

February 1999

Kostenallokation für interorganisationale Informationssysteme

Franz Schober

Universität Freiburg, schober@vwl.uni-freiburg.de

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi1999>

Recommended Citation

Schober, Franz, "Kostenallokation für interorganisationale Informationssysteme" (1999). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 1999*. 9. <http://aisel.aisnet.org/wi1999/9>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 1999 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Kostenallokation für interorganisationale Informationssysteme

Franz Schober

Universität Freiburg (schober@vwl.uni-freiburg.de)

Inhalt

- 1 Problemstellung**
- 2 Modelle zur Kostenallokation**
 - 2.1 Modellierung der Gewinnpotentiale
 - 1.2 Gewinnproportionale Allokation
 - 1.3 Nash-Allokation
- 3 Beispiele**
 - 3.1 Fall I: Annähernd gleichverteilte Verhandlungsmacht
 - 1.2 Fall II: Ungleich verteilte Verhandlungsmacht
- 4 Schlußfolgerungen**

Abstract

Bei der Adoption und Integration interorganisationaler Informationssysteme (IOIS) spielt die relative ökonomische Verhandlungsmacht der vernetzten Partner eine signifikante Rolle. Insbesondere kann die Allokation von Investitionen und Kosten für gemeinsame Systeme durch Machtasymmetrie so beeinträchtigt werden, daß der schwächere Kooperationspartner eine überproportionale Last zu tragen hat. Damit sinkt dessen Bereitschaft zur Adoption und Integration von IOIS. Im vorliegenden Beitrag werden zwei unterschiedliche Methoden der Kostenallokation untersucht, nämlich Allokation ohne und mit Berücksichtigung der Verhandlungsmacht. Die erste Methode unterstellt eine gewinnproportionale Allokation, die zweite Methode eine Allokation nach dem bekannten Nash-Verhandlungsproblem. Die Anwendung der zweiten Methode zeigt, daß beim Vorliegen asymmetrischer Verhandlungsmacht der stärkere Partner versucht, die Investition in das IOIS über das effiziente Maß hinaus zu steigern, während für den schwächeren Partner eine Unterinvestition günstiger ist. Das Zustandekommen einer effizienten Gleichgewichtslösung erfordert in diesem Fall die Erfüllung zusätzlicher Bedingungen, vor allem gegenseitiges Verständnis und langfristiges Vertrauen zwischen den Kooperationspartnern.

1 Problemstellung

Sowohl in der unternehmerischen Praxis als auch in der betriebswirtschaftlichen Literatur erfahren Kooperationen zwischen rechtlich unabhängigen Unternehmungen derzeit eine starke Aufmerksamkeit. Dabei wird häufig darauf hingewiesen, daß interorganisationale Informations- und Kommunikationssysteme (IOIS) eine wichtige Voraussetzung für die Effizienz solcher Kooperationen sind. Die Optionen zur Ausgestaltung eines IOIS reichen von offenen und standardisierten elektronischen Schnittstellen zwischen den Kooperationspartnern, z.B. für die Übertragung strukturierter Geschäftsdaten, bis hin zu hochintegrierten Systemen mit Zugriff auf gemeinsam genutzte Datenbanken und Verarbeitungsfunktionen, z.B. bei zwischenbetrieblich integrierten Systemen zur Produktionsplanung- und -steuerung, integrierten Vorgangsverarbeitungssystemen zur Abwicklung gemeinsamer administrativer Aufgaben oder Systemen zur Unterstützung gemeinsamer Entwicklungsprojekte. Mit steigendem Integrationsgrad des IOIS wird eine stärkere Abstimmung der internen Geschäftsprozesse der beteiligten Unternehmungen erforderlich. Dies führt einerseits zu größeren Potentialen der Produktivitätssteigerung, andererseits aber auch zu einer stärkeren Bindung an die jeweiligen Partner (lock-in-Effekte) und damit zu höheren Kosten des Partnerwechsels (switching costs).

