

Ökologische Chancen und Risiken der Reorganisation von verteilten Geschäftsprozessen durch Telekooperation

Uwe Schneidewind, Elgar Fleisch

1. Grundbegriffe/Grundkonzepte
 - 1.1 Business Engineering und Telekooperation
 - 1.2 Zur ökologischen Evaluation einer Geschäftsprozess-Reorganisation durch Telekooperation
 - 2 Reorganisation verteilter Geschäftsprozesse durch Telekooperation -drei Anwendungsfelder
 - 2.1 Zur Auswahl der Fallbeispiele und zur Struktur der folgenden Analyse
 - 2.2 Textilbranche
 - 2.3 Heim-Elektronikbranche
 - 2.4 Lebensmittelbranche
 - 3 Zusammenfassung und Ausblick
- Literatur

Zusammenfassung

Der wachsende Einsatz von Telekooperation hat in vielen Branchen erhebliche Auswirkungen auf die Ausgestaltung der Geschäftsprozesse und der Geschäftsstrategien von Unternehmen. Die entsprechenden Entwicklungen werden im wesentlichen durch ökonomische Faktoren getrieben und in der Regel auch nur aus dieser Perspektive betrachtet. Der vorliegende Beitrag widmet sich den ökologischen Risiken und Chancen des Redesigns von Geschäftsprozessen durch Telekooperation. Ausgehend von den konzeptionellen Grundlagen des Business Engineering zeigt er am Beispiel der Branchen Textil, Heim-Elektronik und Lebensmittel auf, dass ökologisch relevante positive Effekte eines Prozess-Redesigns nur dann auftreten, wenn auch die den Prozessen zugrundeliegende Leistungen und Geschäftsstrategien durch die Telekooperation verändert werden.

1 Grundbegriffe/Grundkonzepte

1.1 Business Engineering und Telekooperation

Die wachsenden Möglichkeiten der Telekommunikation wirken in vielen Branchen revolutionär auf die Geschäftsabläufe und Geschäftsstrategien von Unternehmen. Unternehmen beginnen die Chancen und Risiken des informationstechnischen Wandels zu erkennen und ihr Geschäft darauf aufbauend z.T. völlig neu zu formulieren. Diese Umgestaltung wird bei Oesterle (1995a und 1995b) als "Business Engineering" bezeichnet. Unter Reorganisation von Geschäftsprozessen bzw. Prozessentwicklung versteht man dabei Ansätze zum Business Engineering, die sich auf die Prozessebene konzentrieren. Andere Ausprägungen dieser speziellen Form der Ablauforganisation, die den Geschäftsprozess zum Schlüssel des Business

Engineering machen, sind beispielsweise Business Reengineering (Hammer/Champy 1993), Business Process Improvement (Harrington 1991) oder Process Innovation (Davenport 1993). Eng mit dem Business Engineering sind Entwicklungen wie Outsourcing von Unternehmensteilen, Global Sourcing oder der Zusammenschluss bisher getrennt agierender Branchen (z.B. Netzwerkbetreiber und Informationsdienstleister) verbunden.

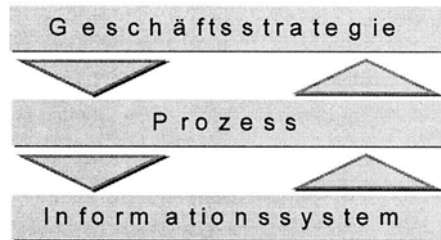


Abb. 1: Ebenen des Business Engineering (in Anlehnung an Oesterle 1995b)

Business Engineering steht für die Informatisierung der Wirtschaft und der Gesellschaft, die Transformation der Industriegesellschaft in die Informationsgesellschaft auf den drei Ebenen Geschäftsstrategie, Geschäftsprozess und Informationssystem (vgl. Abb. 1).

Veränderungen im Rahmen eines Business Engineering betreffen immer alle drei Ebenen. So hat die grundsätzliche Wahl für eine Geschäftsstrategie (z.B. Kosten- oder Qualitätsführerschaft) erhebliche Auswirkungen auf die Bedeutung und die Ausgestaltung von Schlüsselgeschäftsprozessen wie den Entwicklungsprozess, den Produktionsprozess oder den Vertriebsprozess. Die Ausprägung der Geschäftsprozesse bestimmt die Anforderungen an die unterstützenden Informationssysteme. Neben dieser Top-down-Betrachtung gewinnt angesichts der schnell wachsenden informationstechnischen Möglichkeiten der gegenläufige Bottom-up-Prozess an Bedeutung: Neue informationstechnische Möglichkeiten liefern die Grundlage für die veränderte Ausgestaltung von Geschäftsprozessen. Diese wiederum führen zu einer Umformulierung der Geschäftsstrategie. So ermöglichen Online-Dienste oder Internetanwendungen beispielsweise neue Formen des Direktvertriebs (Prozessebene), die einen neuen Vertriebskanal eröffnen (Strategieebene). Dabei beeinflusst die Informationstechnologie nicht nur die Geschäftsprozesse, d.h. die Leistungserstellung, sondern führt z.T. auch zu ganz neuen Leistungen wie z.B. neue Informationsangebote.

