzeitige Diskussion um die Informationsgesellschaft [...] weitgehend ignoriert [wurde].“

<sup>72</sup> Darüber hinaus ging es natürlich auch darum, der Marktdominanz amerikanischer IT-Unternehmen, insbesondere von „Big Blue“ entgegenzuwirken (Grande 2001:908). Dies führte jedoch lediglich dazu, dass man sich so sehr an IBM orientierte, dass man bedeutenden technologischen Entwicklungen, die IBM letztlich gefährlich wurden, erst recht spät wahrnahm.

<sup>73</sup> In dieser Tradition stehend propagiert beispielsweise die Arbeitsgruppe Internetökonomie der Friedrich Ebert-Stiftung dies nach wie vor als primäres Ziel, wenn sie fordert „Entwicklungen zu fördern, bei denen traditionelle Stärken der deutschen Ökonomie mit den IKT verbunden werden, um sich auf diesen Gebieten eine führende Rolle zu *erhalten* [hervorh.:S.E.] und nicht von Wettbewerbern verdrängt zu werden [...] Maschinenbau und Fahrzeugbau sind hier die nahe liegenden Beispiele“ (Arbeitsgruppe Internetökonomie 2002:15ff).

geförderte F&E-Programme im Bereich digitaler I&KT einzubinden. Weiterhin eingebunden in dieses Netzwerk war das Deutsche Forschungsnetz (DFN) unter der Federführung des BMFT<sup>74</sup> (Bundesministerium für Forschung und Technologie). Ausgehend von (a) der in Kap. 2.4 entwickelten Definition einer inkrementellen- vs. radikalen Neuerung; sowie (b) der in Kap. 3.1.2 beschriebenen Gefährdung etablierter Interessen durch Strukturen zerstörende Neuerungen (wobei etablierte Interessen um so stärker bedroht sind, je radikaler die Neuerung), ist zu vermuten, dass diese Vorgehensweise sehr früh einen inkrementellen Pfad der F&E festschrieb, dessen Richtung u.a. durch etablierte technische Konzepte und bestehende Geschäftskonzepte bzw. –interessen sowie etablierte Märkte festgelegt war.

### **Marginale „external economy of cognitive scope“ führt zu kognitiven Dissonanzen**

In Bezug auf Wissensaustausch ergaben sich in diesem stabilen und weitgehend nach außen geschlossenen Netzwerk ein Effekt, den Staber (2000:73) ganz allgemein wie folgt beschreibt:

„Die Mitglieder eng geknüpfter Netzwerke erhalten hauptsächlich redundante Informationen und sind somit von neuen und widersprüchlichen, aber potentiell innovationsrelevanten Ideen ausgeschlossen.“

Dieser Effekt resultiert aus Schließungstendenzen in stabilen und engen Netzwerkbeziehungen, der den Informationsaustausch mit der Umwelt z.T. stark beeinträchtigt<sup>75</sup>. In der Folge stellt sich in solchen Netzwerken eine Homogenisierung kognitiver Kapazitäten ein, wie sie in Kap. 3.2 für Organisationen beschrieben wurde. Da nur privilegierte Akteure die Möglichkeit haben, mit den Mitgliedern des Netzwerks Informationen auszutauschen (hier greift die Metapher der „Stände-Wirtschaft“ als institutionelle Rahmung des Informations- bzw. Wissensaustauschs), bedeutet dies, dass die Mitglieder des Netzwerks nur in sehr engen Grenzen „external economy of cognitive scope“ nutzen können. Dies führte in diesem Fall nicht nur zu weniger wettbewerbsfähigen Technologien<sup>76</sup>, sondern auch zu kognitiven Dissonanzen<sup>77</sup>, die eine frühzeitige Kurskorrektur verhinderten. Die zentrale Rolle, die hierbei gerade politische Entscheidungsträger spielten, beschreibt Zorn wie folgt:

<sup>74</sup> Zur Kritik dieses Engen und exklusiven Netzwerks zwischen BMFT und den im DFN zusammengeschlossenen Universitäten und Forschungseinrichtungen vgl. Zorn (1997a; 1997b; 1998a; 1998b; 1999)

<sup>75</sup> Zorn beschreibt und kritisiert diese Schließungstendenzen speziell beim DFN.

<sup>76</sup> Zu den Indikatoren, die diese Annahme stützen, zusammenfassend Zorn (1997a)

<sup>77</sup> Vgl. zu dieser kognitiven Dissonanz Zorn (1997b und 1998a).

„Man kann getrost behaupten, dass es in der neueren Industriegeschichte kaum ein Ereignis von solcher Tragweite gibt, wie das Scheitern der ISO/OSI-Standards<sup>78</sup> gegenüber TCP/IP. [...] De facto gibt es heute keine deutsche Rechnernetzindustrie mehr, alles ist fest in amerikanischer Hand. Hierfür ist zum großen Teil die einseitige Förderpolitik des BMFT verantwortlich. [...] Fragt man nach den Verantwortlichen für die jeweiligen Strategien und Entscheidungen, so muß man rückblickend feststellen, dass der DFN-Verein in seinem Handeln mehr durch das Wohlverhalten gegenüber dem Bundesforschungsministerium bestimmt war[...] [und] aus Sorge vor Mittelentzug bereit war, den jeweiligen politischen Vorgaben zu folgen“ (Zorn 1998a:201ff).

Nichts desto trotz wurde unter technischen Gesichtspunkten von Experten immer wieder Kritik an der Entwicklungsstrategie geübt<sup>79</sup>, dies wurde jedoch seitens des Bundesforschungsministeriums nicht nur ignoriert,

„man [hielt] im BMFT unbeirrt an dem einmal eingeschlagenen Kurs fest und bekämpfte nach besten Kräften alles, was sich einem dabei in den Weg stellte. [...] Umgekehrt wurden diejenigen, die das ISO/OSI-Lied sangen reich mit Fördermitteln belohnt“ (Zorn 1998a:200).

#### **4.2.2 USA: Visionen/Projektionen in Politik und Gesellschaft als Triebfeder – F&E im Zeichen der Ablehnung von Größe und Zentralität**

##### **Visionen und Projektionen – „Top-down“ und „Bottom-up“-Ansätze**

Im Unterschied zu Deutschland stand in den USA F&E schon sehr früh unter dem Zeichen äußerst ambitionierter politischer und gesellschaftlicher Visionen bzw. Projektionen:

**(I) Politische Visionen bzw. Projektionen**, die dann in konkrete Projekte mündeten, waren die Raumfahrt (der erste Amerikaner auf dem Mond), sowie ein unzerstörbares elektronisches Kommunikationsnetz als militärischer Basisinfrastruktur. Dahinter stand nicht zuletzt das Bestreben, im Systemwettbewerb mit der damaligen Sowjetunion die uneingeschränkte Technologieführerschaft zu sichern<sup>80</sup>. Später daran anschließende Visionen und Projektionen waren die des Raketenabwerprogramms SDI<sup>81</sup> und des so genannten „Informations-Highway“ - ebenfalls verbunden mit z.T. ambitionierten (gesellschafts-)politischen Ansprüchen, die zwar nicht mehr unter dem Vorzeichen des

---

<sup>78</sup> Der sog. „Open Systems Interconnection“-Standard, ein von internationalen Standardorganisationen gemeinsam entwickelte Standard für die digitale Datenübertragung, wurde vor allem in Europa von den politischen Entscheidungsträgern favorisiert und unterstützt (Genschel 1995:135) – ganz im Gegensatz zu der Mehrheit der „Lead User“(!) wie Werle feststellt: „Auch außerhalb der USA fanden sich viele Experten für Computernetze, die eindeutig für TCP/IP optierten. Speziell in Europa, wo sich die meisten Regierungen und Telekommunikationsverwaltungen für andere Standards [OSI:S.E.] entschieden hatten, stießen sie jedoch auf erheblichen Widerstand“ (Werle 1995:510).

<sup>79</sup> Vgl. u.a. Meurer/Wacker (1986).

<sup>80</sup> Lyndon Johnson brachte dies wie folgt auf den Punkt: „One can predict with confidence that failure to master space means being second-best in the crucial arena of our Cold War world. In the eyes of the world, first in space means first; second in space is second to everything“ (zit. In Gebardt 1997:106).

<sup>81</sup> Vgl. dazu Anhang (II) a.

früheren Systemwettbewerbs standen, dafür z.T. schon deutliche Ambitionen hinsichtlich globaler Vorherrschaft erkennen ließen (vgl. dazu Anhang (II) c).

