

- Whitley, R. 1994: Formal knowledge and management education. In: Engwall, L./Gunnarson, E. (Hg.): Management Studies in an Academic Context: Upsala, S. 167-190
- Womack, J.P./Jones, D.T./Roos, D. 1992: Die zweite Revolution in der Autoindustrie. Frankfurt am Main
- Woywode, M. 2002: Global manufacturing concepts and local adaptation: Working groups in the French and German car manufacturing industry. In: Organization Studies, Jg. 23, S. 497-524

Learning Communities und Praktiksonden als Instrumente der Analyse und Entwicklung Industrieweiter Informationsinfrastrukturen

Kai Reimers

Einleitung

Inter-organisationale Informationssysteme (IOIS) sind ein faszinierender Gegenstand für die Wirtschaftsinformatik im Speziellen und die Organisationsforschung im Allgemeinen. Unter IOIS versteht man Systeme, welche die organisationsübergreifende Nutzung gemeinsamer oder integrierter Informationssysteme ermöglichen (Cash 1985). Das Präfix „Inter“ verweist auf ein Dazwischen, ein bedeutsames Vakuum in der ansonsten so geordneten Landschaft formaler Organisationen. Es ist das „Inter“ aus dem Wort „Internet“, dem „Dazwischen-Netz“. Worum handelt es sich bei diesen „Synapsen“ der modernen Industriegesellschaft? Entstehen durch die Vernetzung neue – emergente – Organisationsformen, die wir erst in Ansätzen erkennen und erklären können?

Die Analogie zum Inter-Net verweist auf zwei Interpretationsmöglichkeiten für IOIS. Zum einen lässt sich die Frage danach, was denn das Internet eigentlich sei, beantworten mit einem Verweis auf bestimmte Standards – TCP, IP, HTTP usw. – die als (standardisierte) „Inter-Faces“ heterogene lokale Netzwerke miteinander verbinden. Zum anderen lässt sich aber auch auf eine globale, dezentrale Organisations- und technische Infrastruktur verweisen, die aus heterogenen Akteuren und technischen Elementen besteht – ICANN, IETF, Backbone-Netze, Router ... –. Der ehemalige US-amerikanische Vizepräsident Al Gore hat mit der Metapher der Datenautobahn öffentlichkeitswirksam auf den Infrastrukturencharakter des Internet verwiesen. In Deutschland wurde diese Diskussion schnell aufgegriffen (z.B. Kubicek 1996). Bei der gegenwärtig zu beobachtenden „arabischen Revolution“ werden wir möglicherweise zum ersten Mal Zeugen der transformativen Kraft dieser Infrastruktur auf einer gesamtgesellschaftlichen Ebene. Einzelne Wirtschaftssektoren durch-

leben die zerstörerisch-kreativen Kräfte dieser neuen Infrastruktur bereits seit einigen Jahren. Ich denke, es ist offensichtlich, dass wir es hier mit einem emergenten Phänomen zu tun haben.

In dem ersten Projekt meiner wissenschaftlichen Karriere – Zwischenbetriebliche Vernetzung in der Konsumgüterindustrie –, das ich unter der Leitung von Bernd Biervert und Kurt Monse am Institut für Wirtschaft und Technik der Universität Wuppertal bearbeitete (Biervert et al. 1992), hatten wir uns von der These inspirieren lassen, dass durch die Unternehmensvernetzung „Meta-Strukturen“ entstehen, die letztlich zu einer völlig neuartigen Organisation wirtschaftlicher Aktivitäten führen werden. Natürlich sind unsere Analysen weit hinter diesen hehren Zielen zurückgeblieben, aber die Frage hat mich seither nicht mehr losgelassen. Die Arbeit an diesem Projekt hat zu dem Kontakt mit Herbert Kubicek und dann später zu einer Mitarbeit in der von ihm geleiteten Forschungsgruppe Telekommunikation an der Universität Bremen geführt.

Herbert Kubicek hat sich nicht nur mit nationalen Informationsinfrastrukturen beschäftigt, sondern auch die zu jener Zeit bahnbrechenden grundlegenden Arbeiten zu dem Phänomen, das wir „Unternehmensvernetzung“ nannten, veröffentlicht. Später hat sich dann der Begriff „Interorganisationale Informationssysteme“ durchgesetzt, der für einige Jahre von dem Modewort „Electronic Business“ (oder „B2B E-Commerce“) verdrängt, mittlerweile aber wieder rehabilitiert wurde (Holland et al. 1993; Eom 2005; Lyytinen/Damsgaard 2011). In neuerer Zeit findet sich zunehmend die Verwendung eines weiteren Begriffes, den ich in diesem Beitrag thematisieren werde, und wodurch ich hoffe, zur Erforschung des zugrundeliegenden Phänomens konzeptionell und methodisch beitragen zu können: Industrieweite Informationsinfrastrukturen.

Man kann Industrieweite Informationsinfrastrukturen (I3) zunächst als einfache akteursbezogene und funktionale Ausweitung von IOIS ansehen: An einem existierenden IOIS beteiligen sich weitere Akteure, der Funktionsumfang wird kontinuierlich erweitert. Zur Illustration bieten sich die bereits sehr alten Computerreservierungssysteme in der Luftfahrtindustrie an: Ursprünglich dienten diese Systeme der Ermittlung von verfügbaren Sitzplätzen in Linienflügen sowie deren Buchung. Teilnehmer waren Reisebüros und Fluggesellschaften (Copeland/McKenney 1988). Mittlerweile kann man über diese Systeme nicht nur Flüge, sondern auch Hotelzimmer und Autos buchen sowie viele weitere komplementäre Dienste wie Pauschalreisen und Musicals. Neue Teilnehmer sind, neben diesen

neuen Dienst Anbietern, die Reisenden selbst, die über entsprechende Webseiten ihre Reisen selbst organisieren und planen. Die Systeme haben den Charakter von Infrastrukturen für die gesamte Reiseindustrie angenommen.

Aus Sicht der Wirtschaftsinformatik geht es letztlich um die Frage, wie Informatik-Anwendungen zu entwickeln seien: Wie also lassen sich I3 entwickeln? Lassen sie sich überhaupt entwickeln oder handelt es sich hier um ein prinzipiell unplanbares, nicht gezielt gestaltbares Phänomen? Die Frage ist relevant da I3 zum einen existierende Strukturen beeinflussen und die Richtung dieser Beeinflussung möglicherweise mehr oder weniger wünschenswert ist. In diesem Zusammenhang spielen Monopolisierung und technische Pfadabhängigkeiten eine große Rolle in der akademischen Diskussion (Schreyögg/Sydow 2010). Darüber hinaus stellt sich aber auch die Frage nach der Schaffung neuer I3; beispielsweise erhofft man sich in der Gesundheitswirtschaft große Rationalisierungseffekte durch die Entwicklung von I3; die Diskussion konzentriert sich dabei derzeit v.a. auf die elektronische Patientenakte als Dreh- und Angelpunkt einer solchen Infrastruktur (Hillestad et al. 2005). Allerdings mehren sich die kritischen Stimmen, die vor erwarteten Problemen mit solchen „Mega-Projekten“ warnen (Taylor et al. 2005; Currie/Guah 2007; Braa et al. 2007), Warnungen, die angesichts der enormen Verzögerungen bei dem deutschen Vorzeigeprojekt in dieser Hinsicht, der elektronischen Gesundheitskarte, nur allzu berechtigt erscheinen.

In theoretischer Hinsicht sind diese Probleme nicht unerwartet. Insbesondere das von Kubicek entwickelte Konzept der Organisationslücke (Kubicek 1992) verweist auf große erwartbare Schwierigkeiten bei der I3-Entwicklung. Zum einen hat Kubicek mit diesem Konzept deutlich gemacht, dass die Definition von Schnittstellenstandards i.d.R. nicht ausreicht, um operative (elektronische) Netzwerke – so bezeichnet Kubicek die hier relevante Klasse von IOIS – erfolgreich zu errichten. Vielmehr erfordern solche Netze einen bestimmten Grad der internen Organisation, was v.a. mit den Anforderungen an ein teilweise zentrales Stammdatenmanagement zusammenhängt. Zum anderen stehen geeignete Organisationsstrukturen i.d.R. nicht zur Verfügung. Kubicek hat hier insbesondere auf die Rolle der Wirtschaftsverbände verwiesen, die in ihrer traditionellen, auf jeweils eine Produktionsstufe ausgerichteten Reichweite nicht geeignet seien, eine solche Organisationsstruktur bereitzustellen. Die mögliche Kooperation zwischen „benachbarten“ Wirtschaftsverbänden

der betroffenen Branchen ist darüber hinaus selten anzutreffen. Beide Probleme sind für den Bereich der Gesundheitswirtschaft äußerst relevant. Zum einen stellt sich die Frage nach einem teilweise zentralisierten Datenmanagement massiv; zum anderen setzt sich die Gesundheitswirtschaft aus zahlreichen Branchen zusammen, die über keine gemeinsamen Verhandlungsstrukturen verfügen.

Wie kommt man in dieser Situation (wissenschaftlich) weiter? Einerseits sind die von Kubicek herausgearbeiteten Probleme nach wie vor gültig. Andererseits ergeben sich daraus aber nicht unmittelbar Ansätze einer erfolgversprechenden Entwicklung von I3, wenn man den Weg einer staatlich verordneten und organisierten Verhandlung innerhalb von ganzen Wirtschaftssektoren ausschließt. (Tatsächlich finden sich zahlreiche Beispiele für den Versuch, I3 zentral zu planen und umzusetzen, vgl. z.B. Andersen et al. 2003; Thatcher/Foster 2003; Parayil et al. 2005.) Mit anderen Worten, wie lässt sich die Emergenz von I3 adäquat wissenschaftlich untersuchen, um so theoretisch und empirisch fundierte Vorschläge zur besseren Entwicklung von I3 ableiten zu können? Dies ist die zentrale Frage, die ich in diesem Beitrag beantworten möchte.

Organisations-, institutionelle und empirische Lücken

Die theoretische und empirische Untersuchung von IOIS – und ihrer Erweiterung in Form von I3 – erscheint zwischen zwei Paradigmen gefangen. Zum einen werden IOIS als Systeme aufgefasst, die sich – in Analogie zu intra-organisationalen Informationssystemen – mit Hilfe der traditionellen Mittel der Systemanalyse und des Projektmanagements planen und implementieren lassen (vgl. z.B. Rodon/Sesé 2010). Wenngleich die hier verfolgten theoretischen und methodischen Ansätze äußerst vielfältig sind, ist allen die Konzentration auf ein „fokales Unternehmen“ gemein, aus dessen Sicht das IOIS als eine Verlängerung der internen Systeme erscheint und das, wenngleich mit Modifikationen und Abstrichen, doch in der Lage sei, den IT-Einsatz bei Kunden und Lieferanten und weiteren verbunden Organisationen zu beeinflussen. Zum anderen werden IOIS als Gegenstand von Adoptionsentscheidungen untersucht (vgl. z.B. Lyytinen/Damsgaard 2011). Die Analyseeinheit ist hier eine Branche, ein Land, usw., also eine „Population“ von potentiellen Adoptoren, Gegenstand der Analyse ist die Ausbreitung oder „Diffusion“ einer bestimmten Technologie, in diesem Fall eines IOIS.

Beide Paradigmen werden dem Phänomen nicht gerecht. Der projektbasierte Ansatz verliert in dem Maße seine Erklärungskraft, in welchem sich der IT-Einsatz dem Einflussbereich eines fokalen Unternehmens entzieht. Während dyadische IOIS, also solche, die durch die Integration von Informationssystemen und Geschäftsprozessen zweier miteinander geschäftlich verbundener Unternehmen entstehen, sich häufig noch gut mit Hilfe des Projekt-Paradigmas analysieren lässt, insbesondere unter Bedingungen starker Machtasymmetrien, muss das Paradigma für die Analyse von I3 notwendig versagen da es eben keine hierarchischen Entscheidungsinstanzen mehr gibt. Das Adoptionsparadigma ist noch weniger zur Analyse der Entstehung, Emergenz und Entwicklung von IOIS/I3 geeignet, da es sich bei IOIS/I3 nicht um eine abgrenzbare Technologie handelt, über deren Nutzung ein Unternehmen oder eine Organisation allein entscheiden könnte. Allenfalls ließe sich argumentieren, dass ein IOIS/eine I3 in dem Maße adoptiert wird, in dem einzelne Unternehmen und Organisationen bestimmte Schnittstellenstandards übernehmen (vgl. z.B. Weitzel et al. 2006). Dies setzt aber voraus, dass sich ein IOIS vollständig durch einen Set wohldefinierter Standards beschreiben ließe. Das von Kubicek entwickelte Konzept der Organisationslücke bestreitet dies aber gerade.