Telekooperation bezeichnet die mit Computern unterstützte räumlich verteilte Zusammenarbeit von Personen und Organisationen. Im vorliegenden Beitrag steht die Zusammenarbeit von Unternehmen untereinander sowie diejenige zwischen Unternehmen und Endverbrauchern im Vordergrund. Derartige Telekooperationen können wichtiger Motor für ein Business

Engineering sein: Aufbauend auf Informationstechniken wie Electronic-Mail, Videokonferencing, Remote CAD, Direct data link (für die Koordination mit Zulieferern), aber auch neuen Hersteller-Nutzer-Schnittstellen (wie z.B. Video on demand) wird es möglich, dass sich

- bestehende Partner in Wertschöpfungsketten besser koordinieren,
- neue Partner in die Leistungserstellungsprozesse eingebunden werden,
- aber auch veränderte und neue Leistungen für Kunden erbracht werden.

Im zweiten Abschnitt soll dies in drei konkreten Anwendungsfeldern illustriert werden.



Abb 2: Telekooperation im Business Network

Die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Geschäftspartnern eines "Business Networks" findet auf allen Ebenen des Business Engineering statt (siehe Abb. 2). Wiederum ermöglicht bzw. beeinflusst die Informationssystemebene die organisationsübergreifenden (verteilten) Geschäftsprozesse. Diese stellen Anforderungen an die Strategien der einzelnen Geschäftspartner. Unter Telekooperation wird meist die Informationssystem-Sicht der Zusammenarbeit von Unternehmen verstanden. Erfolgreiches Business Networking erfordert jedoch die Gestaltung aller Ebenen.

1.2 Zur ökologischen Evaluation einer Geschäftsprozess-Reorganisation durch Telekooperation

Business Engineering -auch dasjenige auf der Grundlage intensivierter Telekooperation- wird im wesentlichen durch ökonomische Gründe motiviert (z.B. die Sicherung oder den Ausbau von Marktanteilen, das Erschliessen neuer Geschäftsfelder etc.) und in der betriebswirtschaftlichen Literatur fast ausschliesslich aus dieser Perspektive betrachtet. Dabei hat das Business Engineering in vielen Branchen z.T. erhebliche -sowohl positive als auch negative- ökologische Rückwirkungen. Die Analyse dieser ökologischen Aspekte scheint aus zwei Gründen sinnvoll:

1. Die Potentiale eines "Ecological Business Engineering" von ganzen Wertschöpfungsketten werden bisher nicht systematisch ausgeschöpft.
2. Da viele Branchen und grosse Unternehmen heute unter einem hohen öffentlichen und politischen Legitimationsdruck stehen, sind sie immer öfters aufgefordert, über die ökologischen und sozialen Nebenwirkungen umfassender Business Engineering-Projekte Rechenschaft abzulegen.

Bei einer solchen ökologischen Folgenabschätzung können -orientiert an den drei Ebenen des Business-Engineering-Modell- mehrere Arten von ökologischen Effekten einer Telekooperation unterschieden werden:

1.2.1 Ebene Informationssysteme: Ökologische Entlastung durch andere Formen der Zusammenarbeit

Durch die Computerunterstützung verändert Telekooperation die Form der Zusammenarbeit zwischen Personen und Organisationen. So sind die Versendung einer E-Mail statt eines Briefes oder die Durchführung einer Videokonferenz statt einer Geschäftsreise in der Regel mit ökologischen Entlastungen verbunden.

1.2.2 Ebene Geschäftsprozesse: Ökologische Wirkungen durch veränderte Partner

Telekooperation ist die Grundlage für veränderte Geschäftsprozesse (s.o.). Hierdurch verändern bisherige Partner ihren Standort, kommen neue Partner hinzu, fallen bisherige Partner ganz weg. All dies hat ökologische Rückwirkungen - das sei an einigen Beispielen illustriert:

- Telekooperation erleichtert die Organisation eines Global Sourcing. Über die gesamte Welt verteilte Zulieferer erhöhen jedoch die Transportströme.
- Telekooperation ermöglicht ein leichteres Outsourcing bisher im eigenen Unternehmen bewältigter Aufgaben. Auch dies kann die Transportvolumina vergrössern.
- Jedoch sind auch ökologisch positive Effekte denkbar: So ermöglicht die Telekooperation zwischen Hersteller und Endverbraucher (z.B. durch Direktbestellung über Computer) den Wegfall von Handelsstufen - mit der Folge entsprechend kürzerer Transportwege für die Produktauslieferung.