Ausschlaggebend für die Durchsetzung integrierter IOIS ist neben den erwarteten Produktivitätssteigerungen offensichtlich auch die relative Verhandlungsmacht der Partner. So haben Seidmann/Sundararajan (1998) im Rahmen einer spieltheoreti-

schen Analyse aufgezeigt, wie bei Zulieferbeziehungen die in der Wertkette nachgelagerte Unternehmung zusätzliche Gewinne aus der Systemintegration zu Lasten des Zulieferers erzielen kann. Zu ähnlichen Schlußfolgerungen kommen Bjorn-Andersen/Krcmar (1995, S. 316) bei der Analyse ausgewählter Fallstudien in Europa. Auch die empirischen Studien von Iacovou/Benbasat/Dexter (1995), Bergeron/Raymond (1997) und Choudhury (1997) weisen unter anderem auf die Bedeutung der Verhandlungsmacht bei der Investition in integrierte IOIS hin. So finden z.B. Bergeron/Raymond die Hypothese „There is a negative relationship between the level of imposition by business partners and ... the level of integration“ (S. 322) in ihrer Analyse von IOIS bei 65 kanadischen Unternehmungen signifikant bestätigt. Ein konzeptionelles Modell zur Erklärung der Bedeutung von Verhandlungsmacht und Vertrauen in IOIS wurde von Hart/Saunders (1997) entwickelt. Vertrauen als Kehrseite der Verhandlungsmacht wurde auch in den empirischen Studien von Zaheer/Venkatraman (1994) und Bensaou (1997) als kritischer Erfolgsfaktor für die Adoption von IOIS identifiziert. Ebenso betonen neuere Arbeiten zur Unternehmenskooperation und zu IOIS im deutschsprachigen Raum (z.B. Sydow 1992, Picot/Reichwald/Wigand 1996, Klein 1996) die zentrale Bedeutung der Faktoren Macht und Vertrauen für die Durchsetzung von Kooperationen und IOIS.

Der vorliegende Beitrag greift die Problematik der Verhandlungsstärke auf. Die Kernfrage, die hier untersucht werden soll, konzentriert sich auf den Einfluß der Allokation gemeinsamer Kosten bzw. Investitionen für ein integriertes IOIS auf die Gewinne der Kooperationspartner und auf die daraus resultierenden Investitionsneigungen in das IOIS.

Der Beitrag ist folgendermaßen aufgebaut: Abschnitt 2 befaßt sich zunächst mit zwei alternativen Allokationsmodellen ohne und mit Berücksichtigung der Verhandlungsmacht. In Abschnitt 3 werden die Modelle auf geeignete Beispiele angewandt und in Abschnitt 4 Schlußfolgerungen daraus gezogen. Die Methodik des Beitrags ist zwar auf jede Art gemeinsamer Kosten bzw. Investitionen anwendbar, doch soll bewußt der Bezug auf ein gemeinsames integriertes IOIS beibehalten werden.

2 Modelle zur Kostenallokation

2.1 Modellierung der Gewinnpotentiale

Im folgenden beschränken wir uns auf den Fall zweier kooperierender Unternehmungen. Es wird sich zeigen, daß trotz dieser einschränkenden Annahme wichtige Schlüsse über die Investitionsneigungen in ein gemeinsames integriertes IOIS gezogen werden können. Des weiteren nehmen wir an, daß sich alle verwendeten monetären Größen auf einen fest gewählten zukünftigen Zeitraum beziehen, wobei wir die Begriffe „Kosten“ und „Investition“ gleichsetzen (was bei einem hinreichend großen Zeitraum zulässig ist).

Beide Partner sollen brutto, also vor Abzug der Kosten für das IOIS, von der Integration des IOIS profitieren, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Dies wird durch eine Produktivitätsfunktion π für jeden der beiden Partner zum Ausdruck gebracht, die die Verbesserung des Gewinns nach einer gemeinsamen Investition in ein integriertes IOIS mißt.

Bezeichnet man mit P_A den Gewinn von Unternehmung A ohne integriertes IOIS und mit $\pi_A(X)$ die Verbesserung des Gewinns nach Integration bei einer gemeinsamen Investition von X Geldeinheiten in das IOIS, so resultiert ein Gewinn nach Integration in der Höhe von $P_A(1+\pi_A(X))$. Analog läßt sich für Unternehmung B eine Gewinn nach Integration in der Höhe $P_B(1+\pi_B(X))$ ansetzen. In beiden Fällen gehen wir von abnehmenden Erträgen der Investition X aus, konform mit der Annahme, daß diejenigen Integrationsmaßnahmen, die sich am meisten lohnen, zuerst durchgeführt werden. Wir wählen deshalb einen logarithmischen Ansatz

$$(1) \quad \pi_A(X) = \beta_A \ln(1+X) \quad \text{und} \quad \pi_B(X) = \beta_B \ln(1+X) \quad \text{mit} \quad \beta_A, \beta_B \geq 0 \quad \text{und} \\ 0 \leq X \leq X^{\text{Max}}.$$

X^{Max} bezeichnet den maximal verfügbaren Betrag für die gemeinsame Investition. Abbildung 1 skizziert die Funktion $\pi(X)$ in graphischer Form.

