

*Optimale Konsortialstrukturen
beim Bezug elektronischer Informationsressourcen*

Dipl.-Chem. Berndt Dugall
Direktor Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main
Bockenheimer Landstr. 134-138
60325 Frankfurt am Main
dugall@stub.uni-frankfurt.de
Tel. 069/21239230
Fax. 069/21239062

Dipl.-Kfm. Rainer B. Fladung
Dipl.-Kfm. Daniel Beimborn
Institut für Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Mertonstr. 17
60054 Frankfurt am Main
{rfladung|beimborn}@wiwi.uni-frankfurt.de
<http://www.is-frankfurt.de>

Projektseite
<http://www.epublications.de>

Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG.....	4
2.	KOOPERATIONEN IN DER WIRTSCHAFT.....	5
2.1.	TRENDS ZUR KOOPERATION.....	5
2.2.	KOOPERATIONEN IN DER WISSENSCHAFTLICHEN LITERATUR.....	5
2.2.1.	<i>Motive für Kooperationen</i>	6
2.2.1.1.	Erzielung von Größenvorteilen (economies of scale).....	6
2.2.1.2.	Nutzung von Verbundvorteilen (economies of scope).....	6
2.2.1.3.	Senkung der Transaktionskosten.....	7
2.2.1.4.	Kompetenztransfer.....	7
2.2.1.5.	Risikoverteilung	7
2.2.2.	<i>Horizontale und vertikale Allianzen</i>	7
2.3.	THEORIEANSÄTZE ZUR GESTALTUNG VON KOOPERATIONEN.....	8
2.3.1.	<i>Grundlagen der Transaktionskostentheorie</i>	8
2.3.2.	<i>Kernkompetenzansatz</i>	10
3.	KOOPERATIONEN IM BIBLIOTHEKSWESEN - KONSORTIEN.....	11
3.1.	MARKTSITUATION IN DEUTSCHLAND.....	11
3.1.1.	<i>Bibliothekskonsortien</i>	12
3.1.2.	<i>Verlagssituation</i>	13
3.1.3.	<i>Besonderheiten des deutschen Marktes</i>	14
3.2.	PREISMODELLE UND LEISTUNGEN	16
4.	POSITIVE UND NEGATIVE EFFEKTE BEI BIBLIOTHEKSKONSORTIEN.....	17
4.1.	POSITIVE EFFEKTE.....	18
4.2.	NEGATIVE EFFEKTE.....	19
5.	OPTIMIERUNGSMODELL.....	20
5.1.	MODELLANNAHMEN.....	20
5.2.	BEZUGSKOSTEN.....	21
5.3.	ADMINISTRATIONS-KOSTEN	23
5.4.	GESAMTKALKÜL.....	26
6.	EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG	27
6.1.	RAHMENBEDINGUNGEN UND INPUTGRÖßEN.....	27
6.2.	BERECHNUNGEN UND ERGEBNISSE.....	28
7.	ZUSAMMENFASSUNG	30
8.	WEITERE FORSCHUNGSFRAGEN	31
	APPENDIX	32

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1 KONTINUUM UNTERSCHIEDLICHER ORGANISATIONSFORMEN	6
ABBILDUNG 2 KOOPERATIONSFORMEN DER BESCHAFFUNG	8
ABBILDUNG 3 UMSATZ- UND MARGENVERGLEICH IM VERLAGSWESEN.....	13
ABBILDUNG 4 NATIONALE MARKTANTEILE DER GLOBALEN MARKTFÜHRER AM BEISPIEL DER RECHTSLITERATUR IN WESTEUROPA (QUELLE: UNTERNEHMENSPUBLIKATIONEN; KPMG, CORPORATE FINANCE).....	16
ABBILDUNG 5 KOSTENKOEFFIZIENTEN c_s^{adk} IN ABHÄNGIGKEIT VON β	25
ABBILDUNG 6 SKIZZIERTER ADMINISTRATIONSKOSTENVERLAUF BEI UNTERSCHIEDLICHER KONSORTIALGRÖÙE (HOMOGENES KONSORTIUM MIT AUSSCHLIEßLICH GROßEN BIBLIOTHEKEN)	25
ABBILDUNG 7 DURCHSCHNITTliche ADMINISTRATIONSKOSTENVERLÄUFE BEI AUSSCHLIEßLICH GROßEN BIBLIOTHEKEN FÜR UNTERSCHIEDLICHE BETA-WERTE UND KONSORTIALGRÖÙEN.....	29
ABBILDUNG 8 ADMINISTRATIONS- UND GESAMTKOSTEN IM OPTIMUM BEI VARIIERENDEM β	29