1.2.3 Ebene Geschäftsstrategie: Entmaterialisierte Leistungen und Sekundäreffekte

Die Möglichkeiten der Telekooperation können nicht nur zu einer Veränderung von Geschäftsprozessen -d.h. der Art der Leistungserstellung- führen, sondern in einer weiteren

Stufe auch zu Veränderungen der Leistungen selbst - d.h. zu Anpassungen in einem Element der Geschäftsstrategie (hier der Produktpolitik). Videos oder Musik "on demand", d.h. in Form eines Datenbankabrufes über einen zentralen Server statt über das Abspielen von Videokassetten oder CD's sind ein Beispiel hierfür. Die Herstellung von Videokassetten oder CD's ist damit erheblich einzuschränken. Aber auch zwischen und innerhalb von Unternehmen kann es zu einer solchen "Entmaterialisierung" von Leistungen kommen - z.B. im Entwicklungsprozess, wenn Stoffmuster oder Werkstücke virtuell zwischen Unternehmen ausgetauscht und verändert werden können. Dies reduziert den Materialeinsatz.

Bedeutsam erscheint weiterhin die Tatsache, dass Telekooperation die Durchsetzung von ökologisch orientierten Geschäftsstrategien überhaupt erst ermöglicht. So kann die Telekooperation zwischen Lieferanten und Herstellern in intransparenten Öko-Nischen-Märkten die Transaktionskosten erheblich senken und Öko-Produkte wettbewerbsfähig machen. Ein durch Telekooperation ermöglichtes Global Sourcing unter Beibehaltung ökologischer Qualitätsüberwachung ermöglicht die Ausnutzung von Lohnkostenvorteilen auch für die Hersteller von Öko-Produkten - z.B. im Textilbereich (s.u.). Bei diesen Beispielen handelt sich um ökologische Sekundäreffekte. Die ökologischen Effekte sind in erster Linie Ausdruck einer ökologisch orientierten geschäftsstrategischen Entscheidung. Diese kann aber erst durch den Einsatz von Telekooperation mit Partnern in der Wertschöpfungskette wettbewerbsgerecht umgesetzt werden.

1.2.4 Tertiäreffekte

Schliesslich müssen in einem letzten Schritt indirekte Effekte einer weiteren Kategorie unterschieden werden - sie sollen als Tertiäreffekte bezeichnet werden: So substituieren neue Möglichkeiten der Telekooperation häufig nicht bestehende Formen der Zusammenarbeit, sondern treten lediglich komplementär auf: E-Mail wird nicht anstatt von Briefen und Telefax-Sendungen eingesetzt sondern zusätzlich; ähnliches gilt z.B. für das Verhältnis von Videokonferenzen und Geschäftsreisen. Die Leistungserstellung wird durch die neuen Zusammenarbeitsmöglichkeiten schneller und qualitativ hochwertiger. Durch die Zusatzkommunikation entstehen keine ökologischen Entlastungen, sondern in der Regel sogar Mehrbelastungen. Weiterhin lösen die durch Telekooperation ermöglichten Produktivitätssteigerungen in der Leistungserstellung häufig eine Erhöhung des Produktionsvolumens aus. Auch solche Wachstumseffekte können als ökologische Tertiäreffekte aufgefasst werden. Diese werden in der vorliegenden Arbeit nicht weiter betrachtet, da eine unternehmens- und branchenspezifische Wirkungsabschätzung kaum möglich ist.

1.2.5 Probleme der Wirkungsabschätzung: Unklare ökologische Wirkungsrichtung eines Business Engineering

Die Abschätzung der ökologischen Wirkungen eines Business Engineering auf der Grundlage von Telekooperation fällt häufig schwer, weil sowohl ökologisch belastende als auch ökologisch entlastende Effekte gleichzeitig ausgelöst werden: Eine auf der Grundlage eines Global Sourcing konzipierte Geschäftsstrategie für ökologische Massentextilien vermag wichtige ökologische Entlastungen z.B. durch den breiten Absatz von Produkten aus organischem Baumwollanbau in westlichen Märkten durchzusetzen. Die Entlastungen werden jedoch durch höhere Transportbelastungen "erkauft". Durch die direkte Bestellung von Endverbrauchern bei Konsumgüterherstellern können Transportbelastungen durch den Wegfall von Handelsstufen kompensiert werden. Die leichtere Möglichkeit der Bestellung führt oft jedoch gleichzeitig zu häufigeren und weniger gebündelten Orders, die die möglichen Effizienzeinsparungen wieder kompensieren.

Für eine ökologische Wirkungsabschätzung ist es daher entscheidend, sich auf die ökologisch zentralen Belastungen entlang der Wertschöpfungskette zu konzentrieren. Für eine solche Abschätzung können z.B. Instrumente wie ökologische Belastungsmatrizen oder -profile zum Einsatz kommen (vgl. Dyllick/Belz 1994). Erst auf einer solchen Grundlage wird es möglich ...

- abzuschätzen, ob die ausgelösten ökologischen Veränderungen überhaupt von Relevanz sind, und
- ökologisch belastende gegenüber ökologisch entlastenden Effekten abzuwägen.