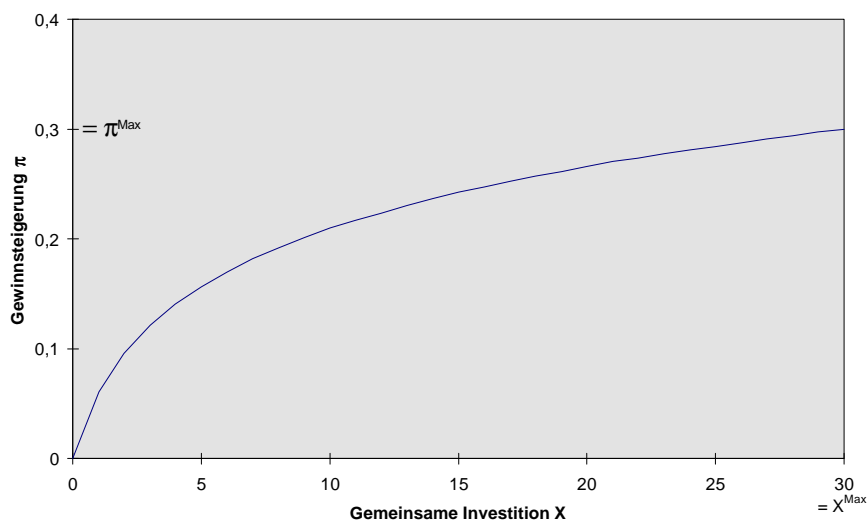


Abbildung 1: Gewinnsteigerung $\pi(X)$

Bezeichnet man mit π_A^{Max} und π_B^{Max} die erzielbaren Gewinnsteigerungen beim Einsatz der maximal verfügbaren Investitionsmittel X^{Max} , so errechnen sich die Koeffizienten β_A und β_B als

$$(2) \quad \beta_A = \pi_A^{\text{Max}} / \ln(1+X^{\text{Max}}) \quad \text{und} \quad \beta_B = \pi_B^{\text{Max}} / \ln(1+X^{\text{Max}}).$$

Die Nettogewinne $N_A(X, X_A)$ respektive $N_B(X, X_B)$ nach Investition in das IOIS ergeben sich als

$$(3) \quad N_A(X, X_A) = P_A (1 + \pi_A(X)) - X_A \quad \text{und} \quad N_B(X, X_B) = P_B (1 + \pi_B(X)) - X_B$$

wobei $X_A, X_B \geq 0$ und $X_A + X_B = X$.

Die den Unternehmungen A und B zugerechneten Anteile X_A und X_B an der Gesamtinvestition X hängen dabei vom vereinbarten Allokationsverfahren ab. Dieses soll in den beiden nächsten Abschnitten näher betrachtet werden.

2.2 Gewinnproportionale Allokation

Die gewinnproportionale Allokation erfolgt in Analogie zur häufig firmenintern gewählten Kostenallokation, bei der Gemeinkosten proportional zu den direkten Kosten verrechnet werden. In unserem Fall ergibt sich

$$(4) \quad X_A = [P_A \pi_A(X) / (P_A \pi_A(X) + P_B \pi_B(X))] X \quad \text{und}$$

$$X_B = [P_B \pi_B(X) / (P_A \pi_A(X) + P_B \pi_B(X))] X.$$

Es wird also vereinbart, daß sich beide Partner die gemeinsame Investition in das integrierte IOIS proportional zu den jeweiligen Steigerungen der Bruttogewinne teilen. Dabei spielen relative ökonomische Verhandlungspositionen offensichtlich keine Rolle. Da bei der gewinnproportionalen Allokation beide Partner denselben return on investment erzielen, kann diese Methode auch als „faire Allokation“ bezeichnet werden.

Ob eine solche Kostenallokation im Fall unterschiedlicher Machtkonstellationen allerdings immer durchsetzbar ist, kann, wie die eingangs erwähnten empirischen Studien zeigen, bezweifelt werden. Falls ein rational agierender Partner seine relative ökonomische Stärke kennt, wird er versuchen, von der gewinnproportionalen Allokation zu seinen Gunsten abzuweichen. Es wird deshalb im nächsten Abschnitt ein alternativer Allokationsansatz formuliert, der die relativen Machtkonstellationen berücksichtigt.

