Ein neuer theoretischer Rahmen für die IOIS-Forschung

Kai Reimers und Stefan Klein

1 Einleitung

Der Begriff des interorganisationalen Informationssystems (IOIS) war eine Zeit lang verdrängt worden durch die Begriffe „Electronic Commerce“ und „Electronic Business“, die sich auf die Nutzung des Internet für die Unterstützung von Geschäftstransaktionen und -prozessen beziehen. Zuvor existierte das Konzept interorganisationaler Informationssysteme neben dem des elektronischen Datenaustausches (Electronic Data Interchange, EDI), der im deutschsprachigen Raum auch elektronischer Geschäftsverkehr genannt wurde.¹ In jüngster Zeit hat der Begriff des interorganisationalen Informationssystems jedoch eine Art Renaissance erfahren (Soliman und Janz 2004; Heikkilä et al. 2003; Gallivan und Depledge 2003; Ibbott und O’Keefe 2004; Mandell und Steelman 2003; Golden und Powell 2004; Garfield et al. 2004; Nelson und Shaw 2003; Pigni et al. 2005; Manske und Moon 2003 sowie die Beiträge in Eom 2005). Handelt es sich hierbei lediglich um semantische Modeerscheinungen oder verbergen sich grundsätzliche Unterschiede hinter diesen Begriffen? Falls diese Frage bejaht wird, welche Implikationen ergeben sich daraus für die Forschung?

¹Allerdings gab es auch Versuche, das Konzept des elektronischen Datenaustausches aus dem des interorganisationalen Informationssystems abzuleiten; vgl. Swatman und Swatman (1992).

Der Schlüssel zur Beantwortung dieser beiden Fragen liegt im Konzept des Informationssystems. Bis heute ist dieses Konzept in der Literatur nicht einheitlich definiert worden, es scheint aber Einigkeit darüber zu herrschen, dass ein Informationssystem nicht nur aus technischen Komponenten (Hardware und Software) besteht, sondern auch organisationale Komponenten (Routinen, Strukturen, Fähigkeiten etc.) umfasst (Wollnik, 1988; Schwarze, 1991; Haas, 2005). Erst aus der engen Verflechtung organisationaler und technischer Komponenten entsteht ein Informationssystem. Dabei wird eine Organisation als ein rechtlich oder wirtschaftlich abgrenzbares Konstrukt vorausgesetzt; nur dann kann von einem abgegrenzten Informationssystem gesprochen werden. In diesem Sinne kann es Informationssysteme auf der Ebene von Abteilungen, Divisionen, Betrieben, Unternehmen und Unternehmensgruppen geben. Eine weitere Ausdehnung der organisationalen Reichweite von Informationssystemen wird aber problematisch, da die Frage der Abgrenzung nicht mehr einfach zu beantworten ist. Der Begriff des interorganisationalen Informationssystems ist insofern also problematisch.

Die Begriffe „Electronic Commerce“ (E-Commerce), „Electronic Business“ (E-Business) und EDI sind demgegenüber einfacher zu definieren und abzugrenzen, da sie sich auf die Nutzung bestimmter Technologien zur Unterstützung wirtschaftlicher Prozesse beziehen. Im Fall von EDI sind dies Datennetze im allgemeinen Sinne, die auf unterschiedlichen Protokollen beruhen können. Im Fall von E-Commerce und E-Business handelt es sich, wie erwähnt, um die Nutzung des Internet, d.h. von Datennetzen die auf der TCP/IP-Protokollfamilie beruhen. E-Commerce, E-Business und EDI können also immer dann identifiziert werden, wenn diese Technologien zur Unterstützung von Geschäftsprozessen eingesetzt werden, wobei sich Abgrenzungsfragen dann lediglich noch auf den Umfang der Unterstützung beziehen.²

Daraus folgt, dass die Wahl der Begriffe weitreichende Implikationen für die jeweilige Forschungsfragestellung und -strategie hat. Während Untersuchun-

²Zum Beispiel wird häufig gefordert, dass von E-Commerce nur dann gesprochen werden sollte, wenn der Abschluss eines Kaufvertrages über das Internet erfolgt, nicht aber, wenn das Internet lediglich zur Anbahnung von Kaufverträgen genutzt wird (o.V., 1999).