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1 TOP-10-FACHVERLAGE IN DEUTSCHLAND (LINKS) UND WELTWEIT (RECHTS) (UMSATZ 2001 IN MIO. €, QUELLE: IN ANLEHNUNG AN UNTERNEHMENSPUBLIKATIONEN; KPMG, CORPORATE FINANCE).....	15
TABELLE 2 VORTEILE BEIM KONSORTIALBEZUG ELEKTRONISCHER ZEITSCHRIFTEN	18
TABELLE 3 GRÜNDE FÜR DIE INFLEXIBILITÄT DER KONSORTEN	19
TABELLE 4 INPUTPARAMETER UND ENTSCHEIDUNGSVARIABLEN FÜR BEZUGSKOSTEN.....	22
TABELLE 5 ADMINISTRATIONSKOSTEN BEI EINZELBEZUG.....	23
TABELLE 6 INPUTPARAMETER UND ENTSCHEIDUNGSVARIABLEN FÜR ADMINISTRATIONSKOSTEN.....	24
TABELLE 7 BETRACHTETE BIBLIOTHEKEN UND IHRE ADMINISTRATIONSKOSTEN.....	28

Formelverzeichnis

GLEICHUNG 1 BEZUGSKOSTEN	21
GLEICHUNG 2 ADMINISTRATIONSKOSTEN.....	24
GLEICHUNG 3 ERMITTLUNG DER KOSTENKOEFFIZIENTEN c_s^{adk}	24
GLEICHUNG 4 OPTIMIERUNGSKALKÜL (GNLP).....	26
GLEICHUNG 5 OPTIMIERUNGSKALKÜL OHNE MULTIPLIKATIVE VERKNÜPFUNGEN (GNLP).....	32

1. Einleitung

Eine bedeutende Stelle der betrieblichen Funktionen nimmt die Beschaffung der Ware am Markt ein. Die Organisation des Beschaffungswesens ist dabei integraler Bestandteil der Unternehmensstrategie und -führung. Die Beschaffung im engeren Sinne umfasst dabei den Einkauf von Anlagegütern, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Fertigwaren sowie von Dienstleistungen (z. B. Transportleistungen) und Rechten (z. B. Lizenzen aus Patenten). Die Beschaffung ist neben der Produktions- und Absatzfunktion einer der Hauptbereiche betrieblicher Planung und Leistungserstellung [Bichler/Krohn 2001].

Die Hauptaufgabe des Einkaufs im Industrieunternehmen besteht in der Beschaffung von Materialien und Teilen nach den von den zuständigen Fachabteilungen vorgegebenen Qualitätsvorschriften, zu günstigen Konditionen und zum richtigen Zeitpunkt, wodurch die termingerechte Produktion sicher gestellt werden kann. Eine weiterführende Aufgabe des Einkaufs besteht in einer Analyse des Beschaffungsmarktes sowie in der Aufbereitung und Weitergabe von Informationen an den Vertrieb. Es sind die Hersteller auf dem Markt zu suchen und zu katalogisieren, welche die entsprechenden Materialien in gleich bleibender Qualität und zu günstigen Preisen liefern können [Bichler/Krohn 2001].

Die Organisation des Einkaufsprozesses stellt einen bedeutenden Problemfokus für die Unternehmensleitung dar. Gegenstand dieser Untersuchung ist die Fragestellung, wie sich Einkaufs-genossenschaften im Bibliothekswesen optimal bilden sollen. Die Frage der Optimalität muss dazu zunächst präzisiert werden und wird vor dem Hintergrund verschiedener Zielsetzungen näher diskutiert.

Einkaufs-genossenschaften und -verbände finden sich in der Praxis immer häufiger und stellen probate Mittel dar, die Kosten für den Bezug von nötigen Betriebsmaterialien nachhaltig zu senken. Im Sektor der wissenschaftlichen Informationsversorgung können seit einigen Jahren im Bereich der elektronischen Informationsressourcen ebenfalls Einkaufsverbände in Form von Bibliothekskonsortien beobachtet werden. Ziel dieser Genossenschaften ist es, gemeinsam Lizenzen für elektronische Informationen zu erwerben.

Die derzeitige Bezugspraxis zeigt, dass Konsortien überwiegend regional ausgerichtet sind und weniger auf thematischer Ebene agieren. Auch die Größe sowie Nachfragestruktur und -intensität finden weitestgehend noch keine Beachtung.

Diese Arbeit untersucht Vor- und Nachteile von Einkaufs-genossenschaften und diskutiert verschiedene Entscheidungsmodelle zur Bestimmung einer optimalen Konsortialstruktur vor dem Hintergrund der derzeitigen gegebenen Marktstrukturen im Sektor der wissenschaftlichen Informationsversorgung.

2. Kooperationen in der Wirtschaft

2.1. Trends zur Kooperation

Die immer stärker werdende Globalisierung und die in ihrer Dynamik verstärkte Technologieentwicklung führen zu einer gestiegenen Wettbewerbsintensität auf den weltweiten Absatzmärkten [Greve/Polster 2000]. Unternehmen versuchen derzeit durch zwischenbetriebliche Kooperationen diesen neuen Herausforderungen zu begegnen und ihre Situation im internationalen Wettbewerb zu verbessern. Begriffe wie strategische Allianzen, Joint Ventures, dynamische Netzwerke, Spin-offs, Value Added Partnerships oder virtuelle Unternehmen bezeichnen neue Ansätze zwischenbetrieblicher Kooperationen. Auch der Staat kooperiert angesichts der Finanznot im öffentlichen Sektor unter dem Etikett „Public-Private-Partnership“ mit privatwirtschaftlich organisierten Unternehmen [Greve/Polster 2000].