2.3 Nash-Allokation

Wir nehmen nun an, daß die Allokationen X_A und X_B nicht explizit vereinbart werden, sondern sich aus der relativen ökonomischen Lage beider Partner und den damit verbundenen Drohpotentialen ableiten lassen. Hierbei droht einer der beiden Partner mit dem Abbruch der Kooperation, falls er seine Position nicht durchsetzen kann.

Wie nehmen weiter an, daß für jeden der beiden Partner eine alternative Kooperationsmöglichkeit mit einem anderen Partner und mit den dazugehörigen Gewinnen Q_A respektive Q_B existiert. Dies könnte z.B. im Fall eines Lieferanten ein anderer, in der Wertkette nachgelagerter Kunde oder im Fall eines Kunden ein alternativer Lieferant sein. Um die Gewinne Q_A oder Q_B zu realisieren, müssen jedoch „switching costs“ in Höhe von S_A respektive S_B aufgebracht werden. Diese Kosten hängen vom Grad der Spezifität der gegenwärtigen Kooperationsbeziehung ab.

Bei ökonomisch rationalem Verhalten beider Partner kommt zwischen ihnen offensichtlich nur dann eine Kooperation zustande, falls

$$(5) \quad P_A \geq Q_A - S_A \quad \text{und} \quad P_B \geq Q_B - S_B.$$

Die Alternativgewinne Q_A und Q_B werden von der Investition X in ein gemeinsames IOIS nicht tangiert, wohl aber die switching costs. Im allgemeinen werden sich diese mit wachsender Integration des IOIS erhöhen, da das IOIS dann mehr und mehr einen proprietären Charakter erhält (selbst beim Einsatz von Standardsoftwaresystemen wegen der damit verbundenen Parametrisierung und Anpassung). Wir nehmen in Analogie zum Abschnitt 2.1 an, daß die Erhöhung der switching costs einem ähnlichen logarithmischen Verlauf wie die Erhöhung der Gewinne folgt, d.h. daß die ertragreicheren ersten Integrationsschritte auch zu stärkeren lock-in-Effekten führen. Wir modellieren deshalb in Abhängigkeit der Investition X die Steigerungsfaktoren $\sigma_A(X)$ und $\sigma_B(X)$ für die switching costs in Form von

$$(6) \quad \sigma_A(X) = \gamma_A \ln(1+X) \quad \text{und} \quad \sigma_B(X) = \gamma_B \ln(1+X) \quad \text{mit} \quad \gamma_A, \gamma_B \geq 0 \quad \text{und} \\ 0 \leq X \leq X^{\text{Max}}.$$

Bezeichnet man wiederum die zur Maximalinvestition X^{Max} gehörigen Steigerungen der switching costs mit σ_A^{Max} und σ_B^{Max} , so erhält man die Koeffizienten γ_A und γ_B als

$$(7) \quad \gamma_A = \sigma_A^{\text{Max}} / \ln(1+X^{\text{Max}}) \quad \text{und} \quad \gamma_B = \sigma_B^{\text{Max}} / \ln(1+X^{\text{Max}}).$$

Die Differenzen Δ_A und Δ_B zwischen der Kooperationslösung und der Alternativlösung nach Tätigung einer Investition X in IOIS ergeben sich unter Beruckichtigung von (3) als

$$(8) \quad \Delta_A(X, X_A) = N_A(X, X_A) - Q_A + S_A (1 + \sigma_A(X)) \quad \text{und} \\ \Delta_B(X, X_B) = N_B(X, X_B) - Q_B + S_B (1 + \sigma_B(X)) \\ \text{mit} \quad X_A + X_B = X \quad \text{und} \quad X_A \geq 0; X_B \geq 0.$$

Es ist zu beachten, daß die Nettogewinne N_A und N_B und damit die Differenzen Δ_A und Δ_B wiederum vom Allokationsverfahren für X_A und X_B abhängen.