Die vielleicht beste Illustration für das von Kubicek (1992) vorgebrachte Argument liefert das Internet selbst: Zwar stellen Standards ein zentrales Element des Internet dar, gleichzeitig finden sich jedoch auch zahlreiche Beispiele für ein teilweise zentralisiertes Datenmanagement. Dazu zählen die Vergabe von IP-Nummern durch ICANN sowie das sogenannte Domain Name System (DNS), mit dessen Hilfe die IP-Nummern in die bekannten Web-Adressen „aufgelöst“, d.h. übersetzt werden. Die hierarchische Struktur der IP-Nummer spiegelt sich in einer hierarchischen Struktur der sogenannten Internet-Registrierer wider. Adresseräume werden von ICANN überregionalen Registrierern zugeteilt, die diese wieder auf nationale Registrierer aufteilen usw. Am Schluss dieser Kette stehen Netzwerkadministratoren in Unternehmen und Organisationen, die den ihnen zugeteilten Adressbestand zur Kennzeichnung einzelner Computer verwenden. Das DNS ist ebenfalls hierarchisch organisiert, mit einem sogenannten Master-Distribution-Server an der Spitze, der eine jeweils aktuelle Liste aller sogenannten Top-Level-Domains (z.B. „de“ für Deutschland) führt. Auf der nächsten Ebene befinden sich 13 sogenannte Root-Server, die dieses Liste mit Top-Level-Domains spiegeln aber auch

zahlreiche weitere Domain-Namen (zeitweilig) speichern. Am Ende der Hierarchie befindet sich ein lokaler Name-Server, der wiederum von Netzwerkadministratoren für ein lokales Netzwerk verwaltet wird.

In dem „ökologischen System“ (Kubicek 1992) Internet finden sich zahlreiche weitere Elemente, die eine teilweise zentralisierte Struktur aufweisen, z.B. die verschiedenen Standardisierungsgremien (W3C für Anwendungsstandards wie HTTP und HTML; IETF für TCP/IP), die nicht nur die Struktur der verwendeten Datenformate definieren, sondern auch semantische Codes standardisieren sowie die häufig als „Choreographie“ bezeichnet Interaktionssequenz zwischen Computern, die Internet-Datenpakete austauschen. Eine hierarchische Organisationsstruktur findet sich auch im Bereich der physischen Netzinfrastruktur (trotz der Intention der Designer der ursprünglichen Internetprotokolle, hierarchische Strukturen möglichst zu vermeiden). Zunächst müssen die lokalen Netzwerke an eine nach „außen“ gehende Leitung angebunden werden, was i.d.R. über sogenannte Router erfolgt. Zwar ist es theoretisch möglich, ein „Inter-Net“ lediglich durch die direkte Vernetzung von lokalen Netzwerken mit Hilfe von Routern oder anderen sogenannten Kopplungseinheiten zu konstruieren; in der Praxis hat sich hier aber eine hierarchische Struktur bestehend aus lokalen und regionalen Netzbetreibern (sogenannte ISPs: Internet Service Provider), nationalen „Backbones“ und internationalen „Trunk“-Leitungen herausgebildet.

Diese Beispiele illustrieren die drei Aufgabenbereiche, die Kubicek (1992, S. 36) im Zusammenhang mit der These der Organisationslücke bei operativen Netzwerken formuliert hat: Routing, Administration von Codes und Stammdaten sowie Entwicklung von semantischen Codes, Datenaustauschformaten und -protokollen. Kubicek hat diese Aufgabenbereiche aus Fallstudien branchenweiter operative Netzwerke abgeleitet; das Beispiel des Internet zeigt aber, dass diese Aufgabenbereiche allgemeinerer Natur sind.

Gleichzeitig wird durch das Beispiel des Internet aber auch deutlich, dass es organisatorische Alternativen zu der von Kubicek zunächst vorgeschlagenen Lösung durch vertikale Kooperation von Branchenverbänden gibt, wie dies von Kubicek selbst schnell erkannt wurde (1993). Das idealtypische Modell der vertikalen Kooperation von Branchenverbänden sah Kubicek in der in Köln angesiedelten Centrale für Coorganisation (CCG, heute: GS1 Germany) verkörpert. Die CCG entstand durch gemeinsame Gründung zweier Branchenverbände, der Rationalisierungs-

gemeinschaft des Handels und dem deutschen Markenverband auf der Herstellerseite (Kubicek und Seeger 1992), die in allen Entscheidungsgremien der CCG gleichberechtigt mitwirkten. Die CCG stellte den „organisatorischen Kern“ einer Infrastruktur dar, die sich am besten durch die heute praktisch auf allen Konsumgütern sowie vielen weiteren Arten von Gütern angebrachte EAN bezeichnen lässt. Diese Infrastruktur ist aber viel umfassender und keineswegs auf die EAN beschränkt (ebd.) und bildet die Basis für die unternehmensübergreifende Koordination von Planung, Produktion und Distribution in vielen Branchen. (Eine ähnliche Konstruktion lässt sich übrigens in der pharmazeutischen Industrie identifizieren; vgl. Wagner 2005). Das Konzept der Organisationslücke beschreibt nicht nur die oben beschriebenen organisatorischen Anforderungen sondern auch die Notwendigkeit einer organisatorischen Lösung und verweist auf das häufige Fehlen dieser notwendigen Voraussetzungen.

Aus der Sicht der Neuen Institutionenökonomie (Williamson 2000) lässt sich eine weitere Lücke identifizieren, die wir – am Wuppertaler Institut für Wirtschaft und Technik – entsprechend als „institutionelle Lücke“ bezeichnet haben (Monse/Reimers 1993). Zunächst bezeichnet dieses Konzept einfach das Fehlen von Anreizen zu multilateralen Verhandlungen bei der Entwicklung von IOIS. Dies bedeutet, dass bilaterale Verhandlungsansätze dominieren, es also eine Tendenz zur Entwicklung dyadischer IOIS gibt. Die Akteure hoffen in der Regel, dass durch schrittweise Erweiterung eines dyadischen IOIS durch weitere Akteure die Reichweite des Systems kontinuierlich erhöht werden kann (Biervert et al. 1992 und 1996). Das Konzept der institutionellen Lücke besagt, dass eine solche schrittweise Erweiterung unwahrscheinlich ist, die Akteure also in ihren dyadischen Systemen „gefangen“ sind. Die Analyse, die hier nicht im einzelnen wiedergegeben werden kann (vgl. Monse/Reimers 1993 und 1995) beruht letztlich auf einer transaktionskostentheoretischen Deutung von Standardisierungsprozessen und läuft darauf hinaus, dass die Entstehung von Schnittstellenstandards ein äußerst prekärer Prozess ist, viele Standardisierungsinitiativen also scheitern bzw. die Anreize zur Initiierung von Standardisierungsprozessen von vornherein fehlen (Reimers 1995; Reimers/Li 2005). Während in neuerer Zeit Analysen aus einer neo-klassischen Perspektive vorgelegt wurden (Weitzel et al. 2006), die in ihren Vorhersagen unseren institutionentheoretischen Ansätze weitgehend entsprechen, gehen letztere insofern über diese späteren Ansätze hinaus, als sich die Rolle von Wirtschaftsverbänden relativ einfach in die

Analyse integrieren lässt. Insbesondere ist es möglich zu zeigen, weshalb Wirtschaftsverbände einerseits häufig die Initiierung von Standardisierungsinitiativen erleichtern bzw. ganz übernehmen können, andererseits, unter bestimmten Bedingungen, aber auch zu einer Blockadesituation zwischen konkurrierenden Standardisierungsinitiativen führen können. Auf der Basis international vergleichender Fallstudien zeigt sich, dass diese Bedingungen gerade in Deutschland aufgrund einer sehr ausdifferenzierten Verbandslandschaft häufig erfüllt sind (Monse/Reimers 1994). Im Kontext des Konzeptes der Organisationslücke ist dies insofern bedeutsam, als die Rolle von Wirtschaftsverbänden nun nicht mehr ausschließlich positiv gesehen werden kann, sondern deren aktive Beteiligung an der Entwicklung von IOIS durchaus auch negative Auswirkungen haben kann. Während also das Konzept der Organisationslücke auf ein organisationales Desiderat verweist und in diesem Kontext auf eine mögliche positive Rolle von Wirtschaftsverbänden hofft, verweist das Konzept der institutionellen Lücke auch auf mögliche Probleme bei der Beteiligung von Wirtschaftsverbänden. Allerdings unterstellt das Konzept der institutionellen Lücke, dass sich IOIS hinreichend durch die Definition von standardisierten Schnittstellen bestimmen ließen und fällt insofern hinter das Konzept der Organisationslücke zurück.

In ihren Analysen internationaler Standardisierungsprozesse im Bereich der Telekommunikation haben Schmidt und Werle (1998) sowie Gessler (2002) eindrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass große Bereiche der akademischen Standardisierungsliteratur weitgehend modellbasiert argumentieren und auf zahlreichen Annahmen über das Handeln der Akteure in Standardisierungsprozessen beruhen, die sich bei genauerer Betrachtung als problematisch erweisen. So zeigt sich, dass Akteure häufig nicht in der Lage sind, ihre eigenen Präferenzen hinsichtlich wünschenswerter Elemente eines zu schaffenden Standards zu formulieren und ihre Teilnahme an Standardisierungsprozessen v.a. als eine Gelegenheit zum Lernen bzw. zur Reduzierung von Unsicherheiten wahrnehmen (Schmidt/Werle 1998). Die ökonomische Standardisierungsliteratur geht aber in der Regel davon aus, dass Akteure mit klar definierten Präferenzen in Standardisierungsverhandlungen eintreten (vgl. z.B. Katz/Shapiro 1985; Farrell/Saloner 1988). Gessler (2002) verweist darüber hinaus auf eine noch fundamentalere, aber auch noch problematischere Annahme: viele Akteure in internationalen Standardisierungsprozessen sehen ihre Tätigkeit nicht vornehmlich als eine Standardisierungs- sondern als eine Entwicklungstätigkeit. Es geht also nicht (nur) um die Abstimmung von Schnitt-

stellen, sondern vor allem um die gemeinsame Entwicklung großer, soziotechnischer Systeme, die tief in die jeweiligen organisationalen Abläufe der beteiligten Organisationen hineinreichen aber auch Rollen für neue Akteure festlegen. Mit anderen Worten, auch im Bereich der internationalen Telekommunikationsstandardisierung scheint die These, die Kubicek als Organisationslücke formuliert hat, zuzutreffen: auch die Telekommunikationsinfrastruktur entsteht nicht durch die Definition von Schnittstellenstandards allein, sondern lässt sich adäquat nur als soziotechnisches System analysieren, das neben abgestimmten Schnittstellen auch zahlreiche weitere organisatorische Aufgaben umfasst.

Wenn es bei Telekommunikationsinfrastrukturen, und, in Verlängerung des Arguments, bei IOIS nun nicht nur um die Aushandlung von Standards auf der Basis wohldefinierter Präferenzen geht, worum geht es dann? Wie kann die Interaktion von Akteuren, die vermeintlich lediglich Repräsentanten der jeweiligen Interessen der sie entsendenden Unternehmen und Organisationen sind, adäquat analysiert werden? Bilden sich in solchen Verhandlungsarenen nicht auch neue Identitäten heraus, die eine rein Interessen-basierte Analyse problematisch erscheinen lassen? Aus dem verwandten Bereich der OSS-Entwicklung ist anekdotisch bekannt, dass Teilnehmer ihren Arbeitgeber wechseln, wenn dieser sich entscheidet, sich aus einem OSS-Projekt zurückzuziehen, um so weiterhin an dem Projekt mitwirken zu können (Rossi 2004). Es scheint sich hier eine weitere Lücke aufzutun, eine empirische Lücke: bei der Analyse der Entwicklung von IOIS/I3 und sonstigen großen soziotechnischen Systemen beruhen die gängigen Analysen auf der häufig nicht weiter problematisierten Annahme korporatistischer Akteure: teilnehmende Organisationen lassen sich durch wohldefinierte Interessen charakterisieren und die Ergebnisse von Aushandlungsprozessen prinzipiell aus der Interaktion dieser Interessen ableiten. Diese Annahme erweist sich für den Bereich inter-organisationaler Abstimmungsprozesse als besonders problematisch. Die empirische Untersuchung von inter-organisationalen Aushandlungsprozessen ist also dringend geboten. Ich glaube aber, dass wir derzeit nicht über die richtigen methodischen Instrumente für eine solche Untersuchung verfügen und will dies im Folgenden versuchen zu belegen. Allerdings ist es dafür notwendig, den intendierten Untersuchungsgegenstand noch einmal genauer zu fassen.