Ein Charakteristikum von zwischenbetrieblichen Kooperationen ist, dass rechtlich unabhängige Kooperationspartner auf spezifischen Feldern zusammenarbeiten [Arnold 1998, Balling 1997, Friese 1998, Greve/Polster 2000]. Das oft als „Paradoxon der Kooperation“ [Boettcher 1974] bezeichnete Phänomen spiegelt das Dilemma der Zusammenarbeit wider: Die Kooperationsrente (der Vorteil durch die Zusammenarbeit) bewirkt zwar einen erhöhten Handlungsspielraum der beteiligten Partner, engt ihn aber wegen der im Kooperationsfeld vereinbarten ex ante-Planabstimmung gleichzeitig wieder ein. Die Folge der Kooperation ist demnach eine Inflexibilität oder Einengung der Handlungsalternativen in Folge der homogenisierten Planung des Kooperationsobjekts. Eine präzise Bestimmung der positiven und negativen Kooperationseffekte ist daher im Vorfeld von entscheidender Bedeutung.

2.2. Kooperationen in der wissenschaftlichen Literatur

Während die Anzahl der wissenschaftlichen Abhandlungen zum diesem Thema in den sechziger und siebziger Jahren überschaubar waren, konnte man ein verstärktes Interesse vor allem in den achtziger und neunziger Jahren feststellen [Greve/Polster 2000]. Insbesondere die Transaktionskostenökonomie, als deren Hauptvertreter Oliver E. Williamson gilt, kristallisierte sich als geeignete theoretische Basis für die meisten Modelle in diesem Kontext heraus [Williamson 1985]. Schwerpunkt seiner Untersuchungen war die Frage nach der optimalen Organisationsform für wirtschaftliche Aktivitäten unter verschiedenen Rahmenbedingungen.

Unterschiedliche Organisationsformen lassen sich grundsätzlich als ein Kontinuum zwischen einer reinen Marktbeziehung und einer unternehmensinternen Beziehung beschreiben (Abbildung 1).

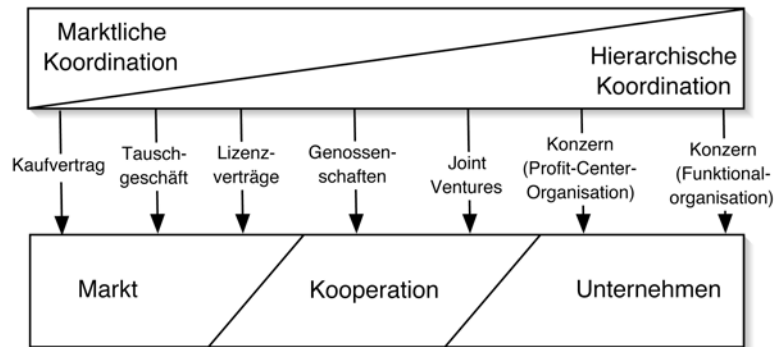


Abbildung 1 Kontinuum unterschiedlicher Organisationsformen (Quelle: in Anlehnung an Sydow 1993, S. 104)

Kooperationen gelten als Hybridformen, die marktliche und hierarchische Elemente verbinden. Die Absprachen finden dabei auf Basis von einer Vielzahl von Verträgen und Vereinbarungen statt, welche die genauen Rechten und Pflichten jedes Teilnehmers fixieren [Greve/Polster 2000]. Die Bandbreite dieser hybriden Organisationsformen reicht dabei von relativ einfach zu schließenden Beziehungen wie Lizenzverträgen bis hin zu komplexen Kooperationsgebilden wie Franchise-Organisationen.

2.2.1. Motive für Kooperationen

In diesem Abschnitt werden einige konkrete Motive für die Bildung von Kooperationen vorgestellt. Im Allgemeinen zielen diese auf die Stärkung der Wettbewerbsposition der beteiligten Unternehmen ab.

2.2.1.1. Erzielung von Größenvorteilen (economies of scale)

Kooperationen mit dem Ziel, die Ausgaben aufgrund der Nutzung von Skaleneffekten einzusparen, werden oft zwischen Unternehmen derselben Branche gegründet. Skaleneffekte bzw. Größenvorteile liegen dann vor, wenn sich die Stückkosten eines Produktes durch die Erhöhung der Ausbringungsmenge reduzieren lassen. So können bspw. gemeinsame Produktion und Serviceerstellung zu Reduktionen der notwendigen Aufwendungen führen. Allianzen helfen somit zur Erzielung von economies of scale.