Zusätzlich ist bei der Betrachtung zu berücksichtigen, dass der Computereinsatz selber mit einem erheblichen "ökologischen Rucksack", d.h. den für den Betrieb, die Herstellung sowie die Entsorgung der Computer- und Netzinfrastruktur entstehenden Umweltbelastungen, belastet ist (vgl. hierzu z.B. die Zahlen bei Paulus 1996). Im folgenden sollen nun in drei Anwendungsfeldern für Telekooperation, der Textilindustrie, der Lebensmittelbranche und in der Heim-Elektronik-Industrie, solche ökologischen Wirkungsabschätzungen vorgenommen werden.

2 Reorganisation verteilter Geschäftsprozesse durch Telekooperation - drei Anwendungsfelder

2.1 Zur Auswahl der Fallbeispiele und zur Struktur der folgenden Analyse

Ansatzpunkte, Intensität und Auswirkungen von vermehrter Telekooperationen unterscheiden sich erheblich in einzelnen Branchen. Ähnliches gilt für die Art und die Schwerpunkte ökologischer Belastungen in den Branchen (vgl. exemplarisch Dyllick u.a. 1994). Die ökologischen Chancen und Risiken eines durch Telekooperation getragenen Business Engineerings lassen sich daher nicht pauschal abschätzen. Es ist vielmehr notwendig, sich spezifische Branchenmuster anzusehen und über eine möglichst vielfältige Fallstudienstruktur zu grundsätzlichen Musteraussagen zu kommen (vgl. zu diesem Ansatz der qualitativen (Fallstudien)forschung u.a. Yin 1984). Im folgenden werden drei Branchen betrachtet (Textil, Heim-Elektronik, Lebensmittel), die sich bzgl. des interessierenden Untersuchungsgegenstandes in mehreren Charakteristika unterscheiden:

	Textil	Heim-Elektronik	Lebensmittel
Ökologische Belastungsschwerpunkte	Produktion	Produktion, Produkt	Produktion, Produkt
Welche Art der Geschäftsbeziehungen ist tangiert?	Business - Business	Business - Business Business - Home	Business - Business Business - Home
Art des Einflusses der Telekooperation auf die Leistung	Qualität der Leistung	Neue Leistung(sart)	Neue Leistungsbündel

Abb. 3: Ökologische Chancen und Risiken des Business Engineerings durch Telekooperation - Relevante Charakteristika der näher betrachteten Branchen

- Der Telekooperationseinsatz erfolgt in einzelnen Branchen ausschliesslich im Business-Business, in anderen auch stark im Business-Home-Bereich (z.B. Lebensmittel).
- Die Leistung selber ist durch die Telekooperation unterschiedlich stark betroffen.
- Die ökologischen Belastungsschwerpunkte in den untersuchten Branchen unterscheiden sich: Teilweise bestehen sie eher produktionsseitig (z.B. Baumwollanbau und Veredelung in der Textilindustrie), teilweise eher produkseitig (z.B. Entsorgung von Elektronikgeräten).

Abb. 3 zeigt die wichtigsten Charakteristika der untersuchten Branchen im Überblick. Die im folgenden komprimiert wiedergegebenen Erkenntnisse stützen sich auf Branchenerfahrungen, die am Insitut für Wirtschaft und Ökologie (IWÖ) und am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWI) der Universität St. Gallen in den letzten Jahren gesammelt wurden²⁶.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in vier Schritten:

1. In einem ersten Schritt werden die grundsätzliche Struktur der Geschäftsprozesse und die ökologischen Belastungsmuster in der Branche skizziert.
2. Daraufhin erfolgt eine Darstellung der wichtigsten telekooperationsgestützten Geschäftsstrategien der Branche.
3. Der darauf folgende Abschnitt analysiert, welche ökologisch relevanten telekooperationsgetriebenen Prozess-Redesigns in der Branche zu beobachten sind.
4. Im letzten Analyseschritt werden diese Entwicklungen ökologisch zusammenfassend bewertet.

2.2 Textilbranche

2.2.1 Geschäftsprozessstruktur und ökologische Belastungsschwerpunkte

Die textile Wertschöpfungskette ist vielstufig (Fasergewinnung, Spinnen, Stricken/Weben, Textilveredlung, Konfektionierung, Handel) und die einzelnen Stufen der Wertschöpfung sind in der Regel global weit verteilt. Durch kürzer werdende Modezyklen insbesondere im Bereich der Damenoberbekleidung hat in den letzten Jahren eine starke Vernetzung von Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebsprozessen in der Branche stattgefunden (z.B. Diekmann 1992, 23f.). Ökologisch erweist sich die Textilproduktion als besonders belastend. Auslöser hierfür sind die wasser- und pestizidintensive Fasergewinnung (z.B. Baumwolle) und der intensive Chemikalieneinsatz bei der Textilveredlung (zu den ökologischen Belastungen Enquete-Kommission 1994, 101ff.)