Industrieweite Informationsinfrastrukturen als neues Phänomen der Wirtschaftsinformatik?

Die Wirtschaftsinformatik befasst sich traditionell auch mit dem als Informationsinfrastruktur bezeichneten Phänomen, insbesondere als einem Teilgebiet des Informationsmanagements (Teubner 2002; Weill/Broadbent 1998; Wollnik 1988). Allerdings ist die Infrastrukturperspektive auf den Gegenstand der Wirtschaftsinformatik nicht unumstritten. Die provokative These von Nicolas Carr (2003), wonach IT keine wettbewerbsrelevante Rolle mehr spiele, sondern den Charakter einer dem Stromnetz vergleichbaren Infrastruktur angenommen habe, hat teilweise äußerst dünnhäutige Reaktionen aus den Reihen der traditionellen Wirtschaftsinformatik hervorgerufen (vgl. Leserbriefe in der Juliausgabe von Harvard Business Review). Orlikowski und Scott (2008) vermuten, dass die Betrachtung von Informationssystemen als Infrastrukturen zu einem nachlassenden Interesse der Organisationsforschung an Fragen der organisationalen Gestaltung von IT geführt habe. Gleichwohl finden sich in neuerer Zeit sozialwissenschaftlich fundierte Analysen von Informationsinfrastrukturen, sowohl intra-organisationaler als auch inter-organisationaler Natur.

Inspiziert werden diese neueren Analysen durch die These von Ciborra und Hanseth (2000, Hanseth 2000), dass sich unternehmensweite Informationsinfrastrukturen nicht als Instrumente von Unternehmensstrategien planen und implementieren lassen sondern sich nach eigenen Gesetzmäßigkeiten evolutionär entwickeln, sie also gewissermaßen „driften“. Allerdings hatten schon zuvor Star und Ruhleder (1996) am Beispiel einer wissenschaftlichen Informationsinfrastruktur eine Liste von Merkmalen präsentiert, die auf den evolvierenden Charakter von Informationsinfrastrukturen hinweist und auf die sich die nachfolgende sozialwissenschaftliche Literatur immer wieder bezogen hat. Monteiro und Hanseth hatten bereits 1995 nationale Informationsinfrastrukturen aus einer „Social Shaping“-Perspektive beschrieben und dabei auf die Rolle von Standards aufmerksam gemacht. Aus einer normativen Perspektive hat sich Herbert Kubicek ebenfalls früh mit kommunalen Informationsinfrastrukturen beschäftigt (1995). In neuerer Zeit haben Pipek und Wulf (2009) für den Bereich unternehmensweiter Informationsinfrastrukturen sowie Hanseth und Lyytinen (2010) für den Bereich globaler Informationsinfrastrukturen diese frühen Diskussionen fortgeführt.

Inwiefern handelt es sich hier um ein neues Phänomen? Wird nicht einfach alter Wein in neuen Schläuchen präsentiert? Pipek und Wulf (2009) beschreiben zum Beispiel die Implementierung eines CSCW-Systems um ihren Ansatz zu illustrieren. Dieser Fall könnte jedoch ebenso gut zur Illustration eines klassischen Anwendungsprojektes dienen; Hanseth und Lyytinen (2010) beziehen sich auf das Internet als Beispiel einer globalen Informationsinfrastruktur. Offensichtlich versuchen diese Autoren, eine neue Perspektive auf bekannte Phänomene und nicht ein neues Phänomen als solches zu etablieren. Dass IT-Implementierungsprojekte häufig scheitern, viel mehr Zeit und Ressourcen als geplant benötigen und in ihrer inhaltlichen Ausrichtung „driften“ sind sicherlich keine neuen Erkenntnisse. Der neueren Infrastrukturliteratur ist jedoch gemeinsam, dass die Annahme einer zentrale Steuerungs- und Planbarkeit gänzlich aufgegeben wird zugunsten eines Managements der Evolution von Informationssystemen. Dabei bleibt jedoch die Frage nach der Abgrenzung von „traditionellen“ Informationssystemen weitgehend unberücksichtigt. Es entsteht der Eindruck, als könne nunmehr der gesamte Gegenstandsbereich der Wirtschaftsinformatik auch in dem neuen Licht der Infrastrukturperspektive thematisiert werden.

Meiner Meinung nach sollte der Infrastrukturbegriff jedoch nicht nur perspektivisch, sondern auch gegenstandsbezogen definiert werden. Als ein wichtiges Element einer solchen gegenstandsbezogenen Annäherung erachte ich die Vernetzung von Informationssystemen. Dieses Phänomen ist jedoch ebenfalls keineswegs neu, es wurde bereits 1985 von Mertens als „Zwischenbetriebliche Integration der EDV“ beschrieben. Kubicek hat 1992 (1992b) eine Klassifikation unterschiedlicher Formen von „Informationsverbänden“ vorgelegt. Die Unternehmensvernetzung wurde in den späten 1980er jedoch v.a. unter strategischen Gesichtspunkten diskutiert: IOIS wurden als „strategische Waffen“ im Arsenal der Unternehmen angepriesen (Cash/Konsynski 1985; Short/Venkatraman 1992). Mit einer gewissen Lust an zynischer Übersteigerung haben sich neoklassisch orientierte Autoren im Gefolge des E-Commerce-Booms auf die strategische Ausbeutung von Lock-in-Effekten und Pfadabhängigkeiten gestürzt (Shapiro/Varian 1999), Phänomene, die allesamt mit der Vernetzung von Informationssystemen in Verbindung gebracht werden können.

Handelt es sich nun also bei Informationsinfrastrukturen um zwar vernetzte, nicht aber strategische Informationssysteme? Kubicek (1992) hatte auf diese Frage im Zusammenhang mit der Entwicklung des Konzepts

der Organisationslücke bereits aufmerksam gemacht und schlug vor, strategische von operative Netzwerken zu unterscheiden. Diese, strikt gegenstandsbezogene Unterscheidung setzt voraus, dass es zwischen diesen beiden Arten von Systemen keine Überschneidungen oder Vermischungen gibt. In einem kürzlich abgeschlossenen Projekt, in dem wir IOIS im Rahmen einer international vergleichenden Studie untersucht haben, konnten wir zeigen, wie sich aus in strategischer Absicht entwickelten IOIS über einen Zeitraum von 25 Jahren infrastrukturartige IOIS entwickelt haben (Reimers et al., 2009). Eine strikte Trennung zwischen operativen und strategischen Netzwerken ist also zumindest über einen solch langen Zeitraum hinweg nicht aufrecht zu erhalten. Eine ähnliche Schwierigkeit weisen die bisher vorgelegten gegenstandsbezogenen Definitionsversuche auf. So finden sich in der von Pipek und Wulf verwendeten Liste von Informationsinfrastrukturcharakteristika, die auf Star und Ruhleder (1996) sowie Star und Bowker (2002) zurückgeht, folgende Eigenschaften (2009, S. 454, hier verkürzt wiedergegeben):

- Eingebettetheit (Infrastrukturen sind in andere technische und soziale Strukturen eingebettet)
- Transparenz (die Infrastruktur wird normalerweise nicht wahrgenommen)
- Räumliche und zeitliche (große) Ausdehnung
- Unhinterfragte Akzeptanz
- Einfluss von Konventionen und Praktiken
- Verbindung mit weiteren Infrastrukturen durch standardisierte Schnittstellen
- Evolvierender Charakter
- Sichtbarwerden von Infrastrukturen in Problemsituationen (break down situations)

Alle diese Merkmale ließen sich jedoch auch auf viele Informationssysteme im engeren Sinne anwenden, die Grenzen zwischen „traditionellen“ Informationssystemen und Informationsinfrastrukturen sind also zumindest fließend. Gleiches lässt sich über die Rolle von Standards sagen, die von Hanseth (2000) besonders betont wird hinsichtlich der Abgrenzung von Informationsinfrastrukturen: auch strategische Informationssysteme können über standardisierte Schnittstellen verfügen, ja, die Durchsetzung von Standards kann sogar zu einem zentralen Element von Unternehmensstrategien werden. Umgekehrt können Informationsinfrastrukturen auch ohne Standards auskommen, es bedarf nur funktional äquivalenter Lösungen wie z.B. Übersetzer, Konverter und dergleichen (vgl. Reimers

et al. 2009). Hanseth und Lyytinen (2010) definieren eine Informationsinfrastruktur als ein „... shared, open, heterogeneous and evolving socio-technical system of Information Technology (IT) capabilities ...“ (p. 1). Auch viele der als strategische Informationssysteme bekannten IOIS entsprechen dieser Definition (Sviokla/Marshall 1995; Copeland et al. 1995).

Ich schlage daher vor, (strategische) Informationssysteme und Informationsinfrastrukturen nicht als unterscheidbare Objekte sondern als untrennbar miteinander verbundene Komplemente aufzufassen: Jede Gestaltungsentscheidung hinsichtlich eines (strategischen) Informationssystems hat immer auch eine gestalterische Implikation für eine Informationsinfrastruktur. Informationsinfrastrukturen werden also immer mit-gestaltet, notwendigerweise. In vielen Fällen ergeben sich diese mit-gestaltenden Auswirkungen als nicht intendierte Effekte; im Fall von Standardisierungsaktivitäten verhält sich die Sache aber gewissermaßen umgekehrt: hier steht der Infrastrukturcharakter im Vordergrund und strategische Informationssysteme werden mit-gestaltet. Allerdings ergibt sich dadurch auch eine wesentliche Kontingenz für Standardisierungsprozesse, indem die strategischen Implikationen einer jeden Standardisierungsentscheidung quasi mitgedacht und mitbedacht werden.

Die komplementäre Verbundenheit von Informationsinfrastruktur und Informationssystem ergibt sich aus der Vernetzung – oder allgemeiner: der technischen Aufeinanderbezogenheit – von Informationssystemen: meine Nutzung einer neuen Version von Microsoft Office verändert die Informationsinfrastruktur innerhalb meines Arbeitszusammenhanges, da ich nunmehr Dokumente erzeuge, die von meinen Kollegen, die eine ältere Version von Microsoft Office verwenden, nicht mehr direkt verarbeitet werden können; die Nutzung eines neuen ERP-Systems in einem Unternehmen verändert die Informationsinfrastruktur innerhalb einer Lieferkette, da die Schnittstellen zu den ERP-Systemen von Lieferanten und Kunden möglicherweise angepasst werden müssen. Die langsam rückläufige Nutzung von E-Mail im privaten Bereich verändert die soziale Informationsinfrastruktur, da Freunde und Bekannte lernen, dass sie andere Kommunikationsformen benutzen müssen, wenn sie jemanden zuverlässig erreichen wollen (z.B. soziale Netzwerke).

Insofern ist also das Phänomen der Vernetzung von Informationssystemen konstitutiv für die Definition des Begriffes der Informationsinfra-

struktur. Ob dieser Aspekt in den Fokus der Betrachtung gerät, hängt von der jeweils verwendeten Perspektive ab. Zusammengefasst definiere ich also Informationsinfrastrukturen als *Strukturen, die als Komplemente der Nutzung und Gestaltung von technisch aufeinander bezogenen (d.h. vernetzten) Informationssystemen entstehen*. Informationsinfrastrukturen sind nach dieser Definition also weder lediglich eine neue Sichtweise auf existierende Informationssysteme noch eine separate Kategorie von Informationssystemen. Der Begriff Informationsinfrastruktur bezeichnet die technische Aufeinanderbezogenheit von Informationssystemen; Informationsinfrastrukturen verändern sich daher mit jeder veränderten Nutzung von existierenden Informationssystemen und jeder Implementierung neuer Informationssysteme. Gewöhnlich werden diese fortlaufenden Änderungen nicht thematisiert (und damit nicht mitbedacht). (Ausnahmen stellen z.B. Standardisierungsprozesse dar.) Sie kommen in den Blick, wenn explizit eine Infrastrukturperspektive eingenommen wird.

