

Darmstädter Studien zu Arbeit, Technik und Gesellschaft

Schriftenreihe des Instituts für Soziologie
der Technischen Universität Darmstadt

herausgegeben von
Prof. Dr. Rudi Schmiede

Band 9

Sebastian Remer

**Soziale Strukturen und
Informationstechnologie**

Die organisatorische Bedeutung von
„Service Oriented Architectures“

D 17 (Diss. TU Darmstadt)

Shaker Verlag
Aachen 2009

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.

Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8184-7

ISSN 1863-8643

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Für Helena

GELEITWORT

Sebastian Remer hat sich in der vorliegenden Studie einer im Zwischenbereich zwischen Soziologie und Informatik angesiedelten Fragestellung zugewandt, die weder in der Soziologie noch in der Informatik bislang in systematischer Weise bearbeitet worden ist: Gibt es strukturelle Entsprechungen zwischen Organisationsformen und den diese Organisationen abbildenden IT-Systemen? Auf die gegenwärtige Entwicklung hin konkretisiert: Gibt es eine Entsprechung, evtl. sogar ein Wechselverhältnis der Verursachung zwischen den modernen Versionen flexibler Netzwerkorganisation und der in den letzten Jahren populär gewordenen, ebenfalls auf Netzwerkstrukturen (vor allem dem Internet) basierenden „Service Oriented Architecture“ (SOA) von Informationssystemen? Die These, dass dem so sei, ist in Arbeiten der Darmstädter kairos-Gruppe entwickelt worden. Eine möglichst genaue Untersuchung dieser These ist nicht nur für den engeren Gegenstand von Bedeutung, sondern hat auch technik- und gesellschaftstheoretische Implikationen, gründet sie doch auf der Überzeugung, dass auch Techniken und Technologien soziale Projekte und dadurch sozial geprägt sind, bzw. umgekehrt, dass durch Technik in ihr enthaltene soziale Strukturen eine prägende Wirkung auf die Gesellschaft ausüben. Die Arbeit behandelt sowohl die theoretische als auch die empirische Seite der Fragestellung und integriert beide in produktiver Weise. Sie analysiert darüber hinaus nicht nur, sondern entwickelt auch eine klare eigenständige These, dass nämlich das SOA-Konzept an dem im Wesentlichen organisatorisch begründeten „Informatisierungsbruch“ zu scheitern drohe.

Der Autor geht von der Überzeugung aus, man könne – eine schöne Formulierung von Bettina Heintz zitierend – aus „Maschinen ... unter Umständen ebensoviel über die Gesellschaft“ lernen wie aus „Statistiken oder Surveys“. Allerdings muss man dazu den vorherrschenden auf Technik eingegrenzten Blick überwinden. Dass die SOA vielen ihrer Matadoren als das zentrale Gestaltungskonzept für eine „Service Oriented Enterprise“ (SOE) gilt, macht zugleich die Attraktivität dieses Konzepts, aber auch seine grundlegend technikzentristische Sichtweise deutlich. Entsprechend hebt Remer die Organisationsabhängigkeit von SOA hervor; es gebe kein eindeutiges Konzept, keinen one best way, sondern dieser sei immer kontextabhängig. Hier geraten top down- und bottom up-Strategien oftmals in Widerspruch zueinander.

Zum einen macht der Verfasser deutlich, dass es auf der technischen Seite keineswegs eindeutige Standards der Systeminteroperabilität, die ja den Kern von SOA bildet, gibt, vielmehr undefinierte Bereiche existieren bzw. verschiedene Standards miteinander konkurrieren. Dies gilt analog für die inhaltliche Seite, nämlich die Definition, was denn nun ein Service sei. Remer schließt sich einem weiter gefassten Verständnis an, das neben der Schnittstellendefinition auch die Nutzungskonditionen enthält (die aber nichts unmittelbar mit der technischen Basis zu tun haben). Eine verbindliche Referenzarchitektur (auf Basis des OASIS-Referenzmodells) existiert jedenfalls (noch) nicht. Die technische Problematik erstreckt sich weiterhin auch auf die verschiedenen Funktionalitäten, die durch die Verbindung der einzelnen Systemelemente erreicht werden sollen, und die Frage der Einbindung vorhandener (Legacy-) Systeme. Schließlich spielen noch unterschiedliche Architekturstile oder Techniktraditionen eine komplizierende Rolle.