2.2.1.2. Nutzung von Verbundvorteilen (economies of scope)

Ein weiteres Motiv für Kooperationen liegt in der Erzielung synergetischer Effekte durch bspw. Zusammenlegung unternehmerischer Funktionen. Fallen die Kosten bei der gemeinsamen Produktion zweier verschiedener Erzeugnisse der Allianzpartner niedriger aus, als dies bei einzelfertigung der Fall wäre, so ist eine Kooperation lohnenswert.

So lassen sich z. B. Anschaffungskosten für eine Maschine, die verschiedene Produkte herstellen kann, bei Gemeinschaftsfertigung auf die kooperierenden Unternehmen verteilen.

Auch im Sektor Forschung und Entwicklung können so economies of scope realisiert werden.

2.2.1.3. Senkung der Transaktionskosten

Durch die Wahl der optimalen Organisationsform können Unternehmen Transaktionskosten minimieren. Diese Aufwendungen bezeichnen die Kosten der Vereinbarung eines Leistungsaustausches und lassen sich in mehrere verschiedene Arten unterteilen. Aufgrund der besonderen Bedeutung der Transaktionskostentheorie wird auf diesen Punkt in Abschnitt 2.3.1 näher eingegangen.

2.2.1.4. Kompetenztransfer

Kompetenzen bezeichnen eine Menge von Faktoren, welche die Unternehmensgestaltung und -strategie bestimmen. Hierzu können u. a. Verfahrensweisen, Regeln und Technologien gezählt werden, welche sich teilweise nur schwer über den Markt beziehen lassen. Oftmals ist es nicht möglich, sie in Worte oder eine andere geeignete Form zu transformieren (bspw. tacites Wissen), die sich für den Austausch eignet [North 1998].

Kooperationen ermöglichen den Wissensaustausch zwischen Unternehmen und bieten die Möglichkeit, nicht kodifiziertes Wissen kostengünstig vom Partner zu erwerben (z. B. im Bereich Forschung und Entwicklung).

2.2.1.5. Risikoverteilung

Da sich die Folgen unternehmerischen Handels nicht mit Sicherheit prognostizieren lassen, ergeben sich Risiken, die als „Gefahr, die den Prozess der Zielsetzung und -erreicherung begleiten und ihn negativ beeinflussen können“ [Hahn 1988, S. 137], bezeichnet werden.

Es ist daher eine bedeutende Aufgabe für das Unternehmen, das Ausmaß negativer Zielabweichungen zu verringern und die Risikowahrscheinlichkeit zu minimieren. Kooperationen sind ein probates Mittel, diese Anforderungen zu erfüllen. So können bspw. die Kosten bei Forschung und Entwicklung auf die Partner verteilt werden. Somit verstreuen sich die Verluste infolge eines gescheiterten Projekts auf alle beteiligten Wirtschaftseinheiten.

2.2.2. Horizontale und vertikale Allianzen

In der Literatur werden strategische Allianzen und strategische Netzwerke unterschieden [Backhaus 1997, Meyer 1996] (Abbildung 2). Strategische Allianzen sind i. d. R. horizontal ausgerichtet und bezeichnen Kooperationen zwischen Unternehmen auf der gleichen Wertschöpfungsstufe. Von Netzwerken spricht man, wenn Firmen verschiedener Stufen einer Wertschöpfungskette miteinander kooperieren (Abnehmer-Zulieferer-Beziehung). Strategische Allianzen besitzen die Eigenart, dass eigentlich konkurrierende Unternehmen auf dem

jeweiligen Kooperationsfeld zusammenarbeiten. Daher werden in der (älteren) Literatur auch meistens nur vertikale Netzwerke als eigentlich kooperationsfähige Formen betrachtet [Astley/Formbrun 1983, Oliver 1988].

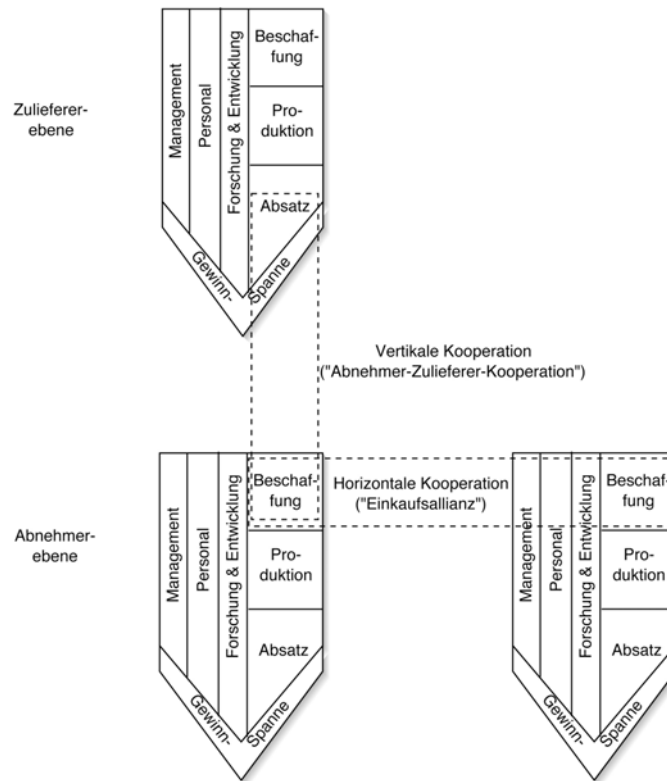


Abbildung 2 Kooperationsformen der Beschaffung
(Quelle: in Anlehnung an Arnold/Eßig 1997, S. 9)