Diese Definition unterscheidet sich auch von der Sichtweise, die Informationsinfrastrukturen als „Sedimente“ evolutionärer Entwicklungen ansieht, eine Sichtweise die z.B. von Ciborra und Hanseth (2000) vorgeschlagen wird. Infrastrukturen entstehen danach dadurch, dass (Teile von) Informationssystemen sich gewissermaßen ablagern, indem sie in zahlreiche Praktiken eingebettet und auf einer tiefen Ebene der Alltagsnutzung bedeutsam werden. Diese Sichtweise sieht also die Entstehung von Informationsinfrastrukturen in einer zeitlichen Abfolge, an deren Beginn ein Informationssystem steht und Teile dieses Informationssystems zu einem späteren Zeitpunkt dauerhaft in einem breiten Spektrum von Alltagspraktiken eingebettet werden. Im Unterschied dazu sehe ich die Entwicklung bzw. Veränderung von Informationssystemen und Informationsinfrastrukturen als gleichzeitig und untrennbar miteinander verbundene Prozesse an.

Die Frage ist dann aber, wie sich Informationsinfrastrukturen in diesem Sinne als *Forschungsgegenstand* eingrenzen und überhaupt thematisieren lassen. Wenn die Charakterisierung von Informationsinfrastrukturen als komplementäres „Gegenstück“ von Informationssystemen akzeptiert wird, dann hat jede Gestaltungsentscheidung und jedes Nutzungsverhalten infrastrukturelle Auswirkungen. Da diese Auswirkungen aber nicht auf den jeweiligen Anwendungsbereich beschränkt sind, vielmehr gerade in den sich ändernden Verhältnissen zu (prinzipiell allen) anderen technisch auf den jeweiligen Anwendungsbereich bezogenen Informationssystemen zu suchen sind, entzieht sich der Gegenstandsbereich einer sys-

tematischen Analyse oder, anders formuliert, lässt sich kaum noch eingrenzen. Darüber hinaus werden die infrastrukturellen Auswirkungen von Gestaltungsentscheidungen und Nutzungsformen für gewöhnlich nicht thematisiert und können daher auch nicht einfach empirisch abgefragt werden.

Ein möglicher Ausweg aus diesem Dilemma besteht in der Beschränkung auf ex post-Untersuchungen. So können Entwicklungen in historischer Perspektive auf ihre infrastrukturellen Auswirkungen untersucht werden, d.h., nachdem sich eine Infrastruktur „offensichtlich“ herausgebildet hat, können im Nachhinein Entscheidungen und sonstige Ereignisse möglicherweise kausal zugeordnet werden. Gerade angesichts der langen Zeiträume, die hier notwendigerweise betrachtet werden müssen, sind solche Prozesse aber nur äußerst schwer und lückenhaft zu rekonstruieren. Diese Schwierigkeit wird dadurch verstärkt, dass die infrastrukturellen Auswirkungen von Gestaltungsentscheidungen und Nutzungsformen gewöhnlich nicht bedacht und wahrgenommen werden. Wir haben versucht, die historische Entwicklung von IOIS durch eine aufwändige Auswertung von Interviewdaten zu rekonstruieren (Reimers/Johnston 2008), sind aber zur Überprüfung der so gewonnenen Ergebnisse auf eine Triangulation durch genauere Methoden angewiesen, welche die Entwicklung „in situ“ erfasst.

Authentische Thematisierung von Praktiken

Die prinzipielle Herausforderung an die empirische Untersuchung von Informationsinfrastrukturen besteht, sofern die obige Definition akzeptiert wird, darin, das zu thematisieren, was für gewöhnlich nicht thematisiert wird. In dem Maße, in dem sich die Alltagsnutzung von Informationssystemen verändert, werden auch Informationsinfrastrukturen verändert. Die so induzierten Veränderungsprozesse sind aber nicht Gegenstand systematischer Reflexion und Gestaltung, wie dies in der Regel für die Veränderung von Informationssystemen gilt. Darüber hinaus sind diese Veränderungen von Nutzungsformen in ihrer Aufeinanderbezogenheit zu untersuchen. Es ist also in der Alltagsnutzung von Informationssystemen das zu thematisieren, was für gewöhnlich nicht thematisiert wird; zusätzlich müssen parallele, durch technische Vernetzung verbundene Veränderungsprozesse in ihrer Aufeinanderbezogenheit untersucht werden. Es stellt sich angesichts dieser enormen Herausforderungen zunächst

die Frage nach einem geeigneten theoretischen Ansatzpunkt. Ich will im Folgenden versuchen zu zeigen, dass Praktiktheorie eine geeignete theoretische Basis für die Bewältigung dieser Herausforderung darstellt.

Alle mir bekannten sozialwissenschaftlichen Theorien erklären menschliches Verhalten als Ergebnis bewusster Entscheidungsprozesse. Auch Norm-folgendes Verhalten wird letztlich interpretiert als Ergebnis einer generalisierten Entscheidung: Akteure entscheiden, ob es sich für sie „lohnt“, Normen oder andere Verhaltensprinzipien einzuhalten. In der ökonomischen Theorie ist das Modell des beschränkt rationalen Verhaltens sehr verbreitet: Akteure orientieren sich in vielen Situationen an standardisierten Verhaltensvorschriften oder auch an dem Verhalten anderer Akteure, um beschränkte Informationsverarbeitungsressourcen auf wichtige Probleme konzentrieren zu können. Dazu müssen sie aber entscheiden, ob es sich in einer gegebenen Entscheidungssituation lohnt, das Entscheidungsproblem individuell zu „lösen“ oder ob eine Orientierung an generalisierten Verhaltensmustern ausreicht. Die soziologische Theorie argumentiert in großen Teilen ganz ähnlich; allerdings spielen hier Interessen, Konflikte und Macht eine größere Rolle.

Die Innovation der Praktiktheorie (Reckwitz 2002) besteht nach meiner Auffassung darin, Verhalten (auch) als Ergebnis nicht-kognitiver Prozesse zu interpretieren. Solches Verhalten wird erklärt als Ergebnis „verkörperlichten“ Wissens (embodied knowledge). Es handelt sich dabei um ein „know how“ im Unterschied zu einem „know that“ (Dreyfus 1992), vergleichbar der Fähigkeit, ein Musikinstrument zu spielen. Wissen im traditionellen Sinn wird, unter der Annahme kognitiv determinierten Verhaltens, im Gehirn gespeichert und ist dort abrufbar so wie Daten aus einer Datenbank abgerufen werden können. Know-how im Sinne der Praktiktheorie ist demgegenüber nicht im Gehirn gespeichert, sondern manifestiert sich in einer bestimmten Art der Abstimmung (attunement) zwischen dem menschlichen Körper und seiner wahrgenommenen Umwelt. Ein geübter Gitarrenspieler kann z.B. nicht mehr einfach sagen, wie er eine Melodie oder Akkordfolge greift, sondern benötigt eine Gitarre, um dieses Wissen zu manifestieren. Aus dem Alltagsbereich ist vielleicht das Phänomen der Erinnerung von Passwörtern eine hilfreiche Illustration: Passwörter, die wir täglich benutzen, können wir nicht mehr „auswendig“ sagen sondern benötigen eine Tastatur, um sie zu „erinnern“.

Verkörperlichtes Wissen beschränkt sich nicht auf manuelle Fähigkeiten sondern erstreckt sich auch auf soziale Interaktion und viele, für gewöhn-

lich als intellektuelle Fähigkeit beschriebene Formen von Wissen. Eine erfahrene Managerin „weiß“, wie sie mit Mitarbeitern umgehen muss, wenn sie ihnen begegnet, kann dies aber nicht oder nur mühsam artikulieren, wenn sie, z.B. in einem Interview, nach dem richtigen Umgang in bestimmten Situationen gefragt wird. Ein Mathematiker „weiß“, wie er eine Gleichung vereinfachen kann, wenn er sie mit dem Bleistift in der Hand auf dem Papier bearbeitet.

Verkörperlichtes Wissen unterscheidet sich von dem oft verwendeten Konzept des „tacit knowledge“. Zwar geht letzteres auch davon aus, dass Wissen häufig verkörperlicht ist, nimmt aber gleichzeitig an, dass sich dieses Wissen „extrahieren“ und übertragen lasse, indem es explizit gemacht wird (vgl. z.B. Nonaka 1991). Das Konzept des verkörperlichten Wissens betont demgegenüber den Zusammenhang zwischen kompetentem Handeln (know how) und einer jeweils bestimmten Umgebung: Aus der Sicht des Handelnden wird die Umgebung nicht als getrennt von dem eigenen Körper wahrgenommen; sie ist vielmehr Teil der Praktik. Umgekehrt bedeutet dies aber, dass man nur in dieser jeweils bestimmten Umgebung kompetent – im Sinne einer bestimmten Praktik – handeln kann. Wissen ist also nicht im menschlichen Körper gespeichert, sondern in einer bestimmten Abstimmung (attunement) zwischen dem menschlichen Körper und einer jeweils bestimmten Umgebung. Daraus folgt, dass dieses Wissen nicht extrahiert und in eine andere Umgebung übertragen werden kann. Während also beide Konzepte Ähnlichkeiten in Bezug auf den Erwerb von Wissen aufweisen, wie unten noch gezeigt werden wird, unterscheiden sie sich hinsichtlich der Frage, wie dieses Wissen verwendet werden kann.

Verkörperlichtes Wissen unterscheidet sich auch von einfacher Regelbefolgung oder Routine. Jemand, der in einer bestimmten Praktik kompetent ist (competent practitioner), kann sein Verhalten je nach Situation variieren; es lässt sich nicht als strikte Regelbefolgung beschreiben. Die Kompetenz besteht gerade in der Fähigkeit, von Regeln abzuweichen und dennoch richtig zu handeln.

Wie wird verkörperlichtes Wissen erworben? Hier erweist sich eine weitere, von Lave und Wenger (1991; Wenger 2002) beigesteuerte Komponente der Praktiktheorie als sehr hilfreich: das Konzept der Communities of Practice (CoP). Lernen ist danach immer ein sozialer Prozess. Neue Mitglieder einer CoP – im Folgenden „Novizen“ – erhalten einen Status

als legitime, aber periphere Mitglieder (Lave/Wenger 1991). Man überlässt ihnen einfache Aufgaben; v.a. dadurch, dass sie Fehler machen und entsprechend korrigiert werden, erwerben sie die manuellen, kognitiven, und sozialen Fähigkeiten, die ein kompetentes Mitglied der CoP kennzeichnen.

Wenger (2002) hat das von Giddens (1984) vorgestellte Konzept der Dualität von Struktur aufgegriffen und weiterentwickelt. Strukturen ermöglichen kompetentes Handeln und jede Ausführung einer Handlung durch ein kompetentes Mitglied einer CoP trägt zur Reproduktion dieser Strukturen bei. Im Unterschied zu Giddens können allerdings – auf der Basis des Konzepts verkörperlichten Wissens – auch materielle Strukturen definiert werden, da das Konzept verkörperlichten Wissens u.a. auch auf die materielle Umwelt verweist. Damit ergibt sich eine theoretisch fundierte Möglichkeit, Informationstechnologie sozialwissenschaftlich zu definieren. In unseren eigenen konzeptionellen Arbeiten (Reimers et al. 2008) unterscheiden wir zwischen drei Strukturdimensionen: materiell, normativ und ideational; allerdings ist diese Unterscheidung rein analytisch, da aus der Sicht der Praktiktheorie Strukturen und Handlungen immer ganzheitlich wahrgenommen werden. Materielle Strukturen sind solche, die Handlungsmöglichkeiten (affordances) eröffnen; normative Strukturen ermöglichen die Unterscheidung in moralisch richtiges und falsches Handeln; ideationale Strukturen ermöglichen die kausale Erklärung von Sachverhalten und Handlungen. Die Frage: was kann ich tun/bewirken? verweist also auf eine materielle Struktur; die Frage: ist diese Handlung richtig oder falsch? auf eine normative und die Frage: weshalb ist dies so? auf eine ideationale Struktur. Diese Strukturen werden, wie bereits erwähnt, im Alltagshandeln weder als getrennt noch überhaupt als Strukturen (Regeln usw.) wahrgenommen, sondern als Handlungs-, Bewertungs- und Erklärungsmöglichkeiten.

In dem Maße, in dem Novizen zu kompetenten Mitgliedern einer CoP werden, erschließen sich ihnen diese Handlungs-, Bewertungs- und Erklärungsmöglichkeiten; sie können also kompetent handeln und Verstehen, worum es bei einer Praktik geht, was die „Essenz“ einer Praktik ist, z.B.: was es bedeutet, eine Apothekerin zu sein. Dieses Wissen ist damit Außenstehenden prinzipiell nicht zugänglich. Es bezieht sich nicht nur auf abstrakte Gegenstände wie die Frage nach dem Warum und Wozu einer Praktik, sondern auch auf die Alltagsgegenstände, die für eine Praktik bedeutsam sind, einschließlich informationstechnischen Gegenständen, die Außenstehenden eben als Dinge, Gegenstände oder Artefakte erschei-

nen, für kompetente Mitglieder einer CoP aber als transparente Handlungsmöglichkeiten.