gen in Bezug auf E-Commerce, E-Business und EDI ohne größere Abgrenzungsnotwendigkeiten Fragen nach dem Umfang des Einsatzes, der Adoptionsgeschwindigkeit oder der Auswirkungen dieser Konzepte angehen können, müssen Untersuchungen, die sich auf interorganisationale Informationssysteme beziehen, zunächst den Untersuchungsgegenstand sorgfältig abgrenzen. In der Forschungspraxis haben sich allerdings die allermeisten Studien auf bilaterale Geschäftsbeziehungen beschränkt, so dass faktisch die Konzepte EDI und IOIS häufig zusammengefallen sind.³ Dies ist jedoch unbefriedigend, wie im Folgenden gezeigt werden soll. Das Ziel dieses Kapitels ist es, die Notwendigkeit der Abgrenzung interorganisationaler Informationssysteme anhand der Literatur herauszuarbeiten sowie einen Vorschlag für einen neuen theoretischen Rahmen zu entwickeln, der das Abgrenzungsproblem löst und Anknüpfungspunkte zur Einbeziehung unterschiedlicher theoretischer Ansätze zur Erklärung der Entwicklung von interorganisationalen Informationssystemen bietet. Außerdem werden wir ein Forschungsdesign vorstellen, das auf der Grundlage des hier entwickelten theoretischen Rahmens erarbeitet wurde und für ein geplantes Forschungsprojekt verwendet werden soll. Schließlich werden wir kurz darstellen, in welchem Verhältnis die in diesem Buch enthaltenen Fallstudien zu diesem Forschungsprojekt stehen.

2 Stand der Forschung

IOIS-Forschung

Die IOIS-Forschung hat bereits ein beachtliches Wissen hervorgebracht. Das angesammelte Wissen betrifft Aspekte wie kritische Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung von IOIS oder auch die Auswirkungen solcher Systeme auf Unternehmens- und Branchenstrukturen. In Bezug auf die Entwicklung von IOIS erscheinen nunmehr gesicherte Aussagen möglich zu Fragen wie: welche Faktoren sollten vorhanden sein, wenn ein neues Entwicklungsprojekt ange-

³Eine Ausnahme stellen Studien über multilaterale IOIS dar, die das IOIS selbst als Analyseseinheit verwenden. Zur Diskussion dieses Vorgehens vgl. Abschnitt 2.

gangen wird, welche Rahmenbedingungen sind zu beachten und welche Auswirkungen sind wahrscheinlich?

Es sind jedoch zunehmend Befunde verfügbar, die zeigen, dass:

- institutionelle Faktoren einen starken Einfluss auf den *Typ* des entwickelten IOIS haben (Mansell, 2003; Easton und Araujo, 2003; Wong, 2003)
- institutionelle Faktoren einen bedeutenden Einfluss auf den IOIS-*Entwicklungspfad* haben (Hsiao, 2001; Tigre, 2003; Palacios, 2003; Brousseau, 2003; Gibbs et al., 2003; Andersen et al., 2003a,b; Henriksen, 2000; Teo et al., 2003; Damsgaard und Lyytinen, 1996, 1998; Thatcher und Foster, 2003; Christiaanse und Huigen, 1997).

Das Wissen über den genauen Zusammenhang zwischen institutionellen Faktoren einerseits und Systemstrukturen und -entwicklungspfaden andererseits ist jedoch praktisch nicht entwickelt. Sollten sich Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen institutionellen Strukturen einerseits und Typen und Entwicklungspfaden von IOIS andererseits erhärten, würde eine differenziertere Betrachtung von IOIS auf der Ebene von Managementimplikationen und Auswirkungen erforderlich werden. Empfehlungen für das Management von IOIS und Analysen von Auswirkungen müssten dann nach unterschiedlichen Typen von IOIS und unterschiedlichen Entwicklungspfaden differenziert werden. Das Verständnis des Einflusses institutioneller Strukturen sowie der Rückwirkungen von IOIS auf institutionelle Strukturen würde zu einem unverzichtbaren Bestandteil bei der Ableitung von Managementempfehlungen und der Erarbeitung von Wirkungsanalysen.