2.2.2 Telekooperationsgestützte Geschäftsstrategien

Der Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien spielt in der Textilbranche eine bedeutende Rolle und hat wichtige Rückwirkungen auf die Koordination zwischen den Partnern der textilen Kette (Diekmann 1992, 146 ff.). Der Rückgriff auf rechnerge-

²⁶ Vgl. hierzu u.a. Belz 1995, Flatz 1995, Paulus 1996, Schneidewind/Hummel 1996.

stützte CAD-, PPS- und Warenwirtschaftssysteme und ein standardisierter Datenaustausch zwischen den Unternehmen der textilen Kette eröffnen Unternehmen Differenzierungs- und Einsparungspotentiale durch sogenannte Quick-Response-Konzepte, d.h. die Möglichkeit, schnell auf Marktentwicklungen mit entsprechenden Produkt- und Sortimentsveränderungen zu reagieren. Textilhersteller in Hochlohnländern (insbesondere den USA und einigen europäischen Staaten) haben diese Potentiale in den letzten Jahren konsequent ausgebaut, um auf die Konkurrenz durch Anbieter aus Niedrigpreisländern zu antworten. Während sich der Einsatz der Telekooperation in der Anfangsphase insbesondere auf die Vernetzung europäischer und amerikanischer Partner der textilen Kette konzentrierte, findet heute zunehmend auch eine globale Kopplung statt.

2.2.3 Ökologische Aspekte des telekooperationsgetriebenen Prozess-Redesigns

Auf der Ebene der Informationssysteme entstehen ökologische Entlastungspotentiale durch Telekooperation dadurch, dass heute z.B. Stoff- und Schnittmuster in der Entwurfsphase durch die Übermittlung von CAD-Daten ersetzt werden. Da die Möglichkeit einer vollständigen Substitution nicht gegeben und die durch solche Muster entstehenden ökologischen Belastungen ohnehin von untergeordneter Bedeutung sind, ist das entsprechende ökologische Potential gering.

Bedeutender erscheinen die durch Telekooperation ausgelösten Veränderungen auf der Ebene der Geschäftsprozesse und Strategien. Telekooperation ermöglicht eine sehr enge Koordination zwischen den Wertschöpfungsstufen unabhängig von räumlicher Nähe auch bei komplexen und modischen Produkten. Die weitere Globalisierung der textilen Kette wird hierdurch erleichtert. Einerseits erweisen sich die dadurch induzierten Transportströme als ökologisch bedenklich. Andererseits eröffnen sich hierdurch Möglichkeiten, dass auch in der Regel sehr koordinations- und kontrollintensive ökologische Textilien an Billiglohnstandorten produziert und damit zu massenmarktgerechten Preisen angeboten werden können: Denn die Mehrkosten für organisch angebaute Baumwolle bzw. ökologisch optimierte Textilhilfsmittel stellen im Vergleich zu den auftretenden Transaktionskosten und Koordinationsbarrieren kaum ein Hindernis für eine ökologisch orientierte Sortimentsumstellung dar (Schneidewind/Hummel 1996). Diese Entwicklungen können z.B. unterstützt werden durch Methoden eines "Direct data link" zwischen Lieferanten, Herstellern und Handel, der Baumwoll- und Textilchemikalienherstellern einen Einblick in die Dispositionen von Herstellern und Handel ermöglicht und das Risiko für ökologisch orientierte Umstellungen der eigenen Produktion bzw. ökologisch orientierte Produktentwicklungen von Textilhilfsmitteln reduziert.

2.2.4 Fazit

Die Textilbranche ist ein Beispiel für eine Branche, bei der ein intensiver Telekooperations-einsatz fast ausschliesslich in Business-Business-Anwendungen entlang der Wertschöpfungskette erfolgt und die eigentliche Leistung (Kleidungsstück) durch die Telekooperation unverändert bleibt. Aus ökologischer Perspektive ist der unmittelbare Effekt der Telekooperation unbedeutend. Entscheidend sind vielmehr die Möglichkeiten, durch verstärkte Telekooperation Geschäftsprozesse und Geschäftsstrategien neu zu gestalten. Erhöhten Transportvolumina durch weiter verteilte Zulieferstrukturen stehen Chancen gegenüber, ökologische Produktstrategien für den Massenmarkt umzusetzen. Telekooperation ermöglicht hier neue ökologisch orientierte Strategiemuster. Der letztliche ökologische Effekt hängt von dem Ausmass ab, in dem Unternehmen entlang der textilen Kette diese Chance wahrnehmen.

2.3 Heim-Elektronikbranche

2.3.1 Geschäftsprozessstruktur und ökologische Belastungsschwerpunkte

Heim-Elektronik (oder auch Konsumelektronik: Flatz 1995, 18f.) beschreibt alle elektronischen Geräte, die zur Unterhaltung und Freizeitbeschäftigung in privaten Haushalten zum Einsatz kommen. Hierunter fallen Fernseher, Stereoanlagen, Computer, Computerspiele, etc. Die Industrie zeichnet sich schon seit über zwei Jahrzehnten durch einen sehr hohen Grad an Globalisierung der einzelnen Wertschöpfungsstufen auf. Ökologisch erweist sich die Produkentsorgung als ein ökologisches Schlüsselproblem²⁷. Aufgrund der elektronischen Komponenten stellen Heim-Elektronikgeräte eine Ansammlung zahlreicher, ökologisch bedenklicher und nur schwer zu trennender Stoffe dar. Die kurzen Innovationszyklen bei Heim-Elektronik führen zudem dazu, dass viele Geräte lange vor ihrer technischen Unbrauchbarkeit durch Neugeräte ersetzt werden. In Ländern wie USA, Deutschland, Österreich und der Schweiz wird derzeit intensiv an Regelungen zur Entsorgung des Elektronikschrotts gearbeitet (Flatz 1995 bzw. die Zahlen bei Paulus 1996).