Ein weiterer, für meine Argumentation wichtiger Aspekt der Praktiktheorie ergibt sich ebenfalls aus dem von dieser Theorie aufgegriffenen Konzept der Dualität von Struktur: Strukturen werden danach beständig reproduziert und verändern sich daher kontinuierlich. Der Versuch, eine Praktik anhand von extrahierten Regeln, Normen usw. zu charakterisieren, müsste also schon an diesem Punkt scheitern. Wenger (2002) spricht hier von der andauernden Aushandlung von Bedeutungen (continual negotiation of meaning). Dieser Prozess ist aber nicht zu verstehen als eine, in zeitlicher Hinsicht episodenhaft untergliederte Abfolge von Verhandlungen zwischen einzelnen Akteuren, die sich gewissermaßen ständig neu auf eine jeweils bestimmte Interpretation wichtiger Aspekte ihrer Praktik einigten. Vielmehr tritt, aus Sicht der Praktiktheorie, die Bedeutung einzelner, durch jeweils bestimmte Interessen, Bedürfnisse usw. charakterisierte Akteure in den Hintergrund zugunsten der Unterscheidung in kompetente Mitglieder und Novizen. Kompetente Mitglieder repräsentieren zu jeder Zeit die Gesamtheit einer Praktik; diese Gesamtheit ergibt sich also nicht aus der Aggregation der Fähigkeiten, Meinungen usw. ihrer einzelnen Mitglieder sondern aus der schrittweisen Erweiterung der eigenen Handlungs- und Deutungsmöglichkeiten durch (immer soziales) Lernen. Strukturen verändern sich also kontinuierlich und sind nicht bezogen auf einzelne Mitglieder einer CoP sondern auf diese selbst, jeweils repräsentiert durch kompetente Mitglieder.

Diese Konzeptualisierung hat unerwartete Konsequenzen: Strukturen haben keine „Trägheit“, wie dies in weiten Teilen der Organisationsforschung implizit unterstellt wird – etwa im Bereich des Change Management – sondern müssen beständig aktiv neu hervorgebracht werden. Gleichzeitig „vererben“ sich diese Strukturen jedoch auch immer weiter, indem beständig neue Novizen zu kompetenten Mitgliedern einer CoP werden und ihrerseits neue Novizen anlernen. Durch diesen „Vererbungsprozess“ lassen sich zwei scheinbar widersprüchliche Phänomene gut erklären und analytisch miteinander vereinbaren, auf die wir im Rahmen unserer Untersuchung inter-organisationaler Informationssysteme in der Medikamentendistribution gestoßen sind: die gleichzeitige Persistenz dieser Systeme über lange Zeiträume (in dem von uns analysierten Fall 25 Jahre) und ihre Anpassungsfähigkeit (vgl. Reimers et al. 2009). Insbe-

sondere haben sich diese IOIS von proprietären zu offenen Bestellsystemen entwickeln.

Praktiktheorie weist damit vier Eigenschaften auf, die sie besonders geeignet erscheinen lassen als theoretische Basis zur Untersuchung von Informationsinfrastrukturen. Sie kann Nutzungsverhalten erklären als Ergebnis nicht-kognitiver Prozesse mit Hilfe des Konzepts verkörperlichten Wissens. Infrastrukturen entstehen, nach obiger Definition, als in der Regel nicht bedachtes Komplement der Nutzung von technisch aufeinander bezogenen Informationssystemen. Aus der Sicht kognitiv determinierten Handelns kann dieser Prozess nur als nicht-intendierter Effekt rationalen Handelns thematisiert werden. Aus Praktiktheoriesicht kann demgegenüber die Veränderung von verkörperlichtem Wissen als Ausgangspunkt der Erklärung der Entstehung und Veränderung von Informationsinfrastrukturen verwendet werden; während sich das Konzept nicht-intendierter Effekte als sehr wichtig für die normative Analyse gesellschaftlicher Phänomene erwiesen hat, kann es doch eine positive Analyse nicht unterstützen, da eben lediglich gesagt werden kann, dass ein bestimmter Effekt nicht intendiert war, nicht aber, weshalb und wie er aufgetreten ist. Das Konzept verkörperlichten Wissens ist demgegenüber ein empirisch fassbares Phänomen und kann daher für eine positive Analyse verwendet werden. Mit anderen Worten: Da Praktiktheorie Verhalten nicht als Ergebnis kognitiver Entscheidungsprozesse erklärt, kann sie Aspekte des Verhaltens analysieren, die von den Akteuren selbst nicht thematisiert werden. Dies ist eine Eigenschaft, die für die Untersuchung von Informationsinfrastrukturen als in der Regel nicht bedachte Komplemente von Nutzungsverhalten von großem Nutzen zu sein verspricht.

Zweitens lässt sich mit Hilfe des Konzepts der Reproduktion von Strukturen (verkörperlichtem Wissen) in Communities of Practice die allmähliche Veränderung von Infrastrukturen bei deren gleichzeitiger Persistenz erklären. Bisherige Ansätze zur Erklärung der Veränderung von Informationsinfrastrukturen zielen demgegenüber auf die Integration von Design- und Nutzungsentscheidungen ab. Allgemein wird in der Wirtschaftsinformatik betont, dass Veränderungen von Informationsinfrastrukturen nicht nur das Ergebnis von Gestaltungsentscheidungen sind, sondern sich auch durch Nutzung ändern (Ciborra/Hanseth 2000). Zur Analyse solcher Veränderungsprozesse haben Pipek und Wulf (2009) ein Modell vorgestellt, das versucht, Design- und Nutzungsentscheidungen zu integrieren ohne zwischen Designern und Nutzern zu unterscheiden. Dazu ist es aber notwendig, episodisch Momente in der Gestaltung und Nutzung von In-

formationsinfrastrukturen zu definieren, in denen diese beiden Sphären zusammentreffen und gewissermaßen an die Bewusstseinsoberfläche treten (sogenannte „points of infrastructure“). Das Konzept der kontinuierlichen Reproduktion von Strukturen als verkörperlichtem Wissen ermöglicht demgegenüber, Veränderungsprozesse jenseits bewusster Verhandlungs- und Entscheidungsprozesse zu thematisieren. Während dieser Aspekt dem ersten oben genannten – Analysierbarkeit von gewöhnlich nicht thematisierten Verhaltensaspekten auf der Basis des Konzepts verkörperlichten Wissens – verwandt ist, handelt es sich hier insofern um eine weitere separierbare Eigenschaft, als ein neuer Mechanismus – die Art und Weise der Reproduktion von verkörperlichtem Wissen – ins Spiel kommt, der für die Erklärung evolutiver Veränderungsprozesse genutzt werden kann.

Drittens ermöglicht Praktiktheorie eine neue Form der Analyse der Beziehung zwischen individuellem und kollektivem Handeln, dem sogenannten „part-whole“-, Mikro-Makro- oder Aggregationsproblem, einem Problem, das für die Analyse von Informationsinfrastrukturen aufgrund ihrer Ausbreitung in nur schlecht definierbaren Kollektiven besonders gravierend ist. Traditionelle Ansätze zur Überwindung des Mikro-Makro-Problems beruhen auf einer schrittweisen Aggregation von Verhandlungsprozessen zwischen individuellen Akteuren (oder, alternativ, auf der Annahme korporatistischer Akteure, die jedoch nur als gerechtfertigt angesehen wird, wenn sich diese – prinzipiell – wiederum in Verhandlungsergebnisse individueller Akteure auflösen lassen). Demgegenüber erlaubt die Praktiktheorie die Identifikation von Praktiken direkt auf einer Infrastrukturebene, da die prinzipielle Analyseeinheit der Praktiktheorie eine Praktik ist und nicht, wie in traditionellen Ansätzen, individuelles Verhalten. Man könnte z.B. das Internet als Informationsinfrastruktur durch die Analyse von Praktiken seiner Nutzung analysieren und wäre dabei nicht auf die Abgrenzung eines definierten Kollektivs von Internetnutzern und deren jeweils individuellem Nutzungsverhalten angewiesen (das dann, z.B. statistisch, zu einem kollektiven Nutzungsverhalten aggregiert werden müsste). Voraussetzung hierfür ist jedoch die Definition dessen, was unter kompetenter Internetnutzung verstanden werden soll sowie von Mechanismen der Reproduktion dieser Kompetenz(en) (als verkörperlichtem Wissen bzw. Struktur). Können diese Voraussetzungen erfüllt werden, dann lässt sich eine Informationsinfrastruktur durch die Analyse von „Infrastrukturpraktiken“ untersuchen, ohne dass Veränderungen der

Informationsinfrastruktur als kollektives Ergebnis bestimmter Interaktionen individuellen Verhaltens erklärt werden müssten.

Viertens ermöglicht die konzeptionelle Integration von Informationstechnologie in einen sozialwissenschaftlichen Theorierahmen eine neue Herangehensweise an das häufig als Dualismus interpretierte Verhältnis von Technologie zu sozialer Organisation bzw. sozialem Handeln, wiederum ein Aspekt, der sich bei der Analyse von Informationsinfrastrukturen als besonders problematisch erweist. Diese Dualität kann umschrieben werden durch die beiden programmatischen Ansätze „Technikdeterminismus“ und „Social Shaping-Ansatz“ (Williams/Edge 1996). Der Technikdeterminismus räumt in der Interaktion von Technologie und sozialen Strukturen ersterer eine privilegierte Rolle in der Erklärung sozio-technischer Systeme ein, letzterer kehrt dieses Verhältnis genau um. Beide Ansätze erweisen sich in zahlreichen Situationen als sehr hilfreich und analytisch ergiebig, stoßen aber an Grenzen, wenn ein sozio-technisches System über einen sehr langen Zeitraum hinweg untersucht werden soll, da eine einseitige Privilegierung eines dieser beiden Phänomenkomplexe dann nicht mehr gerechtfertigt ist. Auch der Ansatz, den betrachteten Zeitraum in Episoden zu unterteilen, so dass sich aufeinanderfolgende Episoden abwechselnd durch das Primat von Technologie und sozialer Struktur jeweils erklären lassen, liefert für die Analyse von Informationssystemen und Informationsinfrastrukturen über lange Zeiträume keine zufriedenstellenden Ergebnisse mehr (Reimers et al. 2010). Die Konzeptualisierung von Technologie als materieller Struktur vermeidet die Notwendigkeit, Technologie oder soziale Strukturen in der Analyse sozio-technischer Systeme privilegieren zu müssen. Materielle Strukturen werden gleichberechtigt zu normativen und ideationalen Strukturen erhoben und in die Erklärung einbezogen. Da es sich bei Informationsinfrastrukturen um Phänomene handelt, die sich über sehr lange Zeiträume hinweg verändern bzw. überhaupt erst entstehen, fällt diese Eigenschaft der Praktiktheorie als ein Vorteil besonders ins Gewicht.

Allerdings birgt die konkrete Anwendung praktiktheoretischer Ansätze in der empirischen Forschung neue Herausforderungen. Diese lassen sich durch die Begriffe „Praktikblindheit“ und Praktikopazität benennen. Praktikblindheit bedeutet, dass kompetente Mitglieder einer CoP in der Regel die hier relevanten Aspekte ihres Handelns nicht mehr thematisieren können; dies ergibt sich gerade aus dem Konzept verkörperlichten Wissens. Praktikopazität bedeutet, dass der „Sinn“ einer Praktik – worum geht es? was ist wichtig? usw. – Außenstehenden nicht authentisch zu-

gänglich ist. Das Wissen um die „Essenz“ einer Praktik wird ebenso gelernt wie alle anderen Kompetenzen auch und kann Außenstehenden nicht einfach mitgeteilt werden. Diese Schwierigkeiten lassen sich durch die Frage zusammenfassen, wie sich Praktiken authentisch thematisieren lassen.