In jüngster Zeit spielen jedoch horizontale Kooperationen eine zunehmend wichtigere Rolle und können in fast allen Sparten beobachtet werden. Ziel solcher Allianzen ist meist der gemeinsame Einkauf von Produktionsressourcen zur Stärkung der Verhandlungsmacht auf der Abnehmerseite. Dabei stehen Kostenvorteile als auch Einsparungen durch die gemeinsame Abwicklung der Beschaffungsprozesse im Vordergrund [Arnold/Eßig 1997].

2.3. Theorieansätze zur Gestaltung von Kooperationen

Es existieren einige Ansätze zur Erklärung und Evaluierung von Kooperationsformen in der wissenschaftlichen Literatur, die sich insbesondere auf die Grundlage der Transaktionskostentheorie stützen. Daher wird in diesem Abschnitt der Ansatz der Transaktionskostentheorie genauer beleuchtet und eine Erweiterung durch den Kernkompetenzansatz diskutiert.

2.3.1. Grundlagen der Transaktionskostentheorie

Im Kern der Transaktionskostentheorie, die auf Coase zurückgeht [Coase 1937, Coase 1960], steht der Begriff „Transaktion“, der sich als „vertraglich vereinbarter Übergang von Verfügungsrechten“ [Commons 1934, S. 58] oder als „der Transfer eines Gutes oder einer

Dienstleistung über eine technologisch separierbare Schnittstelle“ [Williamson 1985, S. 1] definiert. Die Absicherung dieses Leistungsaustausches gegen opportunistisches Verhalten des Geschäftspartners führt zu (Mehr-)Kosten, die auch als Transaktionskosten bezeichnet werden [Picot et al. 2003]. Dabei sind die Eigenschaften der auszutauschenden Leistungen, das Verhalten der beteiligten Partner und die gewählte Organisations- und Kooperationsform entscheidend für die Höhe der Transaktionskosten [Picot et al. 2003].

Sind die bei jeder Leistungserstellung entstehenden Koordinationsprobleme innerhalb einer Unternehmenseinheit (Hierarchie) geringer als bei einer Abwicklung mit Externen über den Markt, sollte die hierarchische Organisationsform gewählt werden [Greve/Polster 2000]. Eine weitere im Kontext der Transaktionskostentheorie entscheidende Größe ist die Spezifität der auszutauschenden Leistung. Sie ist umso größer, je größer der Wertverlust ausfällt, wenn die zur Aufgabenerfüllung erforderlichen Ressourcen nicht in der gewünschten (optimalen) Verwendung eingesetzt werden können, sondern ihrer zweitbesten Verwendung zugeführt werden müssen [Greve/Polster 2000]. Spezifische Investitionen in eine Marktbeziehung führen zu einer stärkeren Abhängigkeit vom Partner, welcher diese zu seinen Gunsten ausnutzen kann (opportunistisches Verhalten). Eine langfristige Sicherung der Beziehung durch bspw. langfristige Lieferverträge kann an dieser Stelle sinnvoll sein und die Transaktionskosten reduzieren [Greve/Polster 2000].

Ausgehend von diesen (Vor-)Überlegungen formuliert Williamson folgende Empfehlungen zur Wahl der effizienten Organisationsform: [Williamson 1985]

1. Über den Markt sind *nichtspezifische* Leistungen auch bei regelmäßigem Bedarf zu beziehen. Skalenvorteile können dadurch realisiert und bürokratische Ineffizienzen vermieden werden.
2. Mittelspezifische Leistungen müssen differenziert betrachtet werden. Gelegentliche Bedarfe mittelspezifischer Leistungen sollten nicht über Kooperationen abgewickelt werden. Hierbei bieten sich langfristige Verträge unter Einbeziehung einer dritten Partei (Schlichtungsinstanz) an. Bei regelmäßigen, mittelspezifischen Bedarfe sind jedoch Kooperationen vorzuziehen.
3. Im Unternehmen selbst sollten hochspezifische Leistungen verbleiben, da die mögliche Abhängigkeit und die damit verbundenen Gefahren opportunistischen Verhaltens zu hoch wären.

Zusammenfassend kann man also sagen, dass aus dem Blickwinkel der Transaktionskostentheorie Kooperationen nur für mittelspezifische und regelmäßige Bedarfe sinnvoll sind.

2.3.2. Kernkompetenzansatz

Ein Kritikpunkt an der Transaktionskostentheorie ist die ausschließliche Fokussierung auf die Kosten einer ökonomischen Aktivität und die Vernachlässigung von Ertragschancen [Dietl 1993]. Weiterhin lässt die statische Betrachtung mögliche Veränderungen im Zeitablauf (bspw. der Änderung des Spezifitätsgrades) unberücksichtigt. Die Verbindung des Kernkompetenzansatzes mit der Transaktionskostentheorie kann nach Greve und Polster dazu beitragen, diese Defizite zu beheben [Greve/Polster 2000].