2.3.2 Telekooperationsgestützte Geschäftsstrategien

Durch die lange Tradition globaler Arbeitsteilung in der Elektronikindustrie haben die Möglichkeiten der Informationstechnologie in den letzten Jahren zu keinen revolutionären Um-

²⁷ Daneben ist die Produktion (z.B. Halbleiterherstellung, Rohwarenherstellung) ökologisch relevant (vgl. zur Übersicht Paulus 1996, 180f.). Da diese jedoch durch Möglichkeiten der Telekooperation kaum tangiert wird, beschränkt sich die weitere Betrachtung auf die produktbezogenen ökologischen Herausforderungen.

brüchen in den Produktions- und Entwicklungsstrukturen der Branche geführt. Telekooperation im Business-Business-Bereich der Wertschöpfungskette hat lediglich die Auslagerung einzelner zusätzlicher Wertschöpfungselemente (wie z.B. das Design und die Programmierung der Steuerungen für die Geräte nach Länder wie Indien) bedingt. Eine aus ökologischer Sicht bedeutende Anpassung von Geschäftsprozessen ist die wachsende Bedeutung der Retrologistik innerhalb der Branche. Derzeit werden in zahlreichen Pilotprojekten Möglichkeiten untersucht, Informationen über Produktzusammensetzungen und Alternativen der Produkt-/Komponentenentsorgung gerätespezifisch oder zentral zu generieren, um hierdurch eine ökologisch und ökonomisch effiziente Zusammenarbeit verschiedener Partner entlang der retrologistischen Kette zu ermöglichen.

Für Geschäftsprozesse und -strategien am bedeutendsten erweist sich die Business-Home-Schnittstelle, d.h. die computergestützte Koordination von Endnutzern und Leistungs-/Produktanbietern. Sie wird in der Heimelektronik der kommenden Jahre zu erheblichen Veränderungen von Geschäftsprozessen und Geschäftsstrategien führen. Durch die zukünftigen Möglichkeiten eines Musik- oder Filmabrufs auf Bestellung wachsen Netzbetrieb, Hardware- und Softwarebereitstellung zusammen und verlieren Produkte wie Tonträger oder Videokassetten an Bedeutung. Bisher getrennte Leistungen werden durch die Möglichkeiten von Multimedia zusammengefasst und erheblich erweitert.

2.3.3 Ökologische Aspekte des telekooperationsgetriebenen Prozess-Redesigns

Der Einsatz neuer Informationstechnologien in der Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen der Wertschöpfungskette hat keine nennenswerten unmittelbaren ökologischen Auswirkungen. Auch auf der Ebene der Geschäftsprozesse wurden bestehende Strukturen lediglich gefestigt. Eine Ausnahme bilden die zunehmend wichtiger werdenden Retrologistik-Prozesse. Sie erfordern einen standardisierten Informationsaustausch über Produkte und Produktkomponenten. Ökologisch sinnvolle Wiederverwertungs-, Recycling- und Entsorgungslösungen werden erst auf der Grundlage eines solchen Datenaustausches möglich. Telekooperation eröffnet in diesem Feld erhebliche ökologische Entlastungspotentiale, da die Entsorgungsfrage bei der Heimelektronik ein ökologisches Schlüsselproblem darstellt (s.o.).

Die Entstehung neuer Leistungen an der Business-Home-Schnittstelle besitzt auf den ersten Blick ein ökologisches Entlastungspotential durch den Wegfall jetzt noch notwendiger Datenträger (Videokassetten, CD's, etc.). Jedoch sind die damit verbundenen ökologischen Belastungen marginal und müssen dieser Entlastung die ökologischen Belastungen der notwendigen Netzinfrastruktur und neuer multimediafähiger Endgeräte für den Empfang entsprechender Dienstleistungen gegengerechnet werden.

2.3.4 Fazit

Auch in der Heim-Elektronik sind nicht die durch die Informationstechnik unmittelbar ausgelöst ökologischen Wirkungen bedeutsam. Erst die Rückwirkung der Telekooperation auf Geschäftsprozesse und Geschäftsstrategien erweist sich als ökologisch relevant. Besondere ökologische Wirkungen im Bereich der Heim-Elektronik entfalten nicht die neu entstehenden Dienste und Angebote an der Business-Home-Schnittstelle (z.B. Video-, Music-on-demand), sondern die ökologischen Zusatzinformationen für die Produkte zur Unterstützung retrologistischer Prozesse. Diese Informationen -flankiert durch entsprechende Produktumgestaltungen- ermöglichen ökologisch effektive Verwertungs-, Recycling- und Entsorgungslösungen in der retrologistischen Kette (z.B. Flatz 1995, 189ff.).