Novizen-basierte Datenerhebungsverfahren

Aus Sicht der Praktiktheorie ergibt sich aus den beiden oben genannten Herausforderungen – Praktikblindheit und Praktikopazität – ein Dilemma: je kompetenter eine Novizin in einer Praktik wird, desto authentischer nimmt sie die Praktik einerseits wahr, desto weniger ist sie aber andererseits in der Lage, zahlreiche Aspekte ihrer zunehmenden Kompetenz zu thematisieren, da diese zunehmend verkörperlicht werden. Für die Frage einer geeigneten empirischen Methode lässt sich dieses Problem illustrieren anhand zweier bekannter Datenerhebungsmethoden: Feldbeobachtung und Expertenberichte (letztere werden auch als Autoethnographien bezeichnet, vgl. Gould 2008). In einer Feldbeobachtung erhebt ein Nichtmitglied einer Praktik (die Forscherin) Daten über diese Praktik. Dabei fallen ihr viele Aspekte auf, die für kompetente Mitglieder transparent sind, also nicht mehr wahrgenommen werden, die sie aber nicht authentisch interpretieren kann. Expertenberichte liefern demgegenüber zwar authentische Interpretationen einer Praktik; in ihnen werden aber viele Aspekte verkörperlichten Wissens nicht mehr thematisiert. Zahlreiche sozialwissenschaftliche Datenerhebungsmethoden lassen sich aus Praktiktheoriesicht interpretieren als Versuche, dieses Dilemma dadurch zu umgehen, dass jeweils Interaktionssituationen zwischen Experten und Nicht-Experten hergestellt werden, so dass einerseits Aspekte verkörperlichten Wissens thematisiert werden können, andererseits aber auch authentische Interpretationen dieses Wissens möglich werden. Hierzu zählen Interviews, standardisierte Befragungen, Delphi-Studien und Fokusgruppen. Im Folgenden werde ich zwei neue Ideen für Datenerhebungsverfahren vorstellen, die sich direkt aus den oben vorgestellten Konzepten der Praktiktheorie ableiten lassen.

Der Kerngedanke besteht darin, den Prozess des Lernens, also den Prozess, den eine Novizin auf ihrem Weg hin zu einem kompetenten Mitglied einer Praktik durchläuft, für die Datenerhebung nutzbar zu machen. Wenger (2002) hat, wie oben dargelegt, das Konzept der Community of

Practice anhand dieses Prozesses illustriert. Novizen lernen v.a. dadurch, dass sie Fehler machen und auf diese Fehler hingewiesen werden. Sie stoßen also in ihrem Lernen auf Situationen, in denen sich Strukturen zeigen, die für gewöhnlich, d.h. für ein kompetentes Mitglied einer Praktik, transparent bleiben. Durch eine systematische Dokumentation des Lernens können diese Strukturen für weitere Analysen verfügbar gemacht werden. Am Beginn des Lernens werden sich viele dieser Erfahrungen noch nicht authentisch interpretieren lassen; in dem Maße aber, wie eine Novizin in der Praktik kompetent wird, kann sie diese anfänglichen Erfahrungen authentisch interpretieren; allerdings nimmt auch in dem gleichen Maße ihre Fähigkeit ab, weitere Strukturen zu entdecken, da sie selbst zunehmend praktikblind wird.

Eine erste, direkt aus diesem Konzept sozialen Lernens abgeleitete Idee zur Datenerhebung besteht einfach darin, Novizen in existierenden Praktiken als „Instrumente“ der Datenerhebung zu nutzen. Ich nenne solche Novizen „Praktiksonden“ (practice probe): eine Sonde ist ein Datenerhebungsinstrument, das in die Umgebung eingesetzt wird, über die Daten erhoben werden sollen. Das Instrument besteht in diesem Fall aus einem menschlichen Akteur, der v.a. durch Selbstbeobachtung Daten erhebt. Dies unterscheidet das Konzept der Praktiksonde von der Feldbeobachtung, die v.a. auf das Verhalten anderer abzielt. Wie reagiert man selbst, als Novize, auf bestimmte Situationen? Was hat man jeweils gelernt? Worin bestand der Fehler, auf den man hingewiesen wurde? Wie hat man sich dabei gefühlt? Praktiksonden nutzen also die an sich selbst („am eigenen Leib“) feststellbaren Effekte, um etwas über die jeweilige Praktik zu erfahren. Zur weiteren Verdeutlichung lässt sich die Idee der Praktiksonde vergleichen einerseits mit den oben kurz angesprochenen „Mehrparteienverfahren“ und andererseits mit der Aktionsforschung.

Mehrparteienverfahren (Interviews usw.) beruhen auf der diskursiven Interaktion zwischen einer Novizin und einer Expertin. Die Differenz zwischen Nichtwissen und Wissen wird zum Gegenstand diskursiver Interaktion gemacht, die dann wiederum die Daten für die weitere Analysen liefert. Praktiksonden nutzen ebenfalls die Differenz zwischen Wissen und Nichtwissen, allerdings wird diese Differenz durch (soziales) Lernen sichtbar gemacht und schafft damit die Daten, die anschließend weiter analysiert werden können. Die Differenz manifestiert sich hier als Veränderung des verkörperlichten Wissens (in einem umfassenden Sinne, der moralische und intellektuelle Fähigkeit einschließt), die also entsprechend zu dokumentieren ist.

Aktionsforschung mag auf den ersten Blick nahezu ununterscheidbar zu sein von der Idee der Praktiksonden. Beide, Aktionsforscherin und Praktiksonde, haben den Status eines legitimen aber peripheren Mitglieds einer CoP. Der Unterschied wird sichtbar, wenn man sich verdeutlicht, wodurch Aktionsforscher und Praktiksonden jeweils in die Lage versetzt werden, eine Praktik zu verstehen. Nach Schein (1992) besteht das Ziel des Aktionsforschers darin, eine Praktik dadurch zu verstehen, dass er sie verändert. Die wahrgenommene (und dokumentierte) Veränderung in der Praktik liefert also die Daten für die weitere Analyse. Im Unterschied dazu stellen an sich selbst wahrgenommene Veränderungen den wesentlichen Gegenstand der Beobachtung einer Praktiksonde dar. Die Voraussetzung für die Anwendung der Aktionsforschung als Datenerhebungsmethode besteht also darin, dass die Praktik es „zulässt“, von dem Forscher verändert zu werden; im Unterschied dazu besteht die wesentliche Voraussetzung zur Anwendung der Praktiksonden-basierte Datenerhebung darin, dass die Sonde Änderungen an sich selbst zulässt.

In praktischer Hinsicht lässt sich die Methode im universitären Kontext relativ einfach umsetzen, da es in Form des Praktikums bereits eine entsprechende soziale Form gibt, die sowohl von den Studierenden als auch von den Unternehmen anerkannt und verstanden wird. Praktikantinnen sind aus der Sicht der Praktiktheorie Novizinnen; das Ziel eines Praktikums besteht darin, etwas über die Praktik zu lernen, und zwar dadurch, dass man selbst, bis zu einem gewissen Grad, kompetentes Mitglied einer CoP wird. Mit anderen Worten: Praktikantinnen sind bereits Praktiksonden, es fehlt lediglich ein geeignetes Dokumentationsverfahren. Hier erscheinen die üblichen Praktikumsberichte nicht hinreichend präzise zu sein, v.a. deshalb, weil sie in der Regel im Anschluss an das absolvierte Praktikum erstellt werden, der Prozess des Lernens also größtenteils schon wieder vergessen ist. Auf der Basis einer Diplomarbeit liegen mittlerweile erste Erfahrungen mit einer alternativen Dokumentationsform vor: einem Tagebuch. Ein Tagebuch hat den Charakter der Selbstbeschreibung; in ihm geht es nicht unmittelbar um die (objektive) Beschreibung der Umgebung; vielmehr unterstützt die Form des Tagebuchs die Fokussierung auf als subjektiv empfundene Erfahrungen, Erlebnisse, Erkenntnisse usw. Auf der Basis dieser ersten experimentellen Arbeit zeigt sich, dass äußerst detaillierte Einsichten v.a. hinsichtlich der Nutzung von Informationssystemen gewonnen werden können, dass aber möglicherweise ein deutlich über vier Wochen hinausgehender Zeitraum notwendig

ist, um in einem signifikanten Ausmaß in die fortlaufende „Sinnproduktion“ einer Praktik eingebunden werden zu können.

Während das hier angedeutete Instrument der Praktiksonde vielversprechend erscheint hinsichtlich der Thematisierung und Erfassung von verkörperlichem Wissen, reicht dies aber noch nicht aus zur Beschreibung der Emergenz und Veränderung von Informationsinfrastrukturen. Dazu ist es vielmehr notwendig, Veränderungen in technisch aufeinander bezogenen Praktiken zu erfassen. Als ein wesentliches Problem hat sich hierbei die Abgrenzung des relevanten Phänomens herausgestellt, da Informationsinfrastrukturen nicht durch planerisches Vorgehen sondern als nicht-bedachte Komplemente alltäglichen Nutzungsverhaltens entstehen, folgt man meiner eingangs vorgestellten Definition von Informationsinfrastrukturen. Eine Ausnahme stellen Standardisierungsinitiativen dar, die den Aspekt der Abstimmung von Praktiken gerade thematisieren. Allerdings weist das Konzept der Organisationslücke darauf hin, dass die Definition von Schnittstellenstandards nicht hinreichend für die Entstehung von Informationsinfrastrukturen ist. Standardisierungsinitiativen gehen häufig von der Annahme aus, dass sich Prozesse „kapseln“ ließen, d.h. dass es möglich sei, durch eine geeignete Definition von Schnittstellenstandards die Notwendigkeit der Anpassung organisationsinterner Prozesse zu umgehen. Diese rein technische Sicht vernachlässigt aber weitere Dimensionen von Praktiken. Neben möglicherweise organisationalen Anforderungen, z.B. im Bereich des Datenmanagements (Kubicek 1992), sind hier auch normative und ideationale Strukturen zu nennen. Die normative Dimension von Standards ist bei genauerer Betrachtung offensichtlich. Der Begriff „Standard“ ist neueren Datums und hat den Begriff „Norm“ erst in jüngster Zeit abgelöst. Die Frage, was ein Standard sei, wird auf der normativen Ebene immer noch mit großer Heftigkeit geführt (LaMonica 2004; Krechmer 2005). Auch die ideationale Dimension ist bedeutsam, v.a. hinsichtlich der erwarteten Wirkungen von Standards. Hier geht es v.a. um die Abgrenzung von strategischen und operativen Gestaltungsdomänen. Ob ein Standard aus der Sicht eines Unternehmens akzeptabel ist wird u.a. davon abhängen, ob ein als strategisch wahrgenommener Aspekt berührt wird. Es geht also darum, diese weiteren Dimensionen der Aufeinanderbezogenheit von Informationssystemen zu thematisieren.

Hierzu habe ich das Konzept der Learning Community entwickelt, das die Idee Novizen-basierter Datenerhebung auf eine inter-organisationale Ebene anwendet. Eine Learning Community besteht aus ca. zehn Unter-

nehmen und Organisationen, die durch Liefer- und Konkurrenzbeziehungen miteinander verbunden und an Fragen des vernetzten IT-Einsatzes interessiert sind. Vertreter dieser Unternehmen und Organisationen treffen sich regelmäßig und besprechen aus ihrer Sicht relevante Fragen wie z.B. die nach dem potenziellen Nutzen neuer Informationstechnologien, der Art und Weise, wie sich diese in einer Lieferkette einsetzen lassen, welche Probleme dabei auftreten usw. Durch diesen Austausch lernen sie von-, mit- und übereinander und stoßen dabei auf Abstimmungsprobleme, die z.B. in kleineren Pilotprojekten weiter ausgelotet und Lösungen ausprobiert werden können. Aus Praktiktheoriesicht sind die Teilnehmer Novizen einer emergenten Infrastrukturpraktik (in diesem Falle bezogen auf eine emergente industrieweite Informationsinfrastruktur). In dem Maße, wie in der Learning Community Verständnis für die Praktiken der anderen Mitglieder wächst und eigene Praktiken verändert werden, werden die Teilnehmer zu Experten dieser Infrastrukturpraktik. Die in diesem Lernprozess auftretenden Probleme liefern die Daten, die sich später für eine Analyse des Emergenzprozesses verwenden lassen.