Der Kernkompetenzansatz beruht auf den Erkenntnissen der Strategieforschung und entstand durch die Weiterführung der Ansätze des *market-based-view of strategy* und des *resource-based-view of strategy* [Porter 1999]. Rasche definiert Kompetenz innerhalb einer Unternehmung als „Cluster akkumulierten Wissens“ [Rasche 1994, S. 112], die sich aus Know-how, Technologie, Organisation sowie Human- und Sachressourcen zusammensetzen. Prahalad und Hamel verstehen unter Kernkompetenz diejenigen Potenziale eines Unternehmens, die es ihm erlauben, langfristige seine Überlegenheit zu sichern und sich von den Konkurrenten abzusetzen [Prahalad/Hamel 1990]. Dazu müssen folgende drei Voraussetzungen erfüllt sein [Prahalad/Hamel 1990]: Sie müssen

1. den Zugang zu verschiedenen Märkten öffnen,
2. einen signifikanten Zusatznutzen beim Kunden erzeugen und
3. von der Konkurrenz scherz zu imitieren oder zu ersetzen sein.

Eine Hauptaufgabe der Unternehmensleitung im Zuge des strategischen Managements ist es, die Kernkompetenzen innerhalb der Unternehmung zu erkennen und durch günstige Rahmenbedingungen zu fördern [Greve/Polster 2000].

Durch eine geeignete Differenzierung der Kern-, Komplementär- und Peripheriekompetenzen kann der Kernkompetenzansatz mit dem Transaktionskostenansatz verbunden werden [Picot 1991]. Als Differenzierungskriterium können die aus dem Transaktionskostenansatz bekannte Spezifität [vgl. Abschnitt 2.3.1] und die aus dem Kernkompetenzansatz stammende strategische Relevanz dienen. Nach Picot werden strategisch bedeutsame Ressourcen regelmäßig nachgefragt und weisen eine hohe Spezifität aus. Im Umkehrschluss hat allerdings nicht jede spezifische Ressource auch eine gesteigerte strategische Relevanz [Picot et al. 1998]. Die Unternehmensressourcen lassen sich anhand der Kriterien Spezifität und strategische Bedeutung einteilen und Normstrategien für die Leistungstiefe und optimale Organisationsform anhand der Ansätze aus der Transaktionskostentheorie ableiten.

3. Kooperationen im Bibliothekswesen - Konsortien

3.1. Marktsituation in Deutschland

Der Markt wissenschaftlicher Zeitschriften besteht im Wesentlichen aus vier Akteuren: Den Wissenschaftlern als Produzenten der Information, den Wissenschaftlern und Studenten als Nutzer derselben, den Bibliotheken, welche die Zeitschriften für die Nutzer bereitstellen, und schließlich den Verlagen, welche die Information an die Bibliotheken verkaufen [Odlyzko 1997].

Kennzeichen der aktuellen Situation ist die Tatsache, dass die öffentlich finanzierten Hochschulbibliotheken die ebenfalls öffentlich finanzierte wissenschaftliche Fachinformation von den Verlagen zurückkaufen müssen [Degkwitz/Andermann 2003]. Die Bibliotheken, deren Anspruch eine möglichst vollständige Informationsversorgung für Forschung und Lehre ist, sehen sich in diesem Zusammenhang mit einer problematischen Entwicklung konfrontiert, die auch als Krise der wissenschaftlichen Informationsversorgung bezeichnet wird. Während der Preis für die wissenschaftliche Information stetig steigt, nimmt die Zahlungsfähigkeit der Bibliotheken aufgrund sinkender Etats ab. Große kommerzielle Verlage wie Elsevier oder Springer, welche Zeitschriften von hohem Renommee publizieren, können die Zeitschriftenpreise anheben, ohne dass dies zu Abbestellungen führt. Gründe hierfür sind die fehlende Konkurrenz hochspezialisierter Zeitschriften und die fehlende Preis-Nachfrage-Elastizität des „need to know“-Produktes „wissenschaftliche Information“ [Andermann 2003]. Zeitschriften konkurrieren nicht über den Preis, die Anfragen der Nutzer richten sich überwiegend nach deren Qualität [Odlyzko 1997].

Eine weitere bedeutende Entwicklung im Markt wissenschaftlicher Informationen ist die seit Mitte der 90er Jahre enorm gestiegene Relevanz elektronischer Information. So zeichnen sich Online-Informationen gegenüber gedruckten Versionen u. a. dadurch aus, dass sie leichter recherchierbar sind, theoretisch jederzeit vom Arbeitsplatz aus erreichbar sind und flexibler gehandhabt werden können. Der Online-Zugriff auf Fachinformation kann so zu einer Beschleunigung und Effizienzerhöhung wissenschaftlicher Arbeit führen [HRK 2002].