**(II) Die Rolle *gesellschaftlicher Visionen und Projektionen*** deutet Castells an, wenn er auf die Rolle der „Computer-Gegenkultur“ hinweist, die ihre Wurzeln vor allem an der amerikanischen Westküste hatte:

„Parallel zu den Anstrengungen des Pentagon und der großen Wissenschaftsunternehmen, ein universales Computernetzwerk mit Normen akzeptabler Nutzung einzurichten, trat in den Vereinigten Staaten eine breit wuchernde Computer-Gegenkultur in Erscheinung. Sie hatte intellektuell oft mit den Nachbeben der Bewegungen der 1960er Jahre in ihren stärksten libertär-utopistischen Ausprägungen zu tun“ (Castells 2001:53).

Freyermuth (2000) skizziert, wie aus den „Cyber-Rebellen“ dieser Computer-Gegenkultur ein neues „digitales Bürgertum“ entstand, und so aus „subkulturellen Verrücktheiten“ früher Visionen und Projektionen Gedanken wurden, die „repräsentative Debatten prägten“:

„Während die meisten in Europa das Wort Internet noch für einen Tippfehler von Interent hielten, sprach man in San Fransisco und Umgebung von Errungenschaften, deren Bedeutung ich Hinterhölfler nicht einmal zu errahnen vermochte. [...] Die einst exotischen Thesen des Hippie-Hacker-Underground von der radikalen Umwälzung aller Verhältnisse durch die Digitalisierung [...] mündete in den intellektuellen Mainstream. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts schickt sich das digitale Bürgertum an, die kulturelle Hegemonie zu erringen.“

Welche Visionen und Projektionen dies im einzelnen waren kann im Rahmen dieser Arbeit nicht aufgearbeitet werden, sie lagen jedoch weit jenseits dessen, was zum damaligen Zeitpunkt in Europa denkbar – geschweige denn kommunizierbar – gewesen wäre. Essenz der Visionen und Projektionen dieser Computer-Gegenkultur, die sich auch in den durch sie hervorgebrachten Neuerungen widerspiegelte, war, wie Kleinsteuber (1999:34) betont,

„die Ablehnung von Größe und Zentralität; sie [die Innovationen:S.E.] wurden folglich auch unter ganz spezifischen Bedingungen entwickelt, bei denen Unangepasstheit, Ketzertum, ja Rebellion ihren Part spielten.“<sup>82</sup>

---

<sup>82</sup> So auch Castells: „Es gibt ein paar Hinweise darauf, dass sie [einige der wichtigsten Innovatoren der Revolution in der Computer-Technologie] es bewusst darauf anlegten, die zentralisierenden Technologien der Welt der Konzerne zu überwinden“ (Castells 2001:6).

Kleinsteuber (1999:24) weist darauf hin, dass beispielsweise der PC, der „bewusst als Anti-IBM-Gerat konzipiert [war]“ dieser Gegenkultur entstammt. Ähnliches beschreibt Castells (2001) für die Erfindung des Internetmodems (s. Anhang (I) d). **Besonders wichtig in unserem Zusammenhang ist jedoch, dass sich diese Skepsis gegenüber Zentralität in der revolutionären (und gegenüber dem europäischen Ansatz überlegenen) Architektur des heutigen Internets niederschlug:**

„Aufgrund des Paketvermittlungsprinzips ist es möglich, die Kontrolle über den Datenaustausch an den Endpunkten des Internets, genauer: bei den Anwendungen, zu platzieren. Die dezentrale Architektur des Internet delegiert die „Intelligenz“ an die Peripherie und belässt dem Netz lediglich den Transport der „datagrams“. In der Telefonwelt [und den europäischen Netzversionen Minitel und BTX; S.E.], in der für jedes Telefon durchgehende Verbindungen zwischen den Kommunizierenden hergestellt werden, obliegen Verantwortung und Kontrolle darüber dem Netz“ (Hofmann 1998:70)

Dass sich die Ablehnung von Größe und Zentralität nicht nur auf die wirtschaftliche Sphäre beschränkte, sondern auch auf die politische Sphäre zielte, zeigt Anhang (II) b.

Im Bereich der US-amerikanischen Politik formulierte Visionen und Projektionen unterschieden sich also schon früh fundamental von europäischen – von den aus libertären Ideologien gespeisten Visionen und Projektionen der Hacker-Subkultur ganz zu schweigen. In den meisten Fällen kann man sogar sagen, dass diese Visionen und Projektionen den Anspruch radikaler Neuerung geradezu implizierten. Zieht man hier die in Fußn. 47 bemühte Analogie zwischen Projektion und Handlungsentwurf (auf Basis des von Schütz konzipierten Handlungsbegriffs) heran, so könnte man hier von „kollektiven Handlungsentwürfen“ sprechen, die die Möglichkeiten der Konzipierung konkreter Projekte (als „realitätsänderndes Handeln“ nach Siebel u.a. 2001:537) entscheidend eingrenzte.

### **Radikale Neuerungen in offenem F&E-Netzwerk**

Nun stellt sich allerdings die Frage, wie insbesondere die Visionen und Projektionen der Hacker-Subkultur entscheidenden Einfluss auf den Innovationsprozess haben konnten. Eine wichtige Rolle spielten hier politische Entscheidungen bei der Gestaltung institutioneller Rahmenbedingungen der Inventionsphase, die Noam wie folgt charakterisiert:

„Die neue Politik richtete sich in den meisten Fällen gegen die Interessen dieser Großunternehmen [AT&T, IBM, u.a.:S.E.] indem sie bewusst eine noch `ungeborene Technologiegeneration' berücksichtigte, die über keinen politischen Einfluß verfügte – eine Vorgehensweise, die man in einer von Interessengruppen geprägten Demokratie nicht unbedingt erwarten würde“ (Noam 1998:148).

**Zwei Punkte** sollen in diesem Zusammenhang besonders hervorgehoben werden:

- (I) AT&T wurde 1956 von der US-Regierung, als Gegenleistung für das Monopol im Bereich der öffentlichen Telekommunikation, dazu gezwungen, ihre technologischen Entdeckungen an die Öffentlichkeit weiterzugeben. AT&T war die Muttergesellschaft der „Bell Laboratories“, der bedeutendsten Technologieschmiede der damaligen Zeit im Bereich elektronische/digitale I&KT. In Folge dieser regulierungspolitischen Maßnahme hatten nun eine ganze Reihe wichtiger Universitäten (an denen viele jener studierten bzw. als Wissenschaftler angestellt waren, die sich dann als Repräsentanten der „Hacker-Subkultur“ einen Namen machen sollten) freien Zugriff auf Informationen und technisches Know-how der Bell Laboratories, wodurch ideale Voraussetzungen für ein sehr leistungsfähiges Forschungsnetzwerk, bestehend aus den Bell Laboratories, MIT, Harvard, Stanford, Berkeley, UCLA, Johns Hopkins sowie diversen Militärlaboratorien, entstand. Auf diese Weise wurden Rahmenbedingungen für eine sehr effiziente und effektive Allokation von Informationen und Know-how innerhalb dieses Netzwerks geschaffen (hier greift die

Metapher des „Marktes“ als institutionelle Rahmung des Wissens- bzw. Informationsaustauschs.

„We reject kings, presidents and voting.  
We believe in rough consensus and running code“ (Dave Clark)<sup>83</sup>

- (II) Ebenfalls weitreichende Folgen hatte die Entscheidung, die Organisation technischer Standardisierungsprozesse der Forscher- (bzw. Hacker-)Community zu überlassen. Auf diese Weise entstand die wichtigste Standardisierungsorganisation im Bereich der Netztechnologien, die die Entwicklung des Internets maßgeblich geprägt hat: die **Internet Engineering Task Force (IETF)**<sup>84</sup>. Die wichtigsten Merkmale der IETF lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen<sup>85</sup>: (a) die hohe Inklusivität, (b) die Organisation und (c) der Modus der Entscheidungsfindung:
- (a) Voraussetzung, um in der IETF mitzuarbeiten, ist lediglich das notwendige Interesse und Know-how, um dazu in der Lage zu sein; sowie das Befolgen festgelegter Regeln;
  - (b) die IETF organisiert sich-/ arbeitet weitgehend über das Medium, dass es (weiter-) entwickelt – über das Internet, genauer gesagt über öffentliche Internet-Mailinglisten;
  - (c) dabei gibt es bei Entscheidungsfindungsprozessen keine formalen Hierarchien; entschieden wird nicht über formale Abstimmungen, sondern durch „rough consensus“<sup>86</sup>, wobei

„jedes Mitglied nur für sich selbst spricht und somit weder Unternehmens- noch Landesinteressen vertritt. Der Verzicht auf förmliche Abstimmungs- und Repräsentationsverfahren hängt auch mit der offenen Organisationskultur der IETF zusammen.“ (Hoffmann 1998:73).