Es ist naheliegend, die Höhle der Allokationen X_A und X_B als ein Nash-Verhandlungsproblem zu betrachten (Nash 1950). Hierbei wird unterstellt, daß der verhandlungsstarkere Partner so lange monetäre Zugeständnisse vom anderen Partner „erpreßt“, bis die Verhandlungsmacht der beiden Partner identisch ist, d.h. $\Delta_A(X, X_A) = \Delta_B(X, X_B)$. Dieser Zustand läßt sich bei zusätzlicher Beachtung der Budgetrestriktion $X_A + X_B = X$ nicht stets erzwingen, jedoch wird die größte Annäherung im Maximum des Produktes beider Δ -Werte erreicht. Wir erhalten somit den Allokationsalgorithmus

$$(9) \quad \text{Max}_{X_A, X_B} (\Delta_A(X, X_A) \Delta_B(X, X_B)) \quad \text{mit} \quad X_A + X_B = X; X_A \geq 0; X_B \geq 0 \quad \text{und} \\ \Delta_A(X, X_A) \geq 0; \Delta_B(X, X_B) \geq 0.$$

Die Nettogewinne $N_A(X, X_A)$ und $N_B(X, X_B)$ ergeben sich dann nach Gleichung (3) unter Verwendung der Allokationen X_A und X_B als Ergebnis von (9).

Es sei erwähnt, daß (9) dem Nash-Problem nur in modifizierter Form entspricht, da zusätzlich die Budgetrestriktion zu beachten ist, also ein fest vorgegebener Betrag X auf die Partner aufzuteilen ist. Darüber hinaus werden, anders als im klassischen Nash-Problem, keine weiteren Transferzahlungen berücksichtigt (zur Anwendung des klassischen Nash-Ansatzes auf IOIS-bezogene Problemstellungen siehe Clemens/Kleindorfer 1992 und Schober 1997). Die Lösung des Verhandlungsproblems (9) stellt eine nichtlineare Optimierungsaufgabe unter Nebenbedingungen dar.

Zur Demonstration der Wirkungen beider Allokationsalgorithmen und zur Ableitung von Schlußfolgerungen sollen im nächsten Abschnitt zwei numerische Beispiele betrachtet werden.

3 Beispiele

3.1 Fall I: Annähernd gleichverteilte Verhandlungsmacht

Wir treffen für die einzelnen Modellparameter folgende Annahmen:

Gewinne vor Investition in das IOIS: $P_A = 80$; $P_B = 100$,

Gewinne aus alternativen Kooperationen: $Q_A = 90$; $Q_B = 120$,

switching costs vor Investition in das IOIS: $S_A = 20$; $S_B = 30$,

maximale gemeinsame Investition in das IOIS: $X^{\text{Max}} = 30$,

Gewinnsteigerungen bei Investition X^{Max} in das IOIS: $\pi_A^{\text{Max}} = 0,30$; $\pi_B^{\text{Max}} = 0,20$,

Erhöhungen der switching costs bei Investition X^{Max} in das IOIS: $\sigma_A^{\text{Max}} = 0,40$; $\sigma_B^{\text{Max}} = 0,30$.

Da $P_A - Q_A + S_A = P_B - Q_B + S_B = 10$, besitzen beide Unternehmen vor Investition in das IOIS die gleiche Verhandlungsmacht. In beiden Fällen ist nämlich die Differenz zur Alternativkooperation einschließlich switching costs identisch. Die relative Verhandlungsmacht ändert sich jedoch nach Investition in das IOIS, wenn auch geringfügig, aufgrund der unterschiedlichen Annahmen für die Parameter π^{Max} und σ^{Max} .

Tabelle 1 enthält die Berechnung der Allokationen X_A und X_B und die dazugehörigen Nettogewinne $N_A(X, X_A)$ und $N_B(X, X_B)$, wobei die gemeinsame Investition X in Schritten von 5 Einheiten bis zum Maximalwert $X^{\text{Max}} = 30$ sukzessive erhöht wird. Der obere Teil der Tabelle 1 spiegelt die Ergebnisse der gewinnproportionalen Allokation nach Gleichung (4) wider, während der untere Teil der Tabelle 1 der Lösung des Nash-Verhandlungsproblems nach Gleichung (9) entspricht. Die Berechnung der Nash-Allokation erfolgte mit Hilfe des Optimierungssystems LINGO (1997).