Ebenso wie in Standardisierungsinitiativen werden in einer Learning Community Abstimmungsprobleme zwischen potenziellen Teilnehmern/ Adoptoren eines Standards thematisiert. Im Unterschied zu Standardisierungsinitiativen geschieht dies aber im Kontext eines Lernprozesses und nicht eines Verhandlungsprozesses. Dies ist wiederum die Grundlage für die Anwendung eines Novizen-basierten Datenerhebungsverfahrens. In einem ersten Projekt bemühen wir uns derzeit, eine solche Learning Community im Bereich der Medikamentendistribution in China zu entwickeln. Dabei ergeben sich zahlreiche Fragen im Zusammenhang mit der konkreten Umsetzung des Konzeptes. Geplant sind zunächst zwei Treffen pro Jahr, bei denen die gesamte Community, bestehend aus etwa 20 Personen (d.h. ca. zwei pro teilnehmender Organisation), zusammenkommt. Zwischen diesen Treffen werden im Rahmen von bilateralen oder trilateralen Projekten Potentiale für den Einsatz neuer Informationstechnologien ausgelotet, deren Ergebnisse dann wiederum in den gemeinsamen Treffen vorgestellt und besprochen werden. Auf diese Art soll allmählich ein immer besseres Verständnis für die Praktiken aller Teilnehmer wachsen. Darüber hinaus ist auch geplant, Praktiksonden in einzelnen Mitgliedsunternehmen einzusetzen, um so eine weitere Möglichkeit zur gegenseitigen Wahrnehmung auf der Ebene der Learning Community zu schaffen aber auch, um gleichzeitig die Veränderungen auf der Ebene der

Nutzungspraktiken in den Beteiligten Unternehmen und Organisationen dokumentieren zu können.

Zusammenfassung und Ausblick

In einem persönlichen Rückblick auf die Arbeiten und Fragestellungen, die meinen eigenen Forschungsweg mit jenem von Herbert Kubicek haben kreuzen lassen, habe ich die Frage aufgeworfen, wie sich die Emergenz von industrieweiten Informationsinfrastrukturen adäquat untersuchen lasse, um so einen Beitrag zu ihrer (besseren) Gestaltung leisten zu können. In einem ersten Schritt habe ich mein Verständnis von Kubiceks Konzept der Organisationslücke dargelegt und versucht zu zeigen, dass der Grundgedanke dieses Konzeptes heute noch trägt, gleichzeitig aber auch die Notwendigkeit entstanden ist, die Frage nach einer adäquaten Methode der Untersuchung von Informationsinfrastrukturen neu zu stellen. Während ich hier zunächst auf empirische Arbeiten verwiesen habe, aus denen sich ergibt, dass herkömmliche Ansätze, die Standardisierungsaktivitäten in den Mittelpunkt der Analyse stellen, möglicherweise zu kurz greifen, habe ich im Anschluss ein neues Konzept von Informationsinfrastrukturen entwickelt, das Informationsinfrastrukturen als Komplemente von in der Regel nicht bedachten Gestaltungsentscheidungen und Nutzungsformen von Informationssystemen ansieht. Diese Definition unterscheidet sich von einer rein perspektivischen Sichtweise, die Informationssysteme unter der Infrastrukturperspektive neu analysiert, wie auch von einer rein gegenstandsbezogenen Sichtweise, die Informationsinfrastrukturen als eine eigene Klasse von Informationssystemen ansieht. Sie unterscheidet sich schließlich auch von der Sichtweise, die Informationsinfrastrukturen als Sedimente vergangener Informationssysteme ansieht.

Vor dem Hintergrund dieser Definition habe ich dann versucht zu zeigen, aus welchen Gründen Praktiktheorie verspricht, eine geeignete theoretische Grundlage für die Analyse der Emergenz von Informationsinfrastrukturen bereitzustellen. Hier habe ich vier Eigenschaften herausgearbeitet, die eine solche Hoffnung rechtfertigen: (1) das Konzept verkörperlichten Wissens ermöglicht die Thematisierung von Aspekten einer Praktik, die für gewöhnlich von kompetenten Mitgliedern einer sogenannten Community of Practice (CoP) nicht mehr thematisiert werden können, die für die Analyse von Informationsinfrastrukturen aber bedeutsam sind; (2) der Mechanismus der Reproduktion von verkörperlichtem

Wissen, der auf eine kontinuierliche Evolution bei gleichzeitiger Persistenz von Systemen verweist, ebenfalls ein Aspekt, der besonders für die Analyse von Informationsinfrastrukturen bedeutsam ist; (3) eine neue Herangehensweise an das sogenannte Mikro-Makro-Problem, indem eine Praktik als fundamentale Analyseeinheit definiert wird und nicht individuelles Verhalten, wiederum ein Aspekt, der bei der Analyse von Informationsinfrastrukturen – als „Makrostrukturen“ par excellence – ein besonderes Problem darstellt; und (4) die Fähigkeit der Praktiktheorie, Informationstechnologie theoretisch in einen sozialwissenschaftlichen Analyserahmen zu integrieren, auch dies ein Aspekt, der für sich für die Analyse von Informationsinfrastrukturen als besonders hilfreich erweist, da so der Dualismus von Technologie und sozialen Strukturen überwunden werden kann, der besonders bei der Analyse von Phänomen über einen langen Zeitraum hinweg zu unbefriedigenden Ergebnissen führt.

Schließlich habe ich zwei neue Ideen für die empirische Arbeit auf der Basis der Praktiktheorie vorgestellt, Praktiksonden und Learning Communities, die beide aus dem Basiskonzept der Praktiktheorie, dem Erwerb verkörperlichten Wissens durch soziales Lernen, abgeleitet sind. Praktiksonden sind Novizen, die lernen, kompetente Mitglieder einer Praktik zu werden. In diesem Lernprozess machen sie beständig Fehler, die Aspekte der Praktik zum Vorschein bringen, die kompetenten Mitgliedern verborgen sind (dies ist gerade die Essenz des Konzepts verkörperlichten Wissens). Learning Communities bestehen aus einer Gruppe von Unternehmen und sonstigen Organisationen, die durch Liefer- und Konkurrenzbeziehungen miteinander verbunden sind und in einem gemeinsamen Lernprozess von-, mit- und übereinander Einsatzpotenziale, Probleme usw. von Informationstechnologien in einer Industrie lernen und so zu kompetenten Mitgliedern einer emergenten Infrastrukturpraktik werden.

Diese Konzepte befinden sich in ersten experimentellen Anwendungen und können noch nicht als validierte, zuverlässige Datenerhebungsinstrumente gelten. Daher möchte ich hier einerseits vor einer naiven Anwendung dieser Konzepte warnen, andererseits aber auch Forscherinnen und Forscher zum weiteren Experimentieren mit diesen Methoden aufrufen.

Am Schluss dieses Aufsatzes ergeben sich zwei Fragen. Erstens, selbst wenn sich zeigte, dass sich mit Hilfe dieser Methoden zuverlässige Daten über die Entstehung und Veränderung von industrieweiten Informations-

infrastrukturen (I3) erheben ließen, was ist damit hinsichtlich der Erklärung der Emergenz von I3 gewonnen? Bisher ging es lediglich um das Erheben von Daten in deskriptiver Absicht; auch die Ausführungen zur Praktiktheorie dienten der Erarbeitung einer theoretischen Grundlage für ein empirisches Instrument zur Datenerhebung. Wie aber kann man auf der Basis dieser Daten Veränderungen von I3 positiv erklären? Ist dies überhaupt möglich? Welche theoretischen Ansätze bieten sich hier an? Diese Fragen sind noch vollständig offen. Wir haben versucht, auf der Basis praktiktheoretischer Beschreibungen von I3 deren Änderungen mit Hilfe evolutionstheoretischer Ansätze zu erklären (Reimers et al., 2009), diese Arbeiten befinden sich aber noch in einem sehr frühen Entwicklungsstadium. Darüber hinaus entsteht die Frage, ob es überhaupt zulässig ist, unterschiedliche Theorien gewissermaßen auf zwei Ebenen anzuwenden, einmal zur (deskriptiven) Interpretation eines Phänomens, und einmal zu dessen (positiver) Erklärung. Auf der Basis der philosophischen Position des kritischen Realismus haben wir hier versucht, eine philosophisch fundierte Antwort zu geben (Reimers/Johnston 2008).

In normativer Hinsicht stellt sich die Frage, inwiefern selbst auf der Basis einer erfolgreichen positiven Theorie der Emergenz und Veränderung von I3 ein substantieller Beitrag zu deren (verbesselter) Entwicklung geleistet werden kann. Hier wird die Antwort auf die Frage interessant sein, inwiefern das Instrument der Learning Communities, das ja zunächst als ein rein wissenschaftlich motiviertes Instrument der Datenerhebung konzipiert wurde, nicht auch ein Beitrag zur (besseren) Entwicklung von I3 darstellen kann. Letztlich werden aus Learning Communities – gewissermaßen als nicht-(unbedingt)-intendierter Nebeneffekt – neue I3 hervorgehen. Die Learning Community wird dann als Instrument der Datenerhebung nutzlos sein (da alle ihre Mitglieder von Novizen zu kompetenten Mitgliedern der neuen Praktik geworden sind); sie könnte sich dann aber als äußerst hilfreiche organisatorische Struktur erweisen, welche die von Herbert Kubicek vor bald 20 Jahren identifizierte Organisationslücke dauerhaft schließt.

Literatur

- Andersen, K.V./Björn-Andersen, N./Dedrick, J. 2003: Governance Initiatives Creating a Demand-Driven E-Commerce Approach: The Case of Denmark. In: *Information Society*, Jg. 19, H. 1, S. 95-105.
- Biervert, Bernd; Monse, Kurt; Bruns, Hans-Jürgen; Reimers, Kai (1992): *Unternehmensvernetzung -- Konzepte und Fallstudien*. Wiesbaden: Gabler.
- Braa, J./Hanseth, O./Heywood, A./Mohammed, W./Shaw, V. 2007: Developing Health Information Systems in Developing Countries: The Flexible Standards Strategy. In: *MIS Quarterly*, Jg. 31, H. 2, S. 1-22.
- Carr, N.G. 2003: IT Doesn't Matter. In: *Harvard Business Review*, May 2003, S. 5-12.
- Cash, J.I. 1985: Interorganizational Systems: An Information Society Opportunity or Threat? In: *The Information Society*, Jg. 3, H. 3, S. 199-228.
- Cash, J.I./Konsynski, B.R. 1985: IS Redraws Competitive Boundaries. In: *Harvard Business Review*, March-April 1985, S. 134-142.
- Ciborra, C.U./Hanseth, O. 2000: Introduction: From Control to Drift. In: Ciborra, C.U. and Associates (Hg.): *From Control to Drift: The Dynamics of Corporate Information Infrastructures*. Oxford.
- Copeland, D.G./Mason, R.O./McKenney, J.L. 1995: Sabre: The Development of Information-based Competence and Execution of Information-based Competition. In: *IEEE Annals of the History of Computing*, Jg. 17, H. 3, S. 30-56.
- Copeland, D.G./McKenney, J.L. 1988: Airline Reservation Systems – Lessons From History. In: *MIS Quarterly*, September 1988, S. 353-370.
- Currie, W./Guah, M. 2007: Conflicting Institutional Logics: A National Programme for IT in the Organisational Field of Healthcare. In: *Journal of Information Technology*, Jg. 22, S. 235-247.
- Dreyfus, H.L. 1992: *Being-in-the-World: A Commentary on Heidegger's Being and Time, Division I*. Cambridge et al.