Die IETF trug damit nicht nur maßgeblich zur Entwicklung radikaler technischer Neuerungen bei, sondern stellte mit ihrer Arbeits- und Organisationsweise selbst eine

---

<sup>83</sup> Dieses Motto avancierte zum Wahlspruch der Internetgemeinde. Zu seiner Entstehung schreibt Brosook (1995): MIT professor Dave Clark, one of the grand old men of the Internet, may have unintentionally written the IETF anthem in his A Cloudy Crystal Ball/Apocalypse Now presentation at the 24th annual July 1992 IETF conference. Today, it's immortalized on T-shirts: "We reject: kings, presidents, and voting. We believe in: rough consensus and running code." Which might translate to, "In the IETF, we don't allow caucusing, lobbying, and charismatic leaders to chart our path, but when something out on the Net really seems to work and makes sense to most of us, that's the path we'll adopt."

<sup>84</sup> Im Internet unter <http://www.ietf.org> Vgl. zur IETF u.a. Hoffmann (1998) und Brosook (1995)

<sup>85</sup> In einer Selbstbeschreibung, dem „Tao of IETF“ fasst dies Harris (2001) wie folgt zusammen:

“The Internet Engineering Task Force is a loosely self-organized group of people who contribute to the engineering and evolution of Internet technologies. It is the principal body engaged in the development of new Internet standard specifications. The IETF is unusual in that it exists as a collection of happenings, but is not a corporation and has no board of directors, no members, and no dues. [...] There is no membership in the IETF. Anyone may register for and attend any meeting. The closest thing there is to being an IETF member is being on the IETF or Working Group mailing lists.”

<sup>86</sup> „Rough consensus bezeichnet ein Maß der Zustimmung, das größer ist, als eine einfache Mehrheit und kleiner als Einstimmigkeit“.

radikale *organisatorische* Neuerung dar, die einen kaum zu überschätzenden Anteil am Erfolg der US-amerikanischen Inventionsphase hat.

**Anmerkung:** Im Vergleich zu dem, was die vergleichende Systemanalyse bzw. die Innovationsforschung ganz allgemein als typische institutionelle Rahmenbedingungen des US-amerikanischen Innovationssystems beschreibt (vgl. dazu Kap. 3.4.2), kann man die, oben unter (I) und (II) beschriebenen institutionellen Rahmenbedingungen als „antiinstitutionelle Sonderinstitutionen“ im Sinne Kap. 3.2.1 bezeichnen.

**„Lead-User“/„Lead-Developer“ in offenem u. hoch inklusivem F&E-Netzwerk: große Heterogenität kognitiver Kapazitäten entfesselt kreatives Potential**

Den Erfolg, den die oben beschriebenen „antiinstitutionellen Sonderinstitutionen“ bei F&E im Zusammenhang mit dem Internet ermöglichten, beschreiben Malone/Laubacher (1999:34) wie folgt:

„Das Internet erwuchs aus den vereinten Anstrengungen seiner Nutzer – ohne jegliche zentrale Leitung. Wenn wir Leute fragen, ob sie vielleicht überzeugt sind, das Internet hätte auch unter der Regie eines einzigen Unternehmens – etwa von AT&T – so schnell wachsen können, so verneinen das die meisten. Eine derart gewaltige und unvorhersehbare Explosion von Kapazität und Kreativität zu managen liegt außerhalb der Fähigkeiten selbst der gewitztesten und tüchtigsten Manager. Das Internet *musste* sich selbst managen.“

Tatsächlich spielten Dezentralität und Selbstorganisation eine zentrale Rolle bei der Entwicklung des Internets, wobei das Medium Internet schon sehr früh zur Grundlage seiner eigenen (Weiter-)Entwicklung wurde. Dezentralität und Selbstorganisation bedeuten im Umkehrschluss, dass das *Planungsdilemma*, wie es in Kapitel 3 beschrieben wurde, gar nicht zum Problem werden musste, da es keinen zentralen „Masterplan“ gab. Dies wiederum war gerade deshalb überhaupt möglich, weil sich der Innovationsprozess als iterative (antizipative) Kontextualisierung *unter Federführung von „Lead-User“* (die nicht zuletzt durch die IETF „Lead-Developer“ sein konnten – und dies auch oft waren!) und in Orientierung an Visionen und Projektionen der Hacker-Community entwickelte.

Von großer Bedeutung für den Erfolg dieses F&E-Netzwerks war die hohe Inklusivität der „antiinstitutionellen Sonderinstitutionen“ in Kombination mit einer hohen Anziehungskraft, die dieses F&E-Netzwerk auf Lead-User/Lead-Developer weltweit ausübte, da es „Charisma“ besaß, wie Hoffmann (1998) ausführt. Charisma in dem Sinne, dass sich Normen und Überzeugungen der weltweiten Hackergemeinde in den Institutionen des F&E-Netzwerks widerspiegelten. Auf diese Weise (und da räumliche Entfernung Dank Internet eine zunehmend geringere Rolle spielte) war das US-amerikanische F&E-Regime in der Lage, auch wertvolles Know-how jener europäischer Lead-User/Lead-Developer zu

absorbieren, die hierzulande kein Gehör in- bzw. kein Zugang zum F&E-Netzwerk erhielten.

Da Lead-User auch eine Schlüsselrolle bei der Diffusion technischer Neuerungen spielen und sich Lead-User weltweit immer häufiger in das US-amerikanische F&E-Netzwerk einklinkten, trug dies auch umgekehrt zu einer geradezu atemberaubend schnellen Diffusion von Forschungsergebnissen und technischen Anwendungsmöglichkeiten bei.

Schließlich hatte die hohe Inklusivität dieses F&E-Netzwerk, gepaart mit der weltweit hohen Attraktivität für Lead-User/Lead-Developer, auch den Effekt, dass im Netzwerk jederzeit auf ein Reservoir äußerst heterogener kognitiver Kapazitäten zurückgegriffen werden konnte, wobei diese unter vertrauensfördernden institutionellen Rahmenbedingungen so oft miteinander interagieren konnten, wie sie es für angebracht hielten. Kurz: Das kreative Potential, das in diesem F&E-Netzwerks mobilisiert werden konnte, schien nahezu unbegrenzt.

### **4.3. Fazit & Ausblick**

Es konnte gezeigt werden, dass es schon in der Inventionsphase entscheidende Unterschiede zwischen deutschen (bzw. europäischen) und US-amerikanischen Innovationsprozessen bei der Entwicklung digitaler Netzinfrastrukturen gab. Neben den in Kap. 4.1 diskutierten notwendigen Variablen scheinen gerade mit diesen in Kap. 4.2 beschriebenen Unterschieden hinreichende Ursachen für den unterschiedlichen Erfolg der beiden Innovationssysteme gefunden. Dabei wurde deutlich, dass die in Kap. 3 beschriebenen „Möglichkeiten und Grenzen des Innovationsmanagements“ nicht nur wichtige Hinweise für unternehmerisches Innovationsmanagement liefern können, sondern auch gerade für staatliches Innovationsmanagement.

Welche Erkenntnismöglichkeiten eröffnet dieser Vergleich bezüglich eines neuen Innovationsregimes?

Zumindest scheint es so, als ob „antiinstitutionelle Sonderinstitutionen“, wie sie oben (mit der IETF und unter den Bedingungen weitgehend freien Wissens- bzw. Informationsaustauschs) beschrieben wurden, eine solche „Innovation der Innovation“ darstellten, nach denen Rammert (1997:409) Ausschau hält. Es wurde aber auch deutlich, dass „Innovationen im Netz“ als Oberbegriff für ein „postschumpeterianisches Innovationsregime“ (Rammert 1997) zu undifferenziert bleibt. Dies zeigt der Vergleich exklusiver und inklusiver Ansätze von F&E-Netzwerken in Kap. 4.2.. Erfolgsentscheidende Kriterien - zumindest in der

Inventionsphase und bei der Transmission von Inventionen hin zu Innovationen - scheinen beispielsweise

(a) die Offenheit des F&E-Netzwerks;

(b) seine Attraktivität für Lead-User und Lead-Developer bzw. Lead-Researcher sowie

(c) möglichst niedrige institutionelle bzw. rechtliche Barrieren, um den ungehinderten Austausch von Wissen und Informationen und damit eine möglichst sinnvolle Allokation von Wissen und Allokation nicht zu beeinträchtigen.