Um nun bei sinkendem Etat elektronische Informationen zu finanzieren, müssten die Bibliotheken, die in der Vergangenheit vor allem darauf aus waren, ihre Bestände zu erhöhen, bestehende Print-Abonnements stornieren, was ihnen von den großen Verlagen durch restriktive Geschäftsmodelle erschwert wird [Wiesner/Dugall 2002]. Die Verlage sichern den Absatz ihrer Produkte, indem sie elektronische Abonnements an Print-Abonnements koppeln, Zeitschriften nur in Titelpaketen vertreiben und Abbestellquoten für Printexemplare festlegen [Degkwitz/Andermann 2003].

Die Antwort der Bibliotheken besteht darin, dass sie sich zu Einkaufsgemeinschaften, sog. Konsortien, zusammenschließen, um ihre Nachfrage zu bündeln und dadurch günstigere Konditionen zu erreichen [Wiesner/Dugall 2002]. Die Hochschulrektorenkonferenz empfiehlt diesbezüglich, dass die Bildung von Konsortien „energisch vorangetrieben“ werden müsse, um die Marktmacht der Bibliotheken gegenüber den Verlagen zu stärken [HRK 2001].

3.1.1. Bibliothekskonsortien

In Deutschland finden sich sowohl regional als auch überregional ausgerichtete konsortiale Strukturen für die Lizenzierung elektronischer Informationen im akademischen Sektor.

Regionale Konsortien (z. B. das HeBIS-Konsortium¹) knüpfen im Gegensatz zu überregionalen bzw. offenen Konsortien (z. B. das FAK²) an bestehende Kooperations- und Verwaltungsstrukturen an und haben deshalb bei Vertragsabschlüssen einen geringeren administrativen Aufwand [Degkwitz/Andermann 2003].

Um den Informationsaustausch zwischen den einzelnen Konsortien zu verbessern und so zur Entwicklung gemeinsamer Strategien beizutragen, wurde im Januar 2000 die Arbeitsgemeinschaft Deutscher, Österreichischer und Schweizer Konsortien (GASCO³) gegründet. Zu den Mitgliedern zählen Vertreter von insgesamt 20 Konsortien, welche Verträge mit 11 Zeitschriftenverlagen abgeschlossen haben [Wiesner/Dugall 2002]. Für die Bundesrepublik Deutschland weist die Liste der GASCO aktuell 16 Konsortien aus, die sich jeweils in Größe, Organisationsform und personeller Ausstattung unterscheiden [Degkwitz/Andermann 2003].

Die Finanzierung der Konsortien erfolgt ebenfalls auf unterschiedliche Arten. Während Print-Abonnements von jedem Konsortien selbst getragen werden, kann die Finanzierung der Lizenzen für elektronische Zeitschriften durch die Bibliotheken selbst oder über zentrale Mittel erfolgen, wodurch die Budgets der einzelnen Mitglieder nicht belastet werden. Die ebenfalls häufig angewandte Mischfinanzierung bedient sich beider Methoden [Wiesner/Dugall 2002]. So erfolgt die Finanzierung des HeBIS-Konsortiums beispielsweise zu 65% zentral und zu 35% aus Mitteln der Konsortien [Degkwitz/Andermann 2003].

¹ Hessisches Bibliothekskonsortium

² Friedrich-Althoff-Konsortium Berlin-Brandenburg

³ German, Austrian and Swiss Consortia Organisation

3.1.2. Verlagssituation

Mit einem geschätzten Marktvolumen von über 52 Mrd. € und mit EBITDA⁴-Margen von z. T. über 25% gehört der Markt für Fachpublikationen zu den attraktivsten und beständigsten Bereichen der Verlagsbranche [Scott 2003] (Abbildung 3).