Zum anderen ist der organisatorische Nutzen von SOA durchaus unklar bzw. umstritten. „SOA soll nicht bloß ein“ [technisches wie organisatorisches] „Integrations-, sondern auch ein Flexibilitätsproblem lösen, und dies vor dem Hintergrund einer konsequenten Prozessorientierung.“ Diese unterschiedlichen Ziele zu erreichen, erweist sich besonders auf der Unternehmensebene als äußerst schwierig. Der Verfasser erwähnt hier zu Recht die engen Kopplungen, die in der Regel mit ERP-Systemen einhergehen (vgl. deren Analyse in der ebenfalls in dieser Schriftenreihe veröffentlichten Studie von Brita Hohlmann), um implizite widersprüchliche Ziele zu charakterisieren: Hoch integrierte Systeme gehen, wie Untersuchungen gezeigt haben, mit Starrheiten und mangelnder Anpassungsflexibilität einher. Auch die Integration von Altsystemen setzt deren Zerlegung in Komponenten, die keineswegs trivial ist, voraus.

Remer stützt sich in seiner Analyse auf die von der Darmstädter Kairos-Gruppe entwickelte Theorie der Informatisierung. Sie bietet für ihn „ein theoretisches Fundament, um die soziale Bedeutung moderner Architekturkonzepte verstehen zu können. Sie weist auf strukturelle Adäquanzen zwischen technischen Entwicklungsstufen und der Entwicklung industriell-kapitalistischer Rationalisierungsformen hin.“ Allerdings greife diese Theorie bislang lediglich auf der Ebene von Makrostrukturen, liefere aber keine Begründung dafür, „inwiefern und warum diese Doppelung bis auf die Ebene der konkreten System- und Organisationsarchitektur greift“. Um hier weiter zu kommen, greift Remer eine Diskussion am Rande der Informatik auf, die „die unmittelbare Abbildung sozialer Beziehungen in der Systemarchitektur“ zum Thema hat und und ihren formalisierten

Ausdruck in „Conway's Law“ gefunden hat. Conway behauptete die notwendige strukturelle Entsprechung zwischen „Design Organization“ bzw. „Design Team“ einerseits, dem „Designed System“ andererseits. Diese These gilt im Prinzip für jegliche Technik, nicht nur für die Softwareentwicklung. Auf letztere bezogen folgt daraus: Änderungen in der technischen Systemarchitektur müssen von Änderungen in der sozialen Organisation der Entwickler begleitet werden, die beiden Sphären spiegeln sich gegenseitig. Unterstützend zieht der Verfasser ein Argument aus der Innovationstheorie – dass Architekturinnovationen bzw. organisatorische Konstellationen mit der Auf- und Abwertung von Verantwortungsbereichen verbunden sind und deswegen von vornherein immer politischen Charakter haben – und die Debatte der sozialwissenschaftlichen Techniktheorie über Technik als „vergegenständlichte“ Sozialstruktur – auch diese Überlegung läuft ja, da es nur eine Sozialstruktur gibt, auf die Strukturisomorphie beider Bereiche hinaus – heran. Der Autor zieht aus diesen Argumenten nicht nur die Konsequenz des Entsprechungsverhältnisses als Hypothese seiner Untersuchung, sondern er spitzt sie, bezogen auf seinen Untersuchungsgegenstand, noch zu der Annahme zu, „dass eine Service Oriented Architecture nur entstehen kann, wenn sich die soziale Organisation auf einer Mikroebene selbst ändert.“

Genau dieser Zusammenhang war Gegenstand der empirischen Untersuchung Remers. Ihre Ergebnisse lassen sich pointiert zusammenfassen:

Zum ersten kann eine SOA nur entstehen, wenn Fachabteilungen und betriebliche IT produktiv, oft auch in informeller Weise, zusammenarbeiten. Als Gegenüber der integrierenden Zwischenschicht im IT-System wird eine organisatorische Zwischenschicht – meist in Projektform mit unterschiedlichen Formen der Sicherung der Nachhaltigkeit – erforderlich. (Remer fand diese Sicht in der Literatur und in seinen Interviews bestätigt. In einem Interview wird diese Notwendigkeit mit der Ehe verglichen: „Wenn die nicht miteinander reden, dann geht es schief.“ S. 120) Beide Seiten müssen dabei über ihr traditionelles Aufgabenspektrum und die dafür notwendigen Qualifikationen hinausgehen.

Zum zweiten bleibt auch die innerbetriebliche IT-Organisation nicht von neuen Abstimmungs- und Koordinationserfordernissen verschont. Denn die überkommenen monolithischen IT-Systeme müssen flexibler gemacht werden, was immer mit innerorganisatorischen Veränderungen, Ab- und Aufwertungen einhergeht. Das Verhältnis zwischen Applikations- und Serviceinteressen, zwischen Applikations- und Prozess-

Ownern, zwischen damit verbundenen Kostenarten und -abrechnungen, zwischen rein innerbetrieblicher oder aber Marktorientierung wird in Frage gestellt und veränderlich.

Zum dritten erweist sich SOA als dauerhafter Veränderungsprozess, der oft mit traditionellen Identitäten von Personen und Abteilungen kollidiert. Die Anforderungen wechseln, wie es in einem Zitat heißt, vom „bit-twiddler“ zum „consultant“. Dazu kommt die, bislang freilich nur am Rande spürbare Befürchtung, dass SOA das out-sourcing begünstigen werde. Hieran schließt das ganze Bündel von Hoffnungen und Ängsten an, die mit einer stärkeren Rationalisierung und Industrialisierung der Softwareentwicklung verbunden sind und schon seit vielen Jahren immer wieder diskutiert werden.

Remer zieht daraus den Schluss, „dass man es bei SOA-Projekten mit einer auf den unterschiedlichsten Ebenen betriebspolitisch hochbrisanten Angelegenheit zu tun hat, die tief in das betriebliche Gleichgewicht von Einfluss und Kontrolle eingreift und Arbeitsbedingungen zum Teil grundlegend verändert.“ Die soziale Organisation hinke hinter den technischen Innovationen im Sinn des Ogburnschen „cultural lag“ Theorems hinterher.

Warum das so ist und welche theoretischen Konsequenzen daraus zu ziehen sind, soll die Konfrontation mit der Anwendungsrealität der postulierten Entsprechungsverhältnisse zeigen. Der Autor betont, dass – trotz des seit einigen Jahren zu beobachtenden Hypes – die Technologie und entsprechend auch die Märkte für SOA-Projekte und -produkte noch relativ jung, mithin empirische Beurteilungen schwierig sind. Es gibt aber auch einige systematische Gründe für den genannten „cultural lag“.

Erstens dominiert, wie schon eingangs erwähnt, die auf die Technik zentrierte Betrachtungs- und Herangehensweise in SOA-Projekten. Die gravierenden organisatorischen Dimensionen bleiben im Hintergrund oder werden gar nicht gesehen. In einem Interview heißt es: „SOA wird von der falschen Seite aufgezogen. Es muss von der geschäftlichen und von der organisatorischen Seite aufgezogen werden, nicht von der technischen Seite.“

Zweitens aber wirkt diese Technikorientierung – Remers Grundthese bestätigend – auf die Gestalt der Technologie zurück und erzeugt Beschränkungen ihrer Wirksamkeit. Die Strategie des „technological fix“ (Degele), technische Probleme mit mehr Technik zu beseitigen, funktioniert nicht und stößt bald an ihre Grenzen. Die mit dem Integrationsgrad wachsende Komplexität der Systeme wirkt unter Umständen kontraproduktiv, indem nicht mehr, sondern weniger Kontrolle erzeugt wird, wie der Autor anhand der

Diskussion über ERP-Systeme zeigt. Eine rein technische Lösung für Probleme, die gerade aufgrund der engen sozialen und organisatorischen Bezüge entstehen, ist eine Utopie im schlechten Sinne. Pointiert formuliert: Technikzentrierung verhindert Technik.