- Eom, S.B. (Hg.) 2005: *Inter-Organizational Information Systems in the Internet Age*. Harrisburg.
- Farrell, J./Saloner, G. 1988: Coordination Through Committees and Markets. In: *RAND Journal of Economics*, Jg. 19, H. 2, S. 235-252.
- Gessler, F. 2002: *The Development of Wireless Infrastructure Standards*. Dissertation, Royal Institute of Technology, Stockholm.
- Giddens, A. 1984: *The Constitution of Society – Outline of the Theory of Structuration*. Berkley et al.
- Gould, S.J. 2008: An Introspective Genealogy of My Introspective Genealogy. In: *Marketing Theory*, Jg. 8, H. 4, S. 407-424.
- Hanseth, O. 2000: The Economics of Standards. In: Ciborra, C.U. and Associates (Hg.): *From Control to Drift: The Dynamics of Corporate Information Infrastructures*. Oxford.
- Hanseth, Ole; Lyytinen, Kalle (2010): Design Theory for Dynamic Complexity in Information Infrastructures: The Case of Building the Internet. In: *Journal of Information Technology*, Vol. 25, No. 1, pp. 1-19.
- Hillestad, R./Bigelow, J./Bower, A./Giroso, F./Meili, R./Scoville, R./Taylor, R. 2005: Can Electronic Medical Record Systems Transform Health Care? Potential Health Benefits, Savings, and Costs. In: *Health Affairs*, Jg. 24, H. 5, S. 1103-1117.
- Holland, C.P./Lockett, G. 1993: Forms of Association in Business Markets: The Impact of Inter-organizational Information Systems. In: Sharma, D.D. (Hg.): *Advances in International Marketing*, Jg. 5, Greenwich, Conn. et al., S. 125-143.
- Katz, M.L./Shapiro, C. 1985: Network Externalities, Competition, and Compatibility. In: *The American Economic Review*, Jg. 75, H. 3, S. 424-440.
- Krechmer, K. 2005: The Meaning of Open Standards. In: *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, Hawaii, January 2005.
- Kubicek, H. 1992: The Organization Gap in Large-Scale EDI Systems. In: Streng, R.J./Ekering, C.F./van Heck, E./Schultz, J.F.H. (Hg.): *Scientific Research on EDI – „Bringing Worlds Together“*, Proceed-

- ings of the EDISPUUT Workshop, May 6th and 7th, 1992, the Netherlands, Alphen aan den Rijn, S. 11-42.
- Kubicek, H. 1992b: Überbetrieblicher Informationsverbund. In: *Handwörterbuch der Organisation*, Stuttgart, S. 997-1010.
- Kubicek, H. 1993: The Organization Gap. In: *Electronic Markets*, October 1993, S. 20.
- Kubicek, H. (1995): Kommunale Informationsinfrastruktur als Gestaltungsaufgabe: Anlässe – Inhalte – Organisation. In: *Verwaltung & Management*, 1. Jg., Heft 6, S. 347-354.
- Kubicek, H. 1996: Multimedia – Germany's Third Attempt to Move to an Information Society. Paper prepared for the conference „National and International Initiatives for Information Infrastructure“, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, January 25-27, 1996.
- Kubicek, H./Seeger, P. 1992: The Negotiation of Data Standards. A Comparative Analysis of EAN- and EFT/POS-Systems. In: Dierkes, M./Hoffmann, U. (Hg.): *Technology at the Outset – Social Forces in the Shaping of Technological Innovations*. Frankfurt, New York, S. 351-374.
- LaMonica, M. 2004: You Call this a Standard? CNET News.com, April 28, 2004.
- Lave, J./Wenger, E. 1991: *Situated Learning – Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK.
- Lyytinen, K./Damsgaard, J. 2011: Inter-organizational Information Systems Adoption – A Configuration Analysis Approach. In: *European Journal of Information Systems*, Onlineveröffentlichung am 18. Januar 2011.
- Mertens, P. 1985: Zwischenbetriebliche Integration der EDV. In: *Informatikspektrum*, Jg. 8, S. 81-90.
- Monse, K./Reimers, K. 1993: Interorganizational Networking and the Institutional Gap. In: Clement, A./Kolm, P./Wagner, I. (Hg.): *Networking – Connecting Workers in and Between Organizations*. Amsterdam et al., S. 191-200.

- Monse, K./Reimers, K. 1994: Interorganisationale Informationssysteme des elektronischen Geschäftsverkehrs (EDI) – Akteurskonstellationen und institutionelle Strukturen. In: Sydow, J./Windeler, A. (Hg.): Management interorganisationaler Beziehungen – Vertrauen, Kontrolle und Informationstechnik. Opladen, S. 71-92.
- Monse, K./Reimers, K. 1995: The Development of Electronic Data Interchange Networks from an Institutional Perspective. In: Williams, R. (Hg.): The Social Shaping of Interorganizational IT Systems and Electronic Data Interchange. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, S. 109-127.
- Monteiro, E./Hanseth, O. 1995: Social Shaping of Information Infrastructure: On Being Specific about the Technology. In: Orlikowski, W./Walsham, J./Geoffrey, J./Mathew, R./Degross, J.I. (Hg.): Information Technology and Changes in Organizational Work, S. 325-343.
- Nonaka, I. 1991: The Knowledge-Creating Company. In: Harvard Business Review, November-December 1991, S. 96-104.
- Orlikowski, W.J./Scott, S.V. 2008: The Entangling of Technology and Work in Organizations. Working Paper, Department of Management, Information Systems and Innovation Group, London School of Economics, February 2008.
- Parayil, G./Yeo, T./Ee D. 2005: More than Electronic Toll Booths: Singapore's Electronic Road Pricing Innovation. In: Prometheus, Jg. 23, H. 2, S. 209-226.
- Pipek, V./Wulf, V. 2009: Infrastructuring: Toward an Integrated Perspective on the Design and Use of Information Technology. In: Journal of the Association for Information Systems, Jg. 10, H. 5, Article 1.
- Reckwitz, A. 2002: Toward a Theory of Social Practice – A Development in Culturalist Theorizing. In: European Journal of Social Theory, Jg. 5, H. 2, S. 243-263.
- Reimers, K. 1995: Normungsprozesse – Eine transaktionskostentheoretische Analyse. Wiesbaden.
- Reimers, K./Johnston, R.B. 2008: The Use of an Explicitly Theory-driven Data Coding Method for High-level Theory Testing in IOIS. In: Proceedings of the Twenty Ninth International Conference on Information Systems, Paper 184, December 15-17 2008, Paris.

- Reimers, K./Johnston, R.B./Klein, S. 2009: Understanding Resilience and Evolution of IOIS in the Australian Pharmaceutical Distribution Industry. In: Proceedings of the Thirtieth International Conference on Information Systems, December 16-18 2009, Phoenix.
- Reimers, K./Johnston, R.B./Klein, S. 2010: The Difficulty of Studying Inter-organisational IS Phenomena on Large Scales: Critical Reflections on a Research Journey. In: Electronic Markets, Jg. 20, H. 3-4, S. 229-240.
- Reimers, K./Johnston, R.B./Klein, S. 2008: Theorizing Evolution of Inter-organizational Information Systems on Long Timescales. In: Proceedings of JAIS Theory Development Workshop, Sprouts: Working Papers on Information Systems, Jg. 8, Article 31.
- Reimers, K./Li, M.Z. 2005: Antecedents of a Transaction Cost Theory of Vertical IS Standardisation Processes. In: Electronic Markets, Jg. 15, H. 4, S. 301-312.
- Rodon, J./Sesé F. 2010: Analysing IOIS Adoption Through Structural Contradictions. In: European Journal of Information Systems, Jg. 19, S. 637-648.
- Rossi, M.A. 2004: Decoding the „Free/Open Source (F/OSS) Software Puzzle“ – A Survey of Theoretical and Empirical Contributions. Working Paper, Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Economia Politica, No. 424, April 2004.
- Schein, E.H. 1992: Organizational Culture and Leadership. San Francisco.
- Schmidt, S.K./Werle, R. 1998: Coordinating Technology – Studies in the International Standardization of Telecommunications. Cambridge (MA) and London.
- Schreyögg, G./Sydow, J. 2010: CROSSROADS – Organizing for Fluidity? Dilemmas of New Organizational Forms. In: Organization Science, Jg. 21, H. 6, S. 1251-1262.
- Shapiro, C./Varian, H.R. 1999: Information Rules – A Strategic Guide to the Network Economy. Boston.

- Short, J.E./Venkatraman, N. 1992: Beyond Business Process Redesign: Redefining Baxter's Business Network. In: Sloan Management Review, Fall 1992, S. 7-21.
- Star, S.L./Bowker, G. C. 2002: How to Infrastructure. In: Lievrouw, L.A./Livingstone, S. (Hg.): Handbook of New Media – Social Shaping and Consequences of ICTs. London, S. 151-162.
- Star, S.L./Ruhleder, K. 1996: Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Designs and Access for Large Information Spaces. In: Information Systems Research, Jg. 7, H. 1, S. 111-134.
- Sviokla, J.J./Marshall, C.L. 1995: Baxter International: OnCall as Soon as Possible? Harvard Business School Case, No. 9-195-103, Rev. Dec. 1, 1995, Boston.
- Taylor, R./Bower, A./Giroi, F./Bigelow, J./Fonkych, K./Hillestad, R. 2005: Promoting Health Information Technology: Is there a Case for more Aggressive Government Action? In: Health Affairs, Jg. 24, H. 5, S. 1234-1245.
- Teubner, R.A. 2002: Informationsmanagement: Disziplinärer Kontext, Historie und Stand der Wissenschaft. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, No. 82, Universität Münster.
- Thatcher, S.M.B./Foster, W. 2003: B2B E-Commerce Adoption Decisions in Taiwan: The Interaction of Organizational, Industrial, Governmental and Cultural Factors. In: Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03), January 6-9, 2003, Big Island, Hawaii, Los Alamitos: IEEE Computer Society Press.
- Wagner, T. 2005: Interorganisationale Informationssysteme in der Distribution pharmazeutischer Produkte in Deutschland. In: Reimers, K./Wagner, T./Zenke, A. (Hg.): Fallstudien interorganisationaler Informationssysteme – Ergebnisse aus vier Branchen und vier Ländern. Göttingen, S. 43-78.
- Weill, P./Broadbent, M. 1998: Leveraging the New Infrastructure: How Market Leaders Capitalize on Information. Boston.
- Weitzel, T./Beimbom, D./König, W. 2006: A Unified Economic Model of Standard Diffusion: The Impact of Standardization Cost, Network

- Effects, and Network Topology. In: MIS Quarterly, Jg. 30, S. 489-514.
- Wenger, E. 2002: Communities of Practice – Learning, Meaning, and Identity. Cambridge, UK.
- Williams, R./Edge, D. 1996: The Social Shaping of Technology. In: Research Policy, Jg. 25, H. 5, S. 865-899.
- Williamson, O.E. 2000: The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. In: Journal of Economic Literature, Jg. 38, H. 3, S. 595-613.
- Wollnik, M. (1988): Aktionsfelder des Informationsmanagements. In: Jahresbericht 1987 der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, Sankt Augustin, S. 148-166.

Kritische Informatik

Band 6

LIT

Andreas Breiter, Martin Wind (Hg.)

Informationstechnik und ihre Organisationslücken

Soziale, politische und rechtliche Dimensionen
aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis

LIT



Gedruckt auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier entsprechend
ANSI Z3948 DIN ISO 9706

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-643-11321-4

© LIT VERLAG Dr. W. Hopf Berlin 2011

Verlagskontakt:

Fresnostr. 2 D-48159 Münster

Tel. +49 (0) 2 51-620 320 Fax +49 (0) 2 51-922 60 99

e-Mail: lit@lit-verlag.de <http://www.lit-verlag.de>

Auslieferung:

Deutschland: LIT Verlag Fresnostr. 2, D-48159 Münster

Tel. +49 (0) 2 51-620 3222, Fax +49 (0) 2 51-922 60 99, e-Mail: vertrieb@lit-verlag.de

Österreich: Medienlogistik Pichler-ÖBZ, e-Mail: mlo@medien-logistik.at

Inhalt

Erscheinungsformen der Organisationslücke:
Perspektiven auf die Einbettung der Informationstechnik 9
Martin Wind & Andreas Breiter

Teil I Organisationen und ihre IT

Treffpunkt Kooperationsplattform 43
Ralf Armbruster & Reinhard Jonas

Von freien Informationen und transparenten Organisationen 61
Claas Hanken

Die „Organisatorische Brücke“ – Ein Ansatz zur Bewältigung or-
ganisatorischer Lücken in IT-Projekten am Beispiel des
Elektronischen Gerichts- und Verwaltungspostfachs 65
Stephan Klein & Jan Windheuser

Organisation der IT-Unterstützung schulischer Bildungsprozesse
– dargestellt am Beispiel eines großen Schulträgers 73
Horst Tahetl-Matheis

Web 2.0-Technologien und Organisationsarbeit: wird die Lücke
größer? 85
Marianne Wulff

Teil II Politische Initiativen und ihre Umsetzung

Anschluss oder Ausschluss? 101
Jutta Croll

Medien- und IT-Management in Schulen am Scheideweg 111
Rudolf Peschke

eLearning: Vision und Wirklichkeit. 133
Ulrich Schmid

Teil III

Die Rolle der Wissenschaft für die Praxis

Was hat die Wissenschaft für E-Government getan? 151
Martin Hagen

Hypothesengeleitete Technikgestaltung als Grundlage einer
kontextuellen Informatik 165
Reinhard Keil

Informationstechnik, Beratung und Innovation 185
Alfred Kieser

Learning Communities und Praktiksonden als Instrumente der
Analyse und Entwicklung Industrieweiter Informationsinfrastruk-
turen 201
Kai Reimers

Über das Bauen von Brücken und das Füllen von Lücken 239
Arno Rolf

Pilotierungsforschung 253
Gerhard Schwabe

Teil IV

Die Organisationslücke und der Datenschutz

Zukunftsfähiges Datenschutzrecht für Deutschland und Europa 271
Alexander Roßnagel

Informationstechnik und Privacy by Design:
Eine Win-Win-Situation 287
Peter Schaar

Datenschutzrechtliche Verantwortlichkeit – Anspruch und
Wirklichkeit 301
Thilo Weichert

Die Autorinnen und Autoren 321