Folgende Schlüsse scheinen daraus gezogen werden zu können:

*Erstens:* Besonders der Punkt (c) würde (wie gesagt, zumindest in bestimmten Phasen des Innovationsprozesses) Nutzen und Potential des *Marktes* als Interaktionsregime dort in Frage stellen, wo für eine marktgesteuerte Allokation von Wissen und Information die Kommerzialisierung von Informationen mittels Patent- und Urheberrecht notwendig wäre. Denn gerade dies würde eine effektive und effiziente Allokation von Informationen in der Inventionsphase in besonderem Maße beeinträchtigen. Eine Überlegenheit des Interaktionsregimes „Markt“ auch und gerade bei der Koordination von F&E, wie sie Malone/Laubacher (1999) grundsätzlich zu erkennen glaubten, scheint nach den Ergebnissen von Kap. 4.2 eher fraglich – zumal Malone/Laubacher gerade die Entwicklung des Internets (und der Open Source-Software) als Beleg für diese These heranzogen. Dem liegt vermutlich ein häufig auftretendes Missverständnis zugrunde, das durch die Metapher der „dezentralen Koordination durch die unsichtbare Hand“ provoziert wird, die Adam Smith einst vor 200 Jahren für Märkte knapper Güter prägte. Denn tatsächlich scheinen in jüngerer Zeit gerade Beispiele wie die Entwicklung des Internets oder des `Linux-Betriebssystems´ Assoziationen mit dieser Metapher zu wecken. Allerdings zeigen gerade diese Beispiele, dass nicht der Markt dasjenige Interaktionsregime zu sein scheint, das die effizienteste und effektivste Allokation von (normalerweise *nicht-knappen*) Informationsgütern ermöglicht, da die hierzu notwendige „Privatisierung“ (d.h. *künstliche Verknappung*) von Informationen durch Patent- u. Urheberrecht beispielsweise eine faktische Exklusion u.U. wichtiger Akteure (und ihrer kognitiven Kapazitäten) in der Inventionsphase zur Folge hat. Vielmehr scheinen „Netzwerke“, die die oben unter (a) bis (c) beschriebenen Merkmale aufweisen, dasjenige Interaktionsregime darzustellen, das die effiziente und effektive Allokation von Informationsgütern erlaubt – und auf die die Metapher der „dezentralen Koordination durch die unsichtbare Hand“ in Bezug auf Informationsgüter am ehesten zutrifft.

Zu Bedenken bleibt jedoch, dass der Erfolg von Innovationsprozessen nicht nur von der effektiven und effizienten Allokation von Informationsgütern abhängt, sondern nach wie vor auch von der Allokation knapper Güter. Vieles deutet darauf hin, dass sich die relative Bedeutung der Allokation nicht-knapper Informationsgüter im Verhältnis zur Allokation knapper Güter für den Erfolg von Innovationsprozesse (i) je nach Forschungs- bzw. Technologiefeld, sowie (ii) je nach der Phase, in der sich der Innovationsprozess befindet, unterscheiden kann.

*Zweitens:* Die Erkenntnisse, die aus dem Vergleich gewonnen werden konnten, legen darüber hinaus den Schluss nahe, dass die in Kapitel 3 entwickelte Typologie verschiedener Interaktionsregime in Bezug auf Netzwerke weiter ausdifferenziert werden müsste, da offensichtlich in bestimmten Netzwerken Visionen bzw. Projektionen eine bedeutende Rolle als Mechanismen zur Koordination von Interaktionen zukommt. Mögliche Variablen, die eine unterschiedliche Akzentuierung der Koordinationsmechanismen „Vertrauen“ und „Visionen/Projektionen“ in Netzwerk erklären könnten wären

- (i) die Akteursebene (handelt es sich vor allem um personale- oder um interorganisationelle Netzwerke)
- (ii) die Funktion des Netzwerks (Forschungs- oder Entwicklungs- oder Produktionsnetzwerk, usw.)
- (iii) die Beschaffenheit des Netzwerks (Zahl der beteiligten Akteure, inklusives- oder exklusives Netzwerk, usw.)

## Anhang

### (I) Beispiele für “Lead-User” als zentrale Akteure im Innovationsprozess

#### a. Radiotechnik

„Als Guglielmo Marconi 1894 unter Verwendung der von Heinrich Hertz entdeckten elektromagnetischen Wellen ein Signal sendete, mit dem er eine Glocke aus zehn Metern Entfernung zum läuten bringen konnte, glaubte er, ein Verfahren zu drahtloser Telegrafie und Telefonie erfunden zu haben. [...] Fast zwei Jahrzehnte vergingen, bis schließlich das seitdem dominierende Radio-Sendemodell zur Massenunterhaltung entwickelt wurde. [...] Das entscheidende Bindeglied zwischen beiden Anwendungsphasen der Radiotechnik bildete eine wachsende Zahl begeisterter Bastler, von denen die neue Technik aufgegriffen und zu private Zwecken [...] zweckentfremdet wurde“ (Freyermuth 2001:248).

#### a. Personal Computer

„Mit dem Mikroprozessor – 1969 für den Einsatz in Taschenrechnern entwickelt – stand im Prinzip die Technologie zur Herstellung von PCs zur Verfügung. Doch wie sich einst niemand Heimradios

vorzustellen vermochte, so erkannte nun keiner der existierenden Mainframe- und Mikrocomputerhersteller den Bedarf an einem Gerät zur Heimnutzung. In Ermangelung kommerzieller Angebote begannen daher Hobbyisten mit der Zweckentfremdung von Taschenrechner-Mikroprozessoren zum Selbstbau von Billigcomputern. Als Folge der Bastlerbewegung wuchs der Bedarf an unterhaltenden und nützlichen Programmen, die auf diesen Heimgeräten liefen. Erste kleine Softwarefirmen schossen aus dem Boden. Deren Rolle für die Durchsetzung des PC [...] entsprach derjenigen, die einst die Radiostationen für die Durchsetzung des Heimradios gespielt hatten: Ihre Kunden waren anfangs die Hobbyisten. Sobald das Angebot an Programmen jedoch leidlich entwickelt war, weckte es Interesse auch außerhalb der Bastlerkreise und damit das Bedürfnis nach vorbereiteten Bausätzen (Altair, 1974) und fertigmontierten Produkten. In der zweiten Hälfte des Jahrzehnts kamen so Computer auf den Markt, die sich an normale Konsumenten wendeten (Apple II, 1977). 1981 fertigte dann auch IBM einen PC und legitimierte damit das bisherige Hobbygerät in den Augen der Geschäftswelt wie vieler Konsumenten“ (Freyermuth 2001:248)

### **c. Das „World Wide Web“ (www) <sup>87</sup>**

Das world wide web (www) wurde 1990 in Europa entwickelt, am Centre Européen pour Recherche Nucleaire (CERN) in Genf, einem der führenden Physik-Forschungszentren der Welt. Das Web wurde von einer Forschungsgruppe am CERN unter Führung von Tim Berners-Lee und Robert Cailliau erfunden. Sie bauten ihre Forschung nicht auf der ARPANET-Tradition auf, sondern auf dem Beitrag der Hacker-Kultur der 1970er Jahre [hervorh.: S.E.]. Besonders stützten sie sich auf die Arbeit von Ted Nelson, der 1974 in seiner Broschüre „Computer Lib“ die Leute aufgefordert hatte, sich die Macht der Computer anzueignen und sie für das eigene Wohl zu nutzen. Nelson stellte sich ein neues System der Informationsorganisation vor, das er „hypertext“ nannte und das auf der horizontalen Informationsverknüpfung aufbauen sollte. [...] CERN verbreitete die www-Software kostenlos über das Internet“ (Castells 2001:55).

### **d. Das Internet-Modem**

Ein wichtiges Element dieses Systems [des Internets:S.E.], das Modem, war einer der technologischen Durchbrüche, die von den Pionieren dieser Gegenkultur ausgingen. [...] Das Modem für PCs wurde 1978 von zwei Studenten, Ward Christensen und Randy Suess, in Chicago erfunden als sie versuchten, ein System zu finden, sich gegenseitig Computer-Programme übers Telefon zu schicken, anstatt weite Wege durch das Chicagoer Winterwetter zurück legen zu müssen. 1979 verbreiteten sie das XModem-Protokoll [...] und sie verbreiteten die Technologie kostenlos, um diese Kommunikationsfähigkeit so weit wie möglich zu verteilen. So fanden Computer-Netzwerke, die aus dem ARPA-NET – das in seinen frühen Stadien ja für naturwissenschaftliche Elite-Universitäten reserviert war – ausgeschlossen waren, eine Möglichkeit, unabhängig miteinander zu kommunizieren“ (Castells 2001:53ff).