Drittens ist – so Remers These, dessen Argumentation nun stärker prinzipiellen Charakter annimmt – in dem innerorganisatorischen „Informatisierungsbruch“ zwischen IT-Bereich einerseits, Fachabteilungen und Management andererseits, eine systematische Begründung für die Divergenz zwischen Konzept und Realität zu sehen, die möglicherweise das Scheitern der SOA-Konzeption bewirken könnte. Der Autor verweist dazu auf die früheren Diskussionen über die „Softwarekrise“ und über das sog. Produktivitätsparadoxon. Er formuliert vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen eine Kritik an den Versionen der Vergegenständlichungstheorie der Techniktheorie, die klar ableitbare soziale Effekte postulieren: Die Nutzungsweisen von Technik variieren, sind nicht eindeutig zu antizipieren, Systeme werden oft nachträglich bestimmten Nutzungsformen angepasst. Dazu komme die Mikropolitik innerhalb von Organisationen, die Einsatz und Nutzungsformen mitbestimme. Diese Sichtweise wird auch durch die Standardisierungsforschung, die die Rolle von Interessen und Politik hervorhebt, bestärkt. Die von der Informatisierungstheorie behaupteten Strukturisomorphien seien daher zwar konzeptionell überzeugend und erlaubten ein inhaltliches Verständnis auch aktueller neuer Entwicklungen, hätten aber nicht ausreichend den tief gehenden Bruch zwischen IT-Organisation und den anderen Betriebsteilen, also einen „institutionalisierten Informatisierungsbruch“, berücksichtigt. Remer unterstützt dieses Argument mit dem Verweis auf frühere Arbeiten von Baukrowitz u.a., Brödner und vielen anderen Autoren, die – mit Blick auf das Software Engineering – die Erfolgsabhängigkeit von IT-Projekten von der Kooperation mit Anwendern betont haben. Gerade die immer wiederholte Forderung nach dieser Kooperation sei Indikator eines andauernden und damit offenbar strukturellen Mangels, eben des Informatisierungsbruchs. Dies lässt sich, so der Autor mit Verweis auf Kaminski, auch in der Methodendiskussion des „Requirements Engineering“ zeigen, in dem der Umgang mit den Unbestimmtheiten der Anwendungssphäre nicht systematisch gelöst sei. Der Informatisierungsbruch finde sich nicht nur auf der operativen Ebene der IT-Projekte, sondern auch auf der strategischen zwischen CIOs und Management. Er sei in Forschung und Theoriebildung systematisch zu berücksichtigen.

Einige Reflexionen über die Folgerungen aus dieser Einsicht werden im letzten Teil der Studie angestellt. Der Verfasser kritisiert, gestützt auf Pfeiffer, Böhle und andere zunächst das mangelnde Interesse der sozialwissenschaftlichen Arbeits- und Organisationsforschung an den IT-Technologien und die fehlenden theoretischen und empirischen Analysen des Technikeinsatzes. Die Angst vor Vorwürfen des Technikdeterminismus resultiere in Berührungsscheu. Allerdings gelte das spiegelbildlich auch für die Sozial-scheu der Informatik. Dieses wechselseitige Missverhältnis müsse selbst stärker thematisiert werden, denn es wirke zurück in die IT-Systeme selbst hinein. Der Soziologie sei jedenfalls die Aufgabe einer systematischen „Reflexion des gesellschaftspolitischen Charakters von Informationstechnologie“ gestellt. Der SOA-Diskurs biete gerade dafür gute Anknüpfungspunkte. Er könne – weil es sowohl im technischen als auch im organisatorischen und sozialen Sinn um Netzwerke geht – sich u.a. der formalen Netzwerkanalyse bedienen, wie Remer anhand einer Reihe von Beispielen zur losen Koppelung von Organisationseinheiten deutlich macht. Sein Plädoyer für diese neuen Ansatzpunkte interdisziplinärer Forschung und Entwicklung endet mit dem skizzenhaften Verweis auf die in den letzten 20 Jahren in den USA entwickelte Perspektive der „Social Informatics“, die in der Tat von einer grundsätzlich sozio-technischen Sichtweise geprägt ist und schon vor 10 Jahren einen Diskussionsstand hatte, der in Europa leider immer noch nicht erreicht und in der Regel nicht einmal wahrgenommen wurde.