	X	Investition		$N_A(X, X_A)$	Nettogewinn $N_B(X, X_B)$	$N_A(X, X_A)$ + $N_B(X, X_B)$
		X_A	X_B			
Gewinnproportionale Allokation:						
	30	16,36	13,64	87,64	106,36	194,00
	25	13,64	11,36	89,13	107,61	196,75
	20	10,91	9,09	90,37	108,64	199,01
	15	8,18	6,82	91,20	109,33	200,53
	10	5,45	4,55	91,30 (*)	109,42 (*)	200,72 (*)
	5	2,73	2,27	89,80	108,16	197,96
	0	0	0	80,00	100,00	180,00
Nash-Allokation:						
	30	16,50	13,50	87,50	106,50	194,00
	25	13,92	11,08	88,85	107,90	196,75
	20	11,33	8,67	89,95	109,06	199,01
	15	8,71	6,29	90,67	109,86	200,53
	10	6,05	3,95	90,71 (*)	110,01 (*)	200,72 (*)
	5	3,28	1,72	89,24	108,72	197,96
	0	0	0	80,00	100,00	180,00

Tabelle 1: Fall I (annähernd gleichverteilte Verhandlungsmacht)

Offensichtlich erbringt die gemeinsame Investition $X = 10$ die höchsten Nettogewinne (*) für beide Unternehmungen, unabhängig vom Allokationsverfahren. Allerdings fallen die Allokationen für beide Verfahren unterschiedlich aus, wenn auch nicht gravierend, so daß sich auch unterschiedliche Nettogewinne ergeben. Höhere Investitionen in das IOIS lohnen sich offensichtlich nicht, da die Erhöhung der Bruttogewinne durch die gleichzeitige Erhöhung der Kostenanteile am IOIS überkompensiert wird.

3.2 Fall II: Ungleich verteilte Verhandlungsmacht

Im Fall II setzen wir $Q_A = 70$ und lassen alle sonstigen Parameter gegenüber Fall I unverändert. Damit gilt $P_A - Q_A + S_A = 30$ und $P_B - Q_B + S_B = 10$, d.h. die ökonomische Verhandlungsposition der Unternehmung A ist deutlich schlechter im Vergleich zur Position von Unternehmung B, da ein Abbruch der Kooperation Unternehmung A mit einem Verlust von 30 Einheiten treffen würde gegenüber 10 Einheiten für Unternehmung B.

Tabelle 2 enthält die Investitionsallokationen und Nettogewinne für Fall II. Die obere Hälfte der Tabelle ist mit den Ergebnissen für Fall I identisch, da die alternative Kooperationsmöglichkeit nicht in die Berechnung der gewinnproportionalen Allokation eingeht. Die Lösungen des Nash-Verhandlungsproblems im unteren Teil der Tabelle unterscheiden sich jedoch beträchtlich vom Fall I.

	X	Investition		$N_A(X, X_A)$	Nettogewinn $N_B(X, X_B)$	$N_A(X, X_A)$ + $N_B(X, X_B)$
		X_A	X_B			
Gewinnproportionale Allokation:						
	30	16,36	13,64	87,64	106,36	194,00
	25	13,64	11,36	89,13	107,61	196,75
	20	10,91	9,09	90,37	108,64	199,01
	15	8,18	6,82	91,20	109,33	200,53
	10	5,45	4,55	91,30 (*)	109,42 (*)	200,72 (*)
	5	2,73	2,27	89,80	108,16	197,96
	0	0	0	80,00	100,00	180,00
Nash-Allokation:						
	30	26,50	3,50	77,50	116,50	194,00
	25	23,92	1,08	78,85	117,90 (*)	196,75
	20	20	0	81,28	117,73	199,01
	15	15	0	84,38	116,15	200,53
	10	10	0	86,76	113,97	200,72 (*)
	5	5	0	87,52 (*)	110,44	197,96
	0	0	0	80,00	100,00	180,00

Tabelle 2: Fall II (ungleich verteilte Verhandlungsmacht)

Die gewinnoptimale Strategie (*) für Unternehmung A ergibt sich bei einer gemeinsamen Investition von $X = 5$, während Unternehmung B bei einem Investitionsvolumen von $X = 25$ ihr Optimum erreichen würde. Für beide Unternehmungen zusammen wäre dagegen wie bisher eine Gesamtinvestition in Höhe von $X = 10$ am besten gewesen. Unternehmung B könnte die Lösung $X = 25$ durch Androhung der Beendigung der Kooperation auch durchsetzen, da im Fall des Abbruchs Unternehmung A einen niedrigeren Nettogewinn von $Q_A - S_A = 60$ als bei Fortsetzung der Kooperation mit $N_A = 78,85$ erzielen würde, durch die Kooperation also immer noch bessergestellt wäre. Freilich würde Unternehmung B mit $Q_B - S_B = 90$ bei Abbruch der Kooperation ebenfalls verlieren. Die Situation ist grundsätzlich offen, wobei Unternehmung B versuchen wird, eine möglichst große Investition X in das IOIS durchzusetzen, während Unternehmung A an einer geringen Investition interessiert ist. Ob die für die Unternehmungen in der Summe beste Lösung $X = 10$ zustande kommt (und damit auch die gesamtwirtschaftlich effiziente Lösung), ist nicht sichergestellt. Der Grund für das Ungleichgewicht liegt darin, daß Unternehmung A im Investitionsfall aufgrund ihrer Verhandlungsschwäche den größten Anteil an der gemeinsamen Investition zu tragen hätte, im Fall $X \leq 20$ sogar die gesamte Investitionssumme.