## **(II) Visionen und Projektionen**

### **a. Ronald Reagan zum SDI-Programm <sup>88</sup>**

„Wäre es nicht besser, Leben zu retten, als sie zu rächen? [...] Lassen Sie mich mit Ihnen eine Vision teilen, die Hoffnung verspricht. Es ist, dass wir ein Programm starten, um der schlimmen sowjetischen Raketenbedrohung durch Maßnahmen zu begegnen, die defensiv sind. Wie wäre es,

---

<sup>87</sup> Vgl. zu Berners-Lee und der Entwicklung des WWW auch <http://www.telepolis.de/deutsch/inhalt/te/16446/1.html> sowie [http://teaching.cs.uml.edu/~heines/91.513/91.513-2000-01s/resources/tim\\_bernens-lee/time\\_the\\_man\\_who\\_invented\\_the\\_web.htm](http://teaching.cs.uml.edu/~heines/91.513/91.513-2000-01s/resources/tim_bernens-lee/time_the_man_who_invented_the_web.htm)

<sup>88</sup> Reagan (1983) zit. in Fischbach (1998:681)

wenn freie Völker sicher leben könnten im Wissen, dass ihre Sicherheit nicht auf der Drohung sofortiger US-Vergeltung, um einen sowjetischen Angriff abzuschrecken, beruhte, dass wir strategische ballistische Raketen abfangen und zerstören, bevor sie unseren Boden oder den unserer Verbündeten erreichen? [...] Ich rufe die Gemeinschaft der Wissenschaftler in unserem Land, diejenigen, die uns Atomwaffen gaben, auf, ihre großen Talente der Sache der Menschheit und des Weltfriedens zuzuwenden, um uns die Mittel zu geben, diese Atomwaffen unwirksam und obsolet zu machen“.

## **b. John Perry Barlow zur politischen bzw. Gesellschaftlichen Vision des Cyberspace** <sup>89</sup>

A Declaration of the Independance of Cyperspace

“Regierungen der industriellen Welt, ihr trägen Giganten aus Fleisch und Stahl, ich komme aus dem Cyberspace, der neuen Heimat des Geistes. Im Namen der Zukunft fordere ich euch, die ihr der Vergangenheit angehört, auf, uns nicht zu belästigen. Ihr seid nicht willkommen unter uns. Ihr habt keine Regierungsgewalt, wo wir uns versammeln. [...]

Ich wende mich an euch mit keiner geringeren Autorität als der, mit der die Freiheit selbst zu sprechen pflegt. Ich erkläre den globalen sozialen Raum, den wir bauen, als naturgegeben unabhängig von dem tyrannischen Regiment, das ihr über uns zu errichten versucht. Ihr habt kein moralisches Recht uns zu regieren, noch besitzt ihr irgendwelche Methoden der Durchsetzung, die zu fürchten wir wahren Grund haben. [...]

Der Cyberspace liegt nicht innerhalb eurer Grenzen. Glaubt nicht, dass ihr ihn schaffen könnt, als ob es sich um ein öffentliches Bauvorhaben handelte. Er ist Tätigkeit der Natur selbst und wächst durch unsere kollektiven Handlungen. [...]

Der Cyberspace besteht aus Transaktionen, Beziehungen und dem Denken selbst, die sich wie eine stehende Welle im Gewebe unserer Kommunikationen anordnen. Unsere Welt ist zugleich überall und nirgends, doch sie ist nicht dort, wo Körper leben.

Eure Rechtsbegriffe von Eigentum, Ausdruck, Identität, Bewegung und Kontext sind auf uns nicht anzuwenden. Sie gründen in der Materie, doch hier gibt es keine Materie“

## **c. Kampf um „die Vorherrschaft über die weltweiten Informationsströme“**

„Führende Vertreter der politischen Vordenker der USA, wie der ehemalige stellvertretende US-Verteidigungsminister Joseph Nye und Chef der Kennedy School an der Harvard University, [sahen] die Überlegenheit im Informationssektor als wichtigste Machtressource für das kommende Jahrtausend an. In einem Artikel in Foreign Affairs fordert er deshalb die US-Regierung auf, diese Überlegenheit zu verteidigen. Somit wird die Frage nach der Dominanz über das Internet zur weltpolitischen: Wer das Netz dominiert, wird die Supermacht des nächsten Jahrtausends sein.

David Rothkopf, ehemaliges Mitglied der Clinton Regierung, wird in einem Aufsatz in Foreign Policy noch eindeutiger: "Ein zentrales außenpolitisches Ziel der USA im Informationszeitalter muss es sein, den Kampf um die weltweiten Informationsströme zu gewinnen, indem sie die Frequenzen ebenso beherrschen wie seinerzeit Großbritannien die Meere" (Ahlert 2000).

---

<sup>89</sup> John Perry Barlow vor dem Weltwirtschaftsforum in Davos am 8. Februar 1996. Zit. aus Fischbach (1998:677)

## Literatur

- Ahlert, Christian 2000: The Party is over. Vom selbstregierten Internet zum regierten Cyberspace. Im Internet unter: <http://www.telepolis.de/deutsch/inhalt/te/8340/1.html>
- Arbeitsgruppe Internetökonomie 2002: Das Modell Deutschland in der digitalen Wirtschaft. Anpassungserfordernisse und Gestaltungsspielräume. Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn
- Axelrod, Robert 1997: Die Evolution der Kooperation. 4. Auflage, Scientia Nova, München/Oldenbourg
- Bachmann, Reinhard 2000: Die Koordination und Steuerung interorganisationaler Netzwerkbeziehungen über Vertrauen und Macht. In: Sydow/Windeler, S. 107 - 125
- Bechtle, Günter 1999: Innovation und Organisation: Ein immerwährendes Dilemma. In: Berliner Debatte INITIAL 10/3; S. 43 – 49
- Bell, Daniel 1973: The Coming of Post-industrial Society: A Venture in Social Forecasting. N.Y.
- Berger, Peter L./ Luckmann, Thomas 1980: Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie. Fischer Verlag, Frankfurt a.M.
- Blättel-Mink, Birgit / Renn, Ortwin (Hg.) 1997: Zwischen Akteur und System. Die Organisierung von Innovation. Westdeutscher Verlag, Opladen
- Blättel-Mink, Birgit 1997: Elemente einer sozioökonomischen Theorie der Innovation. In: Blättel-Mink / Renn (1997) S. 19 – 37
- Borsook, Paulina 1995: How Anarchy works. In Wired-Magazin <http://www.wired.com/wired/archive/3.10/ietf.html?pg=1&topic=>
- Bowen, Jonathan 2003: The Virtual Museum of Computing. Im Internet unter <http://vtmp.museophile.com/computing.html>
- Cailliau, Robert 1998: Zur Technikgeschichte des Internet. Stichworte eines Surf-Pioniers. In: Leggewie/Maar, S. 70 - 81
- Castells, Manuel 2001: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Teil 1 der Trilogie – Das Informationszeitalter. Leske & Budrich, Opladen.
- Debatin, Bernhard 1999: Allwissenheit und Grenzenlosigkeit: Mythen um Computernetze. In: Wilke, Jürgen; S. 481 - 493
- Deutschmann, Christoph 1991: Die „Adhocracy“ in modernisierungstheoretischer Sicht. In: Die Modernisierung moderner Gesellschaften. Verhandlungen des 25. Deutschen Soziologentags in Frankfurt am Main 1990; Campus Verlag, Frankfurt a.M., S. 517 – 527
- Donges, Patrick/ Jarren, Otfried/ Schatz, Heribert (Hg.) 1999: Globalisierung der Medien? Medienpolitik in der Informationsgesellschaft. Westdeutscher Verlag, Opladen
- Drucker, Peter Ferdinand 1967: The Age of discontinuity: guidelines to our changing society. Harper & Row, N.Y.
- Edquist, Charles 1997: Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations. Pinter, London/Washington
- Elias, Norbert 2001: Symboltheorie. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M.
- Esser, Josef 1998: Soziale Schließung im Prozess der Technologieentwicklung: Leitbild, Technologie, Standard. Campus Verlag, Frankfurt a.M./N.Y.
- Fischbach, Rainer 1998: Der Mythos des 21. Jahrhunderts? Vom Krieg der Sterne zum Cyberspace. In: Blätter für deutsche und internationale Politik 6/98; S. 677 - 685
- Fleck, Ludwik 1980 [1935]: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Suhrkamp, Frankfurt a.M.