Sebastian Remer hat in dieser Studie eine bestechende Analyse der praktisch wie wissenschaftlich hochbrisanten und aktuellen Thematik der SOA in Konzeption und Realität vorgelegt. Es gibt in der Literatur keine auch nur halbwegs vergleichbare Analyse dieses Gegenstandsbereichs. Es bleibt ihr zu wünschen, dass sie ihrer Bedeutung gemäß rezipiert und einen Anstoß für die erweiterte, an dieses Niveau anknüpfende wissenschaftliche Beschäftigung mit den inneren Zusammenhängen zwischen IT-Systemen und gesellschaftlichen Strukturen geben möge.

März 2009

Rudi Schmiede

INHALTSVERZEICHNIS

1 SOA: Logisch-technische Entsprechung der flexiblen Netzwerkorganisation?.....5

1.1 Forschungsfrage und...6

1.2 ...Aufbau der Arbeit.....10

2 Stand der Technik, Stand der Forschung, Motivation und Vorgehen15

2.1 SOA und Web Services: Mega-Hype der IT-Industrie16

2.2 SOA zwischen „Top Down“ und „Bottom Up“18

2.2.1 Web Services und die technische Bedeutung von SOA.....21

2.2.2 Der organisatorische Nutzen von SOA34

2.3 Forschungsdesiderate: Soziale Bedeutung und realer Stellenwert von SOA45

2.4 Forschungsperspektive und empirische Grundlage dieser Arbeit50

3 Soziale und Informationstechnische Strukturen im Entsprechungsverhältnis58

3.1 Netzwerkgesellschaft und Netzwerktechnologie bei Castells59

3.1.1 Neue organisatorische Logik und informationelles Paradigma.....60

3.1.2 Soziale Strukturen und Informationstechnologie im Wechselverhältnis69

3.2 Die Informatisierungstheorie der KAIROS Gruppe.....80

3.2.1 Informatisierung, Formalisierung und Wissen81

3.2.2 Soziale Strukturen und Informationstechnik im Doppelungsverhältnis.....87

3.3 Hinweise aus der Systementwicklung auf ein Spiegelungsverhältnis.....98

3.3.1 Conway’s Law: Eine Frage von Verantwortung...103

3.3.2 ...und Vergegenständlichung105

4	Die organisatorische Bedeutung von SOA.....	111
4.1	Zusammenarbeit von Fachlichkeit und betrieblicher IT im Mittelpunkt	111
4.2	Technische und (IT-)organisatorische Monolithen	123
4.3	SOA: Ein dauerhafter sozialer Umwälzungsprozess.....	135
5	SOA – reale Entsprechung der flexiblen Netzwerkorganisation?.....	150
5.1	„SOA wird von der falschen Seite angegangen“	153
5.2	Scheitert das SOA-Konzept am Informatisierungsbruch?.....	157
5.3	Stärken und Schwächen der Entsprechungsperspektive.....	167
6	Perspektiven für die integrierte Folgeforschung	183
6.1	Hindernisse: Die Arbeitsteilung in der Wissenschaft.....	183
6.2	Inhaltliche Anknüpfungspunkte	194
6.3	Institutioneller Bezugspunkt: Die Social Informatics-Forschung	197
7	Literatur	201
8	Anhang	235