Eine fundamentale Voraussetzung für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen institutionellen Strukturen einerseits und Typen und Entwicklungspfaden von IOIS andererseits besteht jedoch in einer Modifizierung der Analyseeinheit, da bisher verwendete Analyseeinheiten nicht in der Lage sind, den oben genannten Zusammenhang zu thematisieren. Dies wird im Folgenden gezeigt.

Analyseeinheiten

In bisherigen Untersuchungen der Entwicklung und Struktur von IOIS wurden die folgenden Analyseeinheiten zugrunde gelegt:

- eine bestimmte Technologie (zumeist EDI), die sich innerhalb einer Population von Organisationen ausbreitet (z.B. unter allen Unternehmen eines Landes)
- eine Organisation, die die Teilnahme an einem IOIS erwägt
- ein bestimmtes IOIS
- eine Branche oder ein Land im Hinblick auf die Ausbreitung bestimmter Technologien (EDI, Internet) oder die Entwicklung bestimmter Formen von IOIS

Damsgaard und Lyytinen (1998) haben gezeigt, weshalb EDI oder andere Technologien der Unternehmensvernetzung nicht als invariante Technologien betrachtet werden sollten. Dies impliziert, dass EDI nicht mehr im Rahmen der klassischen Diffusionstheorie untersucht werden kann, da diese die Existenz einer invarianten Technologie voraussetzt (McMaster, 2000). Sobald man die Annahme der Invarianz von Vernetzungstechnologien (einschließlich EDI) jedoch einmal aufgegeben hat, ist es unmöglich, eine bestimmte Vernetzungstechnologie als Analyseeinheit zu nutzen; vielmehr wird die Technologie selbst zu einer Variablen und kann nicht mehr im Voraus spezifiziert werden.

In ähnlicher Weise haben Kurnia und Johnston (2000, 2002) argumentiert, dass eine individuelle Organisation nicht als Analyseeinheit für IOIS-bezogene Studien geeignet ist, weil dieser Ansatz voraussetzt, dass die Umwelt einer Organisation nicht durch deren Aktivitäten beeinflusst wird. Diese Voraussetzung trifft aber für die meisten Fälle von IOIS-bezogenen Entscheidungen und Ereignissen nicht zu. Beispielsweise könnte die Branchenstruktur durch die Entwicklung von interorganisationalen Informationssystemen beeinflusst werden.

Das Konzept des IOIS selbst ist häufig als Analyseeinheit verwendet worden (vgl. z.B. Barrett und Walsham 1995; Christiaanse et al. 1996; Teo et al. 1997; Kumar et al. 1998; Allen et al. 2000; Boddy 2000; Malhotra et al. 2001). Dies ist jedoch aus drei Gründen problematisch. Zunächst impliziert die Verwendung von IOIS als Analyseeinheit, dass Branchen, in denen kein IOIS existiert, nicht untersucht werden können. Gerade die Untersuchung von Branchen, in denen sich kein IOIS herausgebildet hat, verspricht jedoch im Hinblick auf das Verständnis der Entstehungsbedingungen von IOIS sehr aufschlussreich zu sein. Zweitens entstehen interorganisationale Informationssysteme häufig ohne zentrale Koordination durch den Aufbau bilateraler EDI-Verbindungen mit einzelnen Geschäftspartnern. Die Verwendung von IOIS als Analyseeinheit würde es dann schwierig machen, eine solche Struktur zu erfassen. Würde man z.B. jede einzelne EDI-Verbindung als ein IOIS ansehen, würde der wichtige Aspekt der gegenseitigen Beeinflussung bilateraler EDI-Verbindungen ausgeklammert werden. Sobald mehr als eine bilaterale EDI-Verbindung gleichzeitig betrachtet werden sollen, ist es nur mit Hilfe willkürlicher Annahmen möglich, diese als zu einem IOIS gehörend anzusehen bzw. andere auszuschließen. Schließlich ist es auch sehr schwierig, diese Analyseeinheit von ihrer Umwelt abzugrenzen, da argumentiert werden kann, dass ein IOIS aus einem bestimmten technischen System und seinem organisatorischen und institutionellem Kontext besteht (Emery und Trist, 1965). In diesem Fall wird jedoch jede Abgrenzung eines IOIS von seiner Umwelt problematisch.