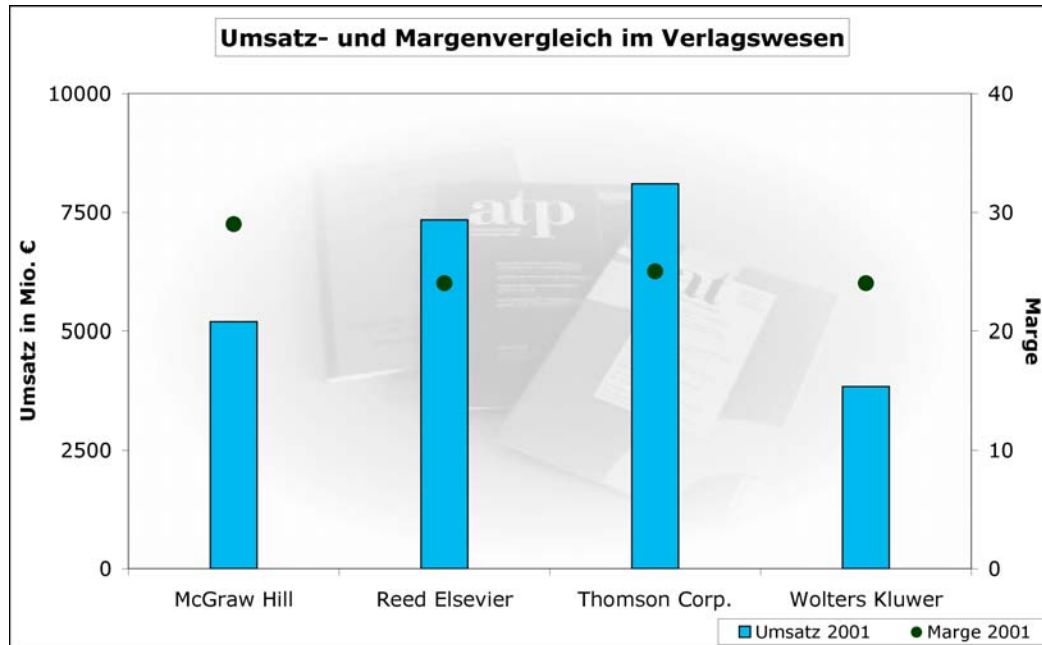


Abbildung 3 Umsatz- und Margenvergleich im Verlagswesen (Quelle: in Anlehnung an Unternehmenspublikationen; KPMG, Corporate Finance)

Betrachtet man die nach Umsatz führenden Fachverlagsgruppen der Welt, so lassen sich laut KPMG über die letzten Jahre zwei wesentliche Entwicklungen erkennen: Spezialisierung und Globalisierung sowie die Entwicklung neuer Vertriebswege.

Internationale Fachinformationsanbieter, traditionell eher auf ihre Heimatländer ausgerichtet, fokussieren ihre Aktivitäten seit einiger Zeit auf wenige ausgewählte Subsegmente und versuchen, dort eine globale Abdeckung und letztlich Marktführerschaft zu erreichen. Gerade die europäischen Großverlage haben in den letzten zwei Jahren durch zahlreiche Akquisitionen ihre Position z.B. im US-amerikanischen Markt stark ausgebaut [Scott 2003].

Ziel solcher internationaler Akquisitionen ist die möglichst vollständige Ausschöpfung von Synergieeffekte (mit den langfristigen Zielen der Kostenminimierung und Markterschließung).

Die Möglichkeit, Inhalte online via Internet anbieten zu können, wird im Zuge der fortschreitenden Globalisierung von den Fachverlagen konsequent ausgebaut und genutzt. Bestes Beispiel hierfür ist die britisch-niederländische Verlagsgruppe Reed Elsevier. Für 2002

⁴ EBITDA = Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortisation

plante der Verlag über seine Online-Angebote (u. a. Lexis Nexis und Science Direct) rund 1,5 Mrd. € umzusetzen. Dies entspricht einer Steigerung von über 700 % gegenüber dem Jahr 1999 [Scott 2003].

Aufgrund einer meist relativ geringen Abhängigkeit von Werbeeinnahmen (Ausnahme: B2B-Fachzeitschriften) entwickeln sich Fachverlage trotz der anhaltenden Konjunkturschwäche i. d. R. deutlich besser als andere Medienunternehmen [Scott 2003].

Mittlerweile bieten alle großen Verlage Datenbanken an, über die trotz oft fehlender lokaler Präsenz Inhalte global vermarktet werden können.

3.1.3. Besonderheiten des deutschen Marktes

Der deutsche Markt weist einige Unterschiede im Vergleich zum internationalen Markt auf. Beiden Märkten ist allerdings ein ähnlicher Konsolidierungsgrad gemein (Anteil der Top-5-Verlage am Gesamtvolumen 47 % bzw. 48 %). International agierende Verlage finden sich unter den Top-10-Fachinformationsanbietern in Deutschland kaum wieder (Tabelle 1).

Deutschland bietet allerdings eine ausreichend attraktive Marktgröße von ca. 10 Mrd. € im Bereich Fachinformationen (davon ca. 5 Mrd. € Verlagsvolumen), daher kann mit Sicherheit erwartet werden, dass international tätige Verlagsgruppen sich sehr bald auch auf dem deutschen Markt positionieren werden [Scott 2003].

Nr.	Unternehmen	Umsatz
1	Bertelsmann Springer ⁵	749
2	Holtzbrinck-Fachinfo.	702
3	SVHFI	319
4	Weka Firmengruppe	316
5	Vogel-Medien-Gruppe	393
6	Ernst Klett Verlag	314
7	Cornelsen Verlag	192
8	Wolters Kluwer Dtl.	185
9	Rudolf Haufe Verlag	154
10	Deutscher Ärzte-Verlag	137

Nr.	Unternehmen	Umsatz
1	Thomson Corp.	8.094
2	Reed Elsevier	7.334
3	McGraw Hill	5.187
4	Pearson Education	4.190
5	Wolters Kluwer	3.837
6	Vivendi ⁶	1.200
7	IDG	3.363
8	UBM	1.500
9	VNU B2B NV	926
10	Wiley	831

Tabelle 1