4 Schlußfolgerungen

Ziel der vorliegenden Analyse war die theoretische Begründung empirisch feststellbarer Verhaltensmuster bei der Integration gemeinsamer IOIS. Es zeigt sich, daß die relative Verhandlungsmacht einen deutlichen Einfluß auf die Investitionsneigung der Kooperationspartner in ein integriertes IOIS ausübt.

Bei Partnern mit etwa gleicher Verhandlungsmacht ist offensichtlich eine Investitionspolitik realisierbar, die für beide Partner das Optimum erzielt. Sie hängt von den spezifischen Gewinnpotentialen ab, die jeder Partner aus der Investition ziehen kann.

Beim Vorliegen asymmetrischer Verhandlungsmacht und rationalem Verhalten auf beiden Seiten besteht die Tendenz, daß der stärkere Partner die Investition in das gemeinsame IOIS und damit die Systemintegration nach oben zu treiben versucht, während der schwächere Partner die gegenteilige Strategie verfolgt und damit den präferierten Integrationsgrad des IOIS eher zu niedrig ansetzen wird. Der Grund liegt bei den ungleichen Anteilen an der Gesamtinvestition, die jeder Partner zu tragen hat. Diese Schiefelage muß nicht unmittelbar in den explizit ausgehandelten Investitionsanteilen zum Ausdruck kommen, sondern wird sich häufig hinter bestimmten Auflagen verbergen, die der stärkere Partner dem schwächeren zu diktieren versucht. Beispiele sind die Vorgabe des stärkeren Partners, daß das IOIS in seinem einseitigen Interesse bestimmte Leistungskriterien zu erfüllen hat, oder daß die internen Systeme kompatibel zu den bereits bestehenden Systemen des stärkeren Partners zu gestalten sind. Der Investitionsdruck liegt in beiden Fällen deutlich beim schwächeren Partner.

Ein effizientes Gleichgewicht kann im Fall der Machtasymmetrie nicht auf rationalen Weg erreicht werden, zumindest nicht im Sinne des Nash-Verhandlungsproblems, sondern setzt das gegenseitige Verständnis für die Lage des anderen Partners voraus. Dabei spielt das in langjähriger Kooperation gewonnene Vertrauen zwischen den Geschäftspartnern eine gewichtige Rolle, um faire gemeinsame Investitionsstrategien zu entwickeln, die die finanzielle Hauptlast nicht dem schwächeren Partner aufzubürden versuchen. Die vorliegende Analyse liefert somit einen Ansatzpunkt zur ökonomischen Bewertung von Vertrauen. Andererseits macht die Analyse aber auch deutlich, daß eine zögerliche Integration eines IOIS durch einen Partner nicht allein durch dessen mangelnde Akzeptanz oder geringes technisches Know-how erklärt werden kann, wie dies in gängigen Argumentationen immer wieder behauptet wird, sondern daß hier durchaus auch berechnete ökonomische Interessen eine Rolle spielen können, selbst dann, wenn die Einführung des IOIS vordergründig, d.h. gemessen an den Bruttoeffekten, zu substantiellen Produktivitätssteigerungen führen sollte. Machtasymmetrien stellen also eine latente Gefahr für den optimalen Aufbau integrierter IOIS dar.