- Fleischmann, Gerd 1998: Stabilität und Wandel von Technologien: Paradigma, Leitbild, Standard. In: Esser, Josef, S. 10 – 35
- Flusser, Vilém 2001: Die Gegenwart, die aus der Zukunft kommt. (Aufgezeichnet und bearbeitet von Jörg Albrecht) In: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung Nr 52 vom 30.12.2001, S. 73
- Frank, Ulrich/ Schauer, Hanno 2001: Software für Wissensmanagement. In: Das Wirtschaftsstudium 5/2001, S. 718 – 726
- Freyermuth, Gundolf S. 2000: Die neue Bourgeoisie. Wie aus der Cyber-Rebellion das digitale Bürgertum entstand. In: Financial Times Deutschland, 29.12.2000, Nr. 45, im Anhang „Weekend“ S. I
- Freyermuth, Gundolf S. 2001: Das Prinzip Zufall. Unglücklich-glückliche Verkettungen prägen die Technikgeschichte. In: c't 2001, Heft 10, S. 246 – 251
- Gebhardt, Christiane 1997: Die Regionalisierung von Innovationsprozessen in der Informationstechnologie. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden
- Gebardt, Winfried 1993: Charisma und Ordnung. Formen des institutionalisierten Charisma – Überlegungen im Anschluß an Max Weber. In: Gebhardt/Zingerle/Ebertz (Hg.): Charisma. Theorie. Religion. Politik; de Gruyter, Berlin/ N.Y., S. 47-68
- Genschel, Philipp 1995: Standards in der Informationstechnik. Institutioneller Wandel in der internationalen Standardisierung. Frankfurt a.M.
- Giddens, Anthony 1988: Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung. Campus Verlag, Frankfurt a.M.
- Giddens, Anthony 1995: Soziologie. Nausner & Nausner, Graz/Wien
- Giesecke, Michael 1998: Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- Giesecke, Michael 2002: Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft. Trendforschung zur kulturellen Medienökologie. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- Grande, Edgar 2001: The erosion of state capacity and the European innovation policy dilemma. A comparison of German and EU information technology policies. In: Research Policy 30, 2001, S. 905 - 921
- Guretzky, Bernhard von 2000a: Wissensmanagement und Content Management. Im Internet unter [http://www.community-of-knowledge.de/cp\\_artikel\\_d.htm?artikel\\_id=60](http://www.community-of-knowledge.de/cp_artikel_d.htm?artikel_id=60)
- Guretzky, Bernhard von 2000b: Schritte zur Einführung des Wissensmanagements: Wissen erwerben und entwickeln. Im Internet unter: [http://www.community-of-knowledge.de/cp\\_artikel\\_d.htm?artikel\\_id=44](http://www.community-of-knowledge.de/cp_artikel_d.htm?artikel_id=44)
- Guretzky, Bernhard von 2000c: Schritte zur Einführung des Wissensmanagements: Wissen verteilen und nutzen. Im Internet unter: [http://www.community-of-knowledge.de/cp\\_artikel\\_d.htm?artikel\\_id=50](http://www.community-of-knowledge.de/cp_artikel_d.htm?artikel_id=50)
- Harris, Susan 2001: The Tao of IETF - A Novice's Guide to the Internet Engineering Task Force. Im Internet unter: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3160.txt>
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Wittke, Volker 1999: Soziale Konstitution und Internationalisierung von Innovationsprozessen. In: Sauer / Lang 1999; S. 25 – 49
- Hirschman, Albert O. 1974: Abwanderung und Widerspruch: Reaktionen auf Leistungsabfall bei Unternehmungen, Organisationen und Staaten. Mohr, Tübingen

- Hofmann, Jeanette 1998: Am Herzen der Dinge – Regierungsmacht im Internet. In: Gellner, Winand/ Korff, Fritz: Demokratie und Internet, Baden Baden, s. 55-77. Im Internet unter: <http://duplox.wz-berlin.de/texte/amh/>
- Holtgrewe, Ursula 2000: „Wer das Problem hat, hat die Lösung“. Strukturierung und pragmatische Handlungstheorie am Fall von Organisationswandel. In: Soziale Welt 51; S. 173 – 190
- Internet Society 2002: All about the Internet. Im Internet unter: <http://www.isoc.org/internet/history/>
- Jansen, Dorothea 1999: Einführung in die Netzwerkanalyse. Leske & Budrich, Opladen
- Kappelhoff, Peter 2000: Der Netzwerkansatz als konzeptioneller Rahmen für eine Theorie interorganisationaler Netzwerke. In: Sydow/Windeler, S. 25 - 57
- Kenis, Patrick/ Schneider, Volker (Hg.) 1996: Organisation und Netzwerk. Institutionelle Steuerung in Wirtschaft und Politik. Campus Verlag, Frankfurt a.M./ N.Y.
- Kießling, Bernd 1988: Kritik der Giddensschen Sozialtheorie: ein Beitrag zur theoretisch-methodischen Grundlegung der Sozialwissenschaft. Verlag Peter Lang, Frankfurt a.M.
- Kleinstüber, Hans J. 1999: Die Informationsgesellschaft – Eine Gesellschaft ohne Information über sich selbst? Einige Thesen. In: Donges/Jarren/Schatz, S. 22 – 38
- Kubicek, Herbert 1998: Das Internet 1995 – 2005. Zwingende Konsequenzen aus unsicheren Analysen. In: Leggewie/Maar, S. 55 - 69
- Kuhn, Thomas S. 1973: Die Struktur wissenschaftlicher Revolution. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M.
- Kurtzman, Joel 1993: The Death of Money. How the Electronic Economy Has Destabilized the World's Markets and Created Financial Chaos. New York
- Latour, Bruno 1987: Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers through Society. Harard University Press, Cambridge
- Leggewie, Claus/ Maar, Christa (Hg.) 1998: Internet & Politik. Von der Zuschauer- zur Beteiligungsdemokratie? Bollmann, Köln
- Leiner, Barry M. u.a. 2002: A Brief History of the Internet. Im Internet unter: <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>
- Lenzen, Elmer 1999: Internet spielt nur eine untergeordnete Rolle: Franzosen schwören auf ihren Onlinedienst Minitel. In: Handelsblatt; Montag, 06. September 1999
- Liebl, Franz (Hg.) 1999: e-conomy. Management und Ökonomie in digitalen Kontexten. Metropolis Verlag, Marburg
- Luhmann, Niklas 1984: Soziale Systeme. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M.
- Luhmann, Niklas 1991: Organisation und Entscheidung. In: Luhmann, Niklas: Soziologische Aufklärung 3 – Soziales System, Gesellschaft, Organisation; Leske & Budruch, Opladen, S. 335 - 389
- Luhmann, Niklas 1994: Die Wissenschaft der Gesellschaft. 2. Aufl., Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M.
- Malone, Thomas W./ Laubacher Robert J. 1999: Vernetzt, klein und flexibel – die Firma des 21. Jahrhunderts. In: Harvard Business manager 2/99, S. 28 - 36
- Mankiw, N. Gregory 2001: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 2. Auflage. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart
- Meurer, Hans/ Wacker, Martin 1986: Quo vadis – DFN? In: Neueste Netz-Nachrichten, Heft 3, Universität Karlsruhe
- Meyer-Krahmer, Frieder 1999: Anwendungskontexte: Technologie- und Innovationstreiber. In: Sauer/Lang 1999, S. 119 - 128