Sowohl Branchen als auch Länder wurden bereits als Analyseeinheit in IOIS-Studien genutzt, meist jedoch eher im Hinblick auf die Untersuchung von speziellen Vernetzungstechnologien als auf IOIS (vgl. z.B. Cox und Ghonheim 1994; Iacovou et al. 1995; Arunachalam 1995; Reekers und Smithson 1996; Damsgaard und Lyytinen 1998; o.V. 1999; Kinsey 2000; Kshetri und Dholakia 2002; Thatcher und Foster 2003; Grandon und Pearson 2004; Garcia-Murillo 2004; Teo und Ranganathan 2004 sowie die Beiträge in Kling et al. 2003). In einigen Fällen konzentrieren sich solche Studien auf die Diffusion von Vernetzungstechnologien und verwenden daher diese Technologien als ihre hauptsächliche Analyseeinheit (die Branche oder das Land dienen dann nur der Abgrenzung der betrachteten Population). Sobald spezifische Merkmale

einer Branche oder eines Landes verwendet werden, um Adoptionsentscheidungen oder anderes Verhalten in Bezug auf eine bestimmte Technologie oder IOIS zu erklären, wird diese Einheit aber selbst zur Analyseeinheit. Dieselben Umstände führen jedoch zu Problemen bei der Verwendung dieser Analyseeinheiten, da es notwendig wird, gemeinsame Eigenschaften für alle Elemente innerhalb dieser Einheiten zu identifizieren, die dann mit einer bestimmten Technologie oder einem IOIS interagieren. Beispiele für solche Eigenschaften sind nationale Kultur (im Falle von Ländern als Analyseeinheiten) oder ein bestimmtes Produkt (im Falle von Branchen als Analyseeinheiten). Bei einem solchen Ansatz würde jedoch eine wesentliche Analyseebene vernachlässigt, nämlich die Ebene konkreter Interaktionen zwischen an der Entwicklung von IOIS beteiligten Organisationen. Das Branchenkonzept fasst beispielsweise alle Firmen, die ähnliche Produkte herstellen, zusammen unabhängig davon, ob diese Firmen tatsächlich interagieren (sie könnten z.B. in verschiedenen, regional isolierten Märkten existieren). Dasselbe Argument gilt für ein Land als Analyseeinheit.

Hawkins und Verhoest (2002) haben dafür plädiert, gesamte Lieferketten als Analyseeinheiten zu verwenden. Dies hätte den Vorteil, dass Interaktionen zwischen Organisationen innerhalb der Analyseeinheit berücksichtigt werden, wenngleich um den Preis einer zu engen Eingrenzung der Analyseeinheit, da eine Lieferkette nur vertikale Beziehungen einschließt. IOIS-Entwicklungsprozesse werden aber auch wesentlich von horizontalen Interaktionsbeziehungen zwischen Unternehmen (z.B. Vertriebs- oder Beschaffungsoperationen) geformt, die in dem Konzept der Lieferkette nicht enthalten sind.

Aus diesen Gründen halten wir es für notwendig, eine neue Analyseeinheit zu definieren, welche robuster in Bezug auf die oben gemachten Einwände ist. Wir werden einen entsprechenden Vorschlag in Abschnitt 3 vorstellen und diskutieren.

Analyseebenen

Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen institutionellen Faktoren und IOIS-Strukturen bzw. -Entwicklungspfaden erfordert neben einer Modifizierung der Analyseeinheit auch eine sorgfältige Definition und Abgrenzung von Analyseebenen, da sowohl institutionelle Faktoren als auch IOIS-Merkmale auf unterschiedlichen Analyseebenen angesiedelt sein können. Z.B. können unternehmensspezifische Schnittstellen ebenso wie branchenweite Datenpools und landesweite Telekommunikationsinfrastrukturen zu den Komponenten eines IOIS zählen; in der gleichen Weise sind Organisation von Unternehmen und Branchen sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den elektronischen Datenaustausch den institutionellen Faktoren zuzurechnen, die mit einem IOIS interagieren.