Anhang: Verzeichnis der Modellsymbole

X	Gemeinsame Investition beider Unternehmungen in das IOIS in Geldeinheiten.
X^{Max}	Maximal sinnvolle gemeinsame Investition beider Unternehmungen in das IOIS in Geldeinheiten, d.h. $X \leq X^{\text{Max}}$.
X_A, X_B	Investitionen der Unternehmungen A und B in das IOIS in Geldeinheiten, d.h. $X_A + X_B = X$.
P_A, P_B	Gewinne der Unternehmungen A und B vor Investition in das IOIS in Geldeinheiten.
$\pi_A(X), \pi_B(X)$	Gewinnsteigerungen für die Unternehmungen A und B nach Investition X in das IOIS in Prozent/100.
$\pi_A^{\text{Max}}, \pi_B^{\text{Max}}$	Maximale Gewinnsteigerungen für die Unternehmungen A und B nach Investition in das IOIS in Höhe von $X = X^{\text{Max}}$ in Prozent/100.
β_A, β_B	Parameter in den Bestimmungsgleichungen für $\pi_A(X)$ und $\pi_B(X)$.
$N_A(X, X_A), N_B(X, X_B)$	Nettogewinne der Unternehmungen A und B nach Investition X in das IOIS in Geldeinheiten.
Q_A, Q_B	Gewinne der Unternehmungen A und B aus einer alternativen Kooperation in Geldeinheiten.
S_A, S_B	Switching costs der Unternehmungen A und B vor Investition in das IOIS in Geldeinheiten.
$\sigma_A(X), \sigma_B(X)$	Erhöhungen der switching costs für die Unternehmungen A und B nach Investition X in das integrierte IOIS in Prozent/100.
$\sigma_A^{\text{Max}}, \sigma_B^{\text{Max}}$	Maximale Erhöhungen der switching costs für die Unternehmungen A und B nach Investition in das IOIS in Höhe von $X = X^{\text{Max}}$ in Prozent/100.
γ_A, γ_B	Parameter in den Bestimmungsgleichungen für $\sigma_A(X)$ und $\sigma_B(X)$.
$\Delta_A(X, X_A), \Delta_B(X, X_B)$	Gewinndifferenzen zwischen der aktuellen Kooperation und der alternativen Kooperation für die Unternehmungen A und B nach Investition X in das IOIS in Geldeinheiten.

Literaturverzeichnis

- Bensaou, M. (1997): Interorganizational Cooperation: The Role of Information Technology. An Empirical Comparison of U.S. and Japanese Supplier Relations. *Information Systems Research* 8(1997)2, pp. 107-124.
- Bergeron, F./Raymond, L. (1997): Managing EDI for corporate advantage: A longitudinal study. *Information & Management* 31(1997), pp. 319-333.
- Bjorn-Andersen, N./Krcmar, H. (1995): Looking Back - A Cross-analysis of 14 EDI Cases. In: Krcmar, H./Bjorn-Andersen, N./O'Callaghan, R. (eds.): *EDI in Europe. How it Works in Practice*. Chichester et.al. 1995, pp. 299-325.
- Choudhury, V. (1997): Strategic Choices in the Development of Interorganizational Information Systems. *Information Systems Research* 8(1997)1, pp. 1-24.

- Clemens, E.K./Kleindorfer, P.R (1992): An Economic Analysis in Interorganizational Information Technology. *Decision Support Systems* 8(1992), pp. 431-446.
- Hart, P./Saunders, C. (1997): Power and Trust: Critical Factors in the Adoption and Use of Electronic Data Interchange. *Organization Science* 8(1997)1, pp. 23-42.
- Klein, S. (1996): *Interorganisationssysteme und Unternehmensnetzwerke. Wechselwirkungen zwischen organisatorischer und informationstechnischer Entwicklung.* Wiesbaden 1996.
- Iacovou, C.L./Benbasat, I./Dexter, A.S. (1995): Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Quarterly* 1995, pp. 465-485.
- LINGO (1997): Version 3.1. LINDO Systems Inc, Chicago 1997.
- Nash, J. (1950): The Bargaining Problem. *Econometrica* 18(1950), pp. 155-162.
- Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T. (1996): *Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management.* Wiesbaden 1996.
- Schober, F. (1997): *Information Technology and Organizational Change: How Stable is the Virtual Enterprise? Vortrag vom 8.9.1997 an der Nagoya University, Japan (erscheint in: Schober, F./Kishida, T./Arayama, Y. (eds.): Restructuring the Economy of the 21st Century in Japan and Germany. Berlin 1999).*
- Seidmann, A./Sundararajan, A. (1998): Sharing Logistics Information across Organizations: Technology, Competition and Contracting. In: Kemerer, C.F. (ed.): *Information Technology and Industrial Competitiveness: How IT Shapes Competition.* Boston et.al. 1998.
- Sydow, J. (1992): *Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation.* Wiesbaden 1992.
- Zaheer, A./Venkatraman, N. (1994): Determinants of Electronic Integration in the Insurance Industry: An Empirical Test. *Management Science* 40(1994)5, pp. 549-566.