- Mintzberg, Henry 1992: Die Mintzberg-Struktur. Organisationen effektiver gestalten. verlag moderne industrie, Landsberg/Lech
- Mohr, Hans-Walter 1977: Bestimmungsgründe für die Verbreitung von neuen Technologien. Beiträge zur Verhaltensforschung Heft 21. Duncker&Humblot, Berlin
- Monse, Kurt/ Weyer, Johannes 1999: Nutzenorientierung als Strategie der Kontextualisierung technischer Innovation. Das Beispiel elektronischer Informationssysteme. In: Sauer/Lang 1999, S. 97 - 118
- Müller, Verena / Schienstock, Gerd 1978: Der Innovationsprozess in westeuropäischen Industrieländern. Band 1: Sozialwissenschaftliche Innovationstheorien. Schriftenreihe des IFO-Instituts Nr. 98. Duncker & Humblot, Berlin, München
- Naschold, Frieder u.a. (Hg.) 1997: Ökonomische Leistungsfähigkeit und institutionelle Innovation: Das deutsche Produktions- und Politikregime im globalen Wettbewerb. WZB-Jahrbuch 1997, Sigma Bohn Verl., Berlin
- Noam, Eli 1998: Anarchie in den Netzen? Regulierung und Deregulierung des Internet. In: Leggewie/Maar, S. 145 - 157
- Nohlen, Dieter (Hg.) 1998: Lexikon der Politik. Band 7, Politische Begriffe. Beck Verlag, München
- Nooteboom, Bart 2000: Institutions and Forms of Co-ordination in Innovation Systems. In: Organisation Studies 2000, 21/5, S. 915 – 939
- Osterloh, Margit/ Weibel, Antoinette 2000: Ressourcensteuerung in Netzwerken: Eine Tragödie der Allmende? In: Sydow/Windeler, S. 88 - 106
- Pitt, Leyland 1999: Strategy in the Digital Age – Five New Forces? In: Liebel (1999) S.117 – 124
- Powell, Walter W. 1996: Weder Markt noch Hierarchie: Netzwerkartige Organisationsformen. In Kenis/Schneider S. 213 - 271
- Rammert, Werner 1997: Innovation im Netz. Neue Zeiten für technische Innovationen: heterogen verteilt und interaktiv vernetzt. In: Soziale Welt 48; S. 397 – 416
- Rammert, Werner 2000a: Technik aus soziologischer Perspektive 2. Kultur – Innovation – Virtualität. Westdeutscher Verlag, Wiesbaden
- Rammert, Werner 2000b: Innovationen – Prozesse, Produkte, Politik. Im Internet unter <http://www.tu-berlin.de/fb7/ifs/soziologie/Crew/rammert/articles/Innovationen-PPP.html>
- Randow, Gero von (2000): Know-how für alle! Im Internet unter: [http://www.zeit.de/2000/24/200024\\_know\\_how.html](http://www.zeit.de/2000/24/200024_know_how.html)
- Reagan, Ronald 1983: Adress to the Nation „Peace and Security“ am 23. März 1983. In: Department of State bulletin, Bd 83, Nr 2073, Washington DC
- Rifkin, Jeremy 2000: Access – Das Verschwinden des Eigentums. Campus, Frankfurt a.M.
- Rogers, Everett M. 1995: Diffusion of Innovations. 4. Aufl. Free Press, N.Y
- Sauer, Dieter / Lang, Christa (Hg.) 1999: Paradoxien der Innovation. Perspektiven sozialwissenschaftlicher Innovationsforschung. Campus Verlag; Frankfurt a.M. /N.Y.
- Sauer, Dieter 1999: Perspektiven einer sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung: In: Sauer/Lang 1999, S. 9 – 22
- Schneider, Volker 1989: Technikentwicklung zwischen Politik und Markt: der Fall Bildschirmtext. Campus Verlag, Frankfurt a.M./ N.Y.
- Schütz, Alfred 1974 [1932]: Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- Schumpeter, Joseph A. 1947: The Creative Response in Economic History. In: Journal of Economic History
- Scott, W Richard 1986: Grundlagen der Organisationstheorie. Campus Verlag, Frankfurt a.M./N.Y.

- Siebel, Walter/Ibert, Oliver/Mayer, Hans-Norbert 2001: Staatliche Organisation von Innovation: Die Planung des Unplanbaren unter widrigen Umständen durch einen unbegabten Akteur. In: Leviatan 29. Jg., Heft 4 (Dzember), S. 526 – 543
- Simmel, Georg 1992: Exkurs über den Fremden. In: Loycke, A. (Hg.): Der Gast, der bleibt. Dimensionen von Georg Simmels Analyse des Fremdseins. Frankfurt a.M. S. 9-16
- Simon, Herbert A. 1996: Organisationen und Märkte. In: Kenis/Schneider, S. 47 - 74
- Simonis, Georg 1999: Die Zukunftsfähigkeit von Innovationen: das Z-Paradox. In: Sauer/Lang 1999, S. 149 – 173
- Soskice, David 1997: Technologiepolitik, Innovation und nationale Institutionengefüge in Deutschland. In: Naschold, Frieder u.a., S. 319 - 348
- Staber, Udo 2000: Steuerung von Unternehmensnetzwerken: Organisatoinstheoretische Perspektiven und soziale Mechanismen. In: Sydow/Windeler, S. 58 - 87
- Stehr, Nico 2001: Wissen und Wirtschaften. Die gesellschaftlichen Grundlagen der modernen Ökonomie. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- Stehr, Nico 2003: Wissenspolitik. Die Überwachung des Wissens. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M.
- Strassmann, Burkhard 2002: Schürfen in der Datenhalte. In Unternehmen bleibt zu viel Wissen ungenutzt - ein neuer Forschungszweig soll Abhilfe schaffen. Im Internet unter [http://www.zeit.de/2002/04/Wissen/print\\_200204\\_t-wissensmanagem.html](http://www.zeit.de/2002/04/Wissen/print_200204_t-wissensmanagem.html)
- Svedberg, Richard 1994: Josef A. Schumpeter: Eine Biographie. Klett-Cotta, Stuttgart
- Sydow, Jörg/ Windeler, Arnold (Hg.) 2000: Steuerung von Netzwerken. Konzepte und Praktiken. Westdeutscher Verlag, Opladen
- Toffler, Alvin 1980: The Third Wave. London
- Werle, Raymund 1999: Zwischen Selbstorganisation und Steuerung. Geschichte und aktuelle Probleme des Internet. In: Wilke, Jürgen 1999, S. 499 - 517
- Werle, Raymund 2000: Technik als Akteur? In: Werle/Schimank 2000, S. 74 - 94
- Werle, Raymund/ Schimank, Uwe (Hg.) 2000: Gesellschaftliche Komplexität und kollektive Handlungsfähigkeit. Campus, Frankfurt a.M./N.Y.
- Wilke, Jürgen (Hg.) 1999: Massenmedien und Zeitgeschichte. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Publizistik und Kommunikationswissenschaft Nr 26. UVK-Medien, Konstanz
- Zorn, Werner 1997a: Internet in Deutschland – ein Trauerspiel. In: VDI-Nachrichten Nr. 026 vom 27.06.1997 Seite 002; im Internet unter: <http://www-zorn.ira.uka.de/zorn/VDI270697/Artikel.html>
- Zorn, Werner 1997b: "Über die verfehlte deutsche Internet- Entwicklung". Im Internet unter: <http://www-zorn.ira.uka.de/zorn/Buchbeitrag251197/Buchbeitrag3000B.html>
- Zorn, Werner 1998a: Verfehlte Entwicklung. Telekommunikationspolitik in Deutschland. In: Leggewie/ Maar, S. 194 – 206
- Zorn, Werner 1998b: "Quo Vadis Internet in Deutschland?" – Positionspapier. Im Internet unter: [http://www-zorn.ira.uka.de/zorn/Vortraege\\_1998/pos110598.htm](http://www-zorn.ira.uka.de/zorn/Vortraege_1998/pos110598.htm)
- Zorn, Werner 1999: "Behaltet besser Eure Fördermillionen - als sie immer wieder kontraproduktiv einzusetzen". In: VDI- Nachrichten 02.07.99, S. 2; Im Internet unter: <http://www-zorn.ira.uka.de/zorn/pub/vdi250699/vdi250699.html>

**Hinweis:** Auf Literatur, die hier in <grauem Schriftton> wiedergegeben wurde, ist in dieser Arbeit Bezug genommen worden, wobei die Originalquelle selbst nicht gelesen, sondern lediglich von Dritten übernommen wurde.

## Für die Weiterbearbeitung des Themas wichtige & interessante Texte:

### (1)

Die Offenheit des Internet war nicht das Ergebnis seines Wesens an sich, wie viele frühere Experten dachten. Es war vielmehr eine Folge von spezifischen Entscheidungen bei seinem Entwurf. Die wahrscheinlich wichtigste Entscheidung war, dem  "[end-to-end](#)" (e2e) Prinzip zu folgen. Das e2e-Prinzip besagt, dass das Netzwerk selbst einfach und "dumm" gehalten wird, während die "Intelligenz" an seine Ränder verlagert wird, also die einzelnen Maschinen, die an das Netzwerk angeschlossen sind und die Anwendungen, die auf diesen laufen. Das Internet war in seiner ursprünglichen Konzeption einfach, in dem Sinn, dass es alle Datenpakete gleich behandelte, ohne auf ihren Inhalt oder ihre Herkunft zu schauen.

Die frühen Techniker verwendeten bewusst diesen Ansatz, weil sie in ihrer Bescheidenheit sich darüber im klaren waren, dass sie nicht in die Zukunft sehen konnten. Um also nicht künstlich zukünftige Entwicklungen zu behindern, wurde das Netz so entworfen, dass alle seine Anwendungen gleich behandelt wurden. Dieses e2e-Prinzip und die Tatsache, dass die Protokolle öffentlich zugänglich waren, schufen ein "Gemeingut der Leitungen". Jede(r) konnte eine Anwendung im Internet laufen lassen, ohne benachteiligt zu werden. Das Netz tat für alle das Gleiche: es schickte einfach alle Pakete weiter, ohne sich um etwas anderes zu kümmern.