2.4 Lebensmittelbranche

2.4.1 Geschäftsprozessstruktur und ökologische Belastungsschwerpunkte

Die Lebensmittelbranche ist durch vier zentrale Wertschöpfungsstufen (Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Handel, Konsument) geprägt (Belz 1995). In den letzten 20 Jahren ist eine erhebliche Globalisierung der Lebensmittelkette zu beobachten. Wichtigster Auslöser hierfür sind die Liberalisierungen im Agrarwelthandel. Die landwirtschaftliche Produktion (u.a. Agrochemieinsatz, Zerstörung von Biotopen) und der Lebensmittelkonsum (Energieverbrauch für Zubereitung und Kühlung, Verpackungsabfälle) stellen die ökologischen Schlüsselprobleme in der Lebensmittelkette dar (Belz 1995).

2.4.2 Telekooperationsgestützte Geschäftsstrategien

Telekooperation zwischen Partnern in der Lebensmittelkette spielt eher eine untergeordnete Rolle. In der Regel findet die Koordination zwischen den Wertschöpfungsstufen über schon lange etablierte Rohstoff- und Produktmärkte bzw. Börsen statt. Dies gilt auch angesichts der zunehmenden Globalisierung der Branche.

Eine wachsende Bedeutung hat Telekooperation jedoch an der Business-Home-Schnittstelle, da sich die Einkaufsgewohnheiten in den nächsten Jahren -aufbauend auf den Möglichkeiten der Telekommunikation- vermutlich erheblich verändern werden. Bestellungen über Computer und direkte Auslieferung nach Hause oder ins Büro deuten sich an. Die direkte Kopplung von Endverbraucher und Hersteller wird zum Wegfall bzw. Bedeutungsverlust von Handelsstufen und zu einer zunehmenden Bedeutung neuer logistischer Prozesse im Lebensmittelvertrieb führen.

2.4.3 Ökologische Aspekte des telekooperationsgetriebenen Prozess-Redesigns

Solche logistischen Umstrukturierungen können zu Erhöhungen der ökologischen Effizienz von Lebensmittelauslieferungen an den Endverbraucher führen. Die Realisierung hängt dabei von den Rückwirkungen der neuen Dienstleistungen auf das Verbraucherverhalten ab.

Ähnlich wie in der Textilbranche eröffnet Telekooperation zudem Potentiale für Unternehmen mit ökologisch orientierten Geschäftsstrategien in der Lebensmittelbranche: Das Angebot biologischer und regionaler Lebensmittelprodukte ist heute häufig sehr intransparent. Sowohl Endverbrauchern als auch Herstellern und Lebensmittelhandel entstehen bei der Beschaffung ökologischer Produkte hohe Transaktionskosten. Durch telematikgestützte Börsen, Informationen über Beschaffungsdispositionen und Produktangebote kann die Koordination zwischen Partnern entlang der Lebensmittelkette erheblich erleichtert, Transaktionskosten gesenkt und damit ökologischen Lebensmitteln im Markt zu einer stärkeren Verbreitung verholfen werden. Entsprechende Pilotprojekte werden derzeit z.B. im Vorarlberg in Österreich (AgrInfo) erprobt.

2.4.4 Fazit

Aufgrund der geringen Komplexität der Produkte spielt Telekooperation in der Business-Business-Koordination der Lebensmittel-Wertschöpfungskette eine geringe Rolle. Die ökologischen Effekte sind dementsprechend niedrig.

Ökologische Wirkungen ergeben sich durch die telematikgestützten Veränderungen an der Business-Home-Schnittstelle. Die Lebensmitteldistribution der Zukunft wird vermutlich ein völlig anderes Gesicht als heute haben. Die damit einhergehenden Veränderungen bergen auch ökologische Entlastungspotentiale in sich.

Zum anderen kann Telekooperation einen wichtigen flankierenden Charakter für die Umsetzung ökologischer Geschäftsstrategien haben: Sie erleichtert die Beschaffung und Vermarktung ökologischer Lebensmittelprodukte entlang der gesamten Kette und senkt damit heute häufig noch bestehende hohe Transaktionskosten solcher Strategien.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Die vorangegangenen Beispiele haben gezeigt: Telekooperation hat sehr unterschiedliche Bedeutungen und Ausprägungen in Branchen. Auch die ökologischen Effekte schwanken von Branche zu Branche. Abbildung 4 gibt wichtige ökologische Effekte durch Telekooperation nochmals im Überblick wieder.