Im Folgenden sollen vier in der Literatur vorgeschlagene Ebenenmodelle diskutiert werden, die entweder bereits für die Untersuchung von IOIS eingesetzt wurden oder aber für die Untersuchung von IOIS besonders geeignet erscheinen.

Mit Bezug auf EDI-Diffusionsverläufe unterscheiden Damsgaard und Lyytinen (2001) drei Analyseebenen, die Mikro, Meso und Makro genannt werden. Auf der Mikro-Ebene wird die EDI-Adoptionsentscheidung einer einzelnen Unternehmung in der Tradition der Theorie der Diffusion von Innovationen betrachtet; auf der Meso-Ebene werden Netzwerke von Organisationen untersucht, hauptsächlich im Hinblick auf wechselseitige Abhängigkeiten und Machtstrukturen, und auf der Makro-Ebene werden regulative Rahmenbedingungen für die Adoption von EDI auf den beiden untergeordneten Ebenen mit Hilfe der Institutionentheorie untersucht.

Weiter unten werden wir zeigen, dass diese Ebenen den von uns vorgeschlagenen sehr ähnlich sind, jedoch gibt es einen wichtigen Unterschied bezüglich der theoretischen Analyse dieser Ebenen. Damsgaard und Lyytinen analysieren EDI-Diffusionsmuster vom gleichen theoretischen Standpunkt aus (Diffusion von Innovationen), welcher nacheinander auf die drei Analyseebenen angewendet wird. In ihrer Analyse finden EDI-Adoptionsentscheidungen auf allen

drei Ebenen statt. Auf der Makro-Ebene in Form von Entscheidungen über EDI-Standards und Grundsätze, auf der Meso-Ebene durch Entscheidungen über EDI-Strategien und auf der Unternehmens- (Mikro-) Ebene durch Entscheidungen über EDI-Investitionen. Obwohl sich diese verschiedenen Analysen ergänzen, sind sie nicht kausal miteinander verknüpft und werden als verschiedene Aspekte ein und desselben Sachverhalts behandelt.

Johnston und Gregor (2000) unterscheiden ebenfalls drei Ebenen, die denen von Damsgaard und Lyytinen sehr ähneln: (1) das Unternehmen, (2) das unmittelbare Umfeld und (3) das entfernte Umfeld. Motiviert wird diese Unterscheidung durch die Strukturierungstheorie, welche postuliert, dass Interaktionen im unmittelbaren Umfeld durch das Prinzip der Dualität von Struktur und Prozess gekennzeichnet sind (Giddens, 1984). Das bedeutet, dass die Akteure die strukturellen Charakteristika reproduzieren, die zugleich ihr Handeln erst ermöglichen, so dass Handeln und Struktur zyklisch miteinander verbunden sind. Auf der anderen Seite sind Interaktionen mit dem entfernten Umfeld durch unilaterale Ursache-Wirkungsbeziehungen charakterisiert. Zum Beispiel gibt es keine direkte, unmittelbare Feed-back-Schleife eines Handelnden auf seine entfernte Umgebung. Das von uns weiter unten vorgeschlagene Schema ergänzt diesen konzeptionellen Rahmen, indem es die entfernte Umgebung in Abhängigkeit von der jeweils betrachteten Analyseebene definiert. Dadurch wird jeweils die $n+1te$ Analyseebene als entferntes Umfeld bestimmt während Interaktionen auf einer Ebene immer durch das Prinzip der Dualität von Struktur und Prozess charakterisiert sind.

Der Vorschlag von Williamson (2000) unterscheidet vier Analyseebenen: informale Institutionen und Gewohnheiten, formale Regeln und Institutionen (Gesetze), Verträge (governance) und Ressourcenallokation. Wiederum gibt es viele Gemeinsamkeiten zwischen diesem Schema und den beiden bereits vorgestellten. Zum Beispiel ist die Ebene der Ressourcenallokation sehr ähnlich der Ebene der Investitionsentscheidung bei Damsgaard und Lyytinen und der Unternehmensebene bei Johnston und Gregor, wohingegen die Vertragsebene eine hohe Ähnlichkeit mit der Netzwerkebene dieser beiden Vorschläge aufweist. Im Hinblick auf die hier untersuchte Fragestellung ist der Umstand