Das ändert sich nun schnell. "Intelligenz" wird ins Netz zurückverpflanzt und die Enden werden verdummt. Das "Internet Appliance" reduziert die Maschine am Netz auf ein Fernsehgerät. ISPs (Internet Service Provider), vor allem Kabelbetreiber, haben ein ganzes Arsenal an Technologien zur Verfügung, mit denen sie einzelne Datenpakete unterscheiden und klassifizieren können. Sie können beispielsweise den Zugang zu bestimmten Sites verlangsamen und bestimmen, was die Benutzer mit dem Netz tun können.

[...]

Lessig spricht sich gegen eine solche Zentralisierung der Kontrolle aus, weil sie Innovationen verhindert, die der Öffentlichkeit nützlich sein könnten. Lessig bezieht sich auf das "Inventor's Dilemma" (das Dilemma des Erfinders<sup>1</sup>) und behauptet, dass große Firmen anders Neuerungen einführen als kleine Firmen oder nichtkommerzielle Gruppierungen. Große Firmen sind am stärksten bei der Ausweitung, Verbesserung und Kontrolle von bestehenden Märkten, sind aber strukturell im Nachteil, wenn es darum geht, völlig neue Märkte aufzubauen. Neue Märkte entstehen vor allem an den Rändern, während große Firmen sich auf das Zentrum konzentrieren, also den Ort, wo ihre großen Kunden ihre Geschäfte tätigen. Außerdem ist es fast unmöglich, in neue Märkte rational zu investieren, weil sie nur schlecht analysiert werden können. Die Bereitstellung von Risikokapital dämpft dieses Problem, aber nur zu einem gewissen Grad. Schließlich haben Firmen, die einen bestehenden Markt kontrollieren, kein Interesse an Innovationen, die ihre Märkte zu zerstören drohen.

### Die Einzäunung des Internet

Die Musikindustrie ist so ein Fall. Sie hat sehr erfolgreich ihren Übergang von der analogen Vinylplatte zur digitalen CD bewältigt, weil diese Neuerung nicht das Verhältnis zwischen den Teilnehmern des Marktes verändert hat. CDs sind das, was man eine "erhaltende Technologie" nennt, weil sie die "Wertschöpfungskette" des bestehenden Marktes erhalten. Napsters Peer-to-Peer-Modell ist dagegen eine "störende Technologie", weil sie möglicherweise den bestehenden Markt dadurch stört, dass sie neue Beziehungen zwischen den Marktteilnehmern herstellt und einige von ihnen vielleicht ganz verschwinden lässt. Bei Investitionen in Milliardenhöhe, die an der alten Wertschöpfungskette hängen, haben Plattenfirmen bei solchen Innovationen sehr wenig zu gewinnen, aber viel zu verlieren.

Gibt das den bestehenden Institutionen das Recht, störende Technologien zu verhindern? Lessig bestreitet das, wäre es doch ein großer Verlust an gesellschaftlicher Dynamik. Er zeigt, dass praktisch alle der durchschlagenden Anwendungen im Internet - Email, Instant Messaging, Peer-to-Peer, um nur ein paar zu nennen - von Menschen außerhalb der Zentren der Industrie geschaffen wurden. Für all diese Innovationen war die Offenheit des Internet wesentlich. Nur so konnten sie wachsen und ihr ganzen Potenzial ausschöpfen, das oft nicht einmal ihre Erfinder kannten. Ohne Gemeingut hätte das Internet vielleicht das Schicksal von industriegeführten Projekten wie Video on Demand oder Videotext geteilt.

Die Folge der Aushöhlung des e2e-Prinzips wird noch verschärft durch die Ausweitung von Copyright- und Patentgesetzen, den anderen Kernthemen Lessigs. Zusammen betreiben diese Entwicklungen die Einzäunung des Internet, die den Eigentümern von Leitungen, Patenten und Copyrights immer noch mehr Kontrolle über die zukünftige Entwicklung des Internet verleihen. Wenn nur noch Innovationen, die den Interessen einer kleinen Gruppe von mächtigen Eigentümern entsprechen, Zutritt zum Netz gewährt wird, geht ein gewaltiges Potenzial für gesellschaftlich positiven Wandel verloren, ohne dass wir wissen, dass ein solches Potenzial überhaupt existierte. Das ist nicht im Interesse der Öffentlichkeit, weder in China noch hier, sondern nur im Interesse der alten Garde.

## In: **Das Übermaß an Kontrolle**

*Felix Stalder* 04.03.2002

In "The Future of Ideas" beschreibt Lawrence Lessig, wie gerade die Bedingungen für Freiheit und Kreativität im Internet zerstört werden

Im Internet unter: <http://www.telepolis.de/deutsch/special/copy/11954/1.html>

---

**(2)**

## Tim Berners-Lee

*Alfred Krüger* 04.01.2004

### Der "Gutenberg" des Cyberspace

Das amerikanische Time-Magazine zählt Tim Berners-Lee, den Erfinder des World Wide Web, zu den hundert herausragenden Persönlichkeiten des 21. Jahrhunderts. In ihrer Tragweite wird die Erfindung der World-Wide-Web-Technologie [1] mit der Erfindung des Buchdrucks durch Johannes Gutenberg verglichen. Vor Gutenberg standen teure, handgeschriebene Bücher nur einer Minderheit, einer gesellschaftlichen Elite zur Verfügung. Mit der Erfindung des Buchdrucks wurde das in Büchern angesammelte Wissen nach und nach breiten Bevölkerungsschichten zugänglich. Aus einem Medium für Wenige wurde ein Massenmedium, das die Welt veränderte.

Im Internet unter: <http://www.telepolis.de/deutsch/inhalt/te/16446/1.html>

**Besonders interessant vor dem Hintergrund dieser Arbeit ist dabei der folgende Abschnitt:**

### **Widerstand und Desinteresse**

In der Folgezeit machte Berners-Lee die Erfahrung, dass es bei weitem nicht ausreicht, eine gute Idee und ein gutes Programm zu haben, um sich mit seinen Vorstellungen durchzusetzen. 1991 veröffentlichte er seine Kommunikationssoftware im Internet. Berners-Lees Erfindungen waren patentrechtlich nicht geschützt und verbreiteten sich rasch.

Doch die Idee des World Wide Web stieß zum Beispiel bei den Entscheidungsträgern der damaligen Internet Engineering Task Force ( IETF [8]) auf Widerstand und oftmals gar auf Desinteresse. Berners-Lee musste für seine Visionen werben, um deren Anerkennung kämpfen, und dass er aus Europa kam, keine mächtige Institution im Rücken und an der kommerziellen Ausnutzung seiner Erfindung kein Interesse hatte, machte seine Mission nicht gerade leichter.

Von 1991 bis 1993 arbeitete Berners-Lee weiter an der Entwicklung und Verfeinerung seiner Software - jetzt allerdings nicht mehr allein, sondern mit Unterstützung der sich entwickelnden Internet-Community, deren Feedback er koordinierte und verarbeitete: ein Arbeitsstil, den er auch später beibehalten sollte.

---

### (3)

Aus:

Soeffner, Hans-Georg: Verstehende Soziologie und sozialwissenschaftliche Hermeneutik – Die Rekonstruktion der Gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit; in: Berliner Journal für Soziologie, Heft 2, 1991, Seite 263-269

Zitat von S. 264: „Vielmehr müsste es den Sozialwissenschaften darum gehen, die unterschiedlichen gesellschaftlichen Konstruktionen zu beschreiben und in einer

Komparatistik sozialer Wirklichkeitsentwürfe in ihren historischen und sozialstrukturellen Bedingungen zu erfassen, zu verstehen und – wenn möglich – zu erklären: Soziologie ist primär rückwärtsgewandte Prophetie – die Rekonstruktion der gesellschaftlichen Konstruktionen und der Konstruktionsbedingungen von Wirklichkeit. Dem entsprechend besteht soziologische Prognostik in dem – oft zweifelhaften – Versuch, sich an anderen auf der Grundlage wissenschaftlicher Deutungen und Rekonstruktionen verflossener Wirklichkeiten Möglichkeiten oder Wahrscheinlichkeiten „neuer“ gesellschaftlicher Wirklichkeitsentwürfe vorzustellen“.

Auch Fortsetzung ist vor dem Hintergrund dieser Arbeit und für diese Arbeit sehr interessant!