	Textil	Heim-Elektronik	Lebensmittel
Ökologische Belastungsschwerpunkte	Produktion (Faser-gewinnung, Textil-veredlung)	Produktion, Produkt (Produktentsorgung)	Produktion, Produkt (Kühlung, Zuberei-tung, Verpackung)
Ökologisch unbedeu-tende Effekte durch Telekooperation	Schnittmuster-aus-tausch über CAD	Video-/Music on demand	
Ökologisch bedeutende Effekte durch - Telekooperation	Ermöglichung öko-logisch orientierter Produktstrategien für den Massenmarkt	Ökologische Opti-mierung von Retro-logistik, Verwertung und Recycling	Effizientere Lebens-mitteldistribution Bessere Vermarktung ökologischer Lebens-mittelprodukte
Ebene der bedeutenden Effekte	Geschäftsstrategie (Sekundäreffekt)	Geschäftsprozess	Geschäftsprozess, Geschäftsstrategie (Sekundäreffekt)

Abb. 4: Zusammenfassung: Ökologische Potentiale des Business Engineerings durch Telekooperation in den näher betrachteten Branchen

Trotz der Unterschiede zwischen den Branchen lassen sich bei der Abschätzung der ökologischen Chancen und Risiken des Redesigns von Geschäftsprozessen durch Telekooperation einige Muster erkennen:

- Die neue -computergestützte- Form der Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette hat unmittelbar kaum ökologische Auswirkungen in den Branchen. Auch wenn Themen wie papierloser Datenaustausch und Videokonferenzen die Diskussion über ökologische Potentiale von Telekooperation bestimmen, so erweisen sie sich bei näherer Betrachtung als ökologisch unbedeutend.
- Ökologisch relevante Wirkungen treten vielmehr dort auf, wo Telekooperation zu Rückwirkungen auf die Geschäftsprozesse und die Geschäftsstrategien führt. Die Veränderungen der Geschäftsstrategien -meistens einhergehend mit neuen oder ergänzten Leistungsformen- sind ökologisch oft bedeutsam.
- Schliesslich besitzt Telekooperation in einzelnen Branchen einen "ermöglichenden" Charakter für ökologisch orientierte Geschäftsstrategien. Solche "Öko-Strategien" scheitern heute oft noch an zu geringer Markttransparenz oder an zu hohen Transaktionskosten in den Wertschöpfungsketten für ökologische Produkte. Telekooperation kann diese Transaktionskosten senken und damit zu einer breiteren Marktdurchsetzung entsprechender Produktvarianten führen.

Im Sinne einer qualitativen "Theory-Building-Research" hat der vorliegende Beitrag Hypothesen in Form von Musteraussagen generiert. Ziel der weiteren Forschung muss es sein, diese

Musteraussagen zu operationalisieren und einer quantitativen Bewertung zugänglich zu machen.

4 Literatur

Belz, F. (1995): Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit in der Schweizer Lebensmittelbranche. Haupt, Bern u.a. 1995.

Davenport, T. (1993): Process Innovation - Reengineering Work through Information Technology. Harvard Business School Press, Boston/Massachusetts 1993

Diekmann, A. (1992): Flexibilitätsorientierte Strategien in der Textilwirtschaft. M & P, Stuttgart 1992.

Dyllick, T. u.a. (1994), Hrsg.: Ökologischer Wandel in Schweizer Branchen. Haupt, Bern 1994.

Dyllick, T./Belz, F. (1994): Einleitung: Zum Verständnis des ökologischen Branchenstrukturwandels In: Ökologischer Wandel in Schweizer Branchen. Hrsg.: Dyllick, T. u.a. Haupt, Bern 1994, S. 9-29.

Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages (1994), Hrsg.: Die Industriegesellschaft gestalten. Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen. Economica, Bonn 1994.

Flatz, A. (1995): Organisationsansätze zu einem nachhaltigen Stoffstrommanagement am Beispiel elektrotechnischer Produkte. Dissertation an der Universität St. Gallen. Difo-Druck, Bamberg 1995.

Hammer, M./Champy, J. (1993): Reengineering the Corporation. Harper Business, New York 1993.

Harrington, H. J. (1991): Business Process Improvement. McGraw-Hill, New York 1991.

Hess, T. (1996): Entwurf betrieblicher Prozesse. Grundlagen - Bestehende Methoden - Neue Ansätze. Gabler, Wiesbaden 1996

Oesterle, H. (1995a): Business Engineering. Prozess- und Systementwicklung. Band 1: Entwurfstechniken. 2. Aufl., Springer, Berlin u.a. 1995.

Oesterle, H. (1995b): Business Engineering. In: Management-Kompetenz: die Gestaltungsansätze des Executive MBA der Hochschule St. Gallen Hrsg.: Thommen, J.-P. Gabler, Wiesbaden 1995.

Paulus, J. (1996): Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit in der Computerindustrie - Perspektiven für eine ökologieverträgliche Informationsgesellschaft. Dissertation an der Universität St. Gallen. Difo-Druck, Bamberg 1996.

Schneidewind, U./Hummel, J. (1996): Von der Öko-Nische zum Massenmarkt. Ökologisierung des Handels auf freiwilliger Basis. In: Politische Ökologie Nr. 45, März/April 1996, S. 63-66.

Yin, R. K. (1984): Case Study Research. Design and Methods. Sage, Beverly Hills u.a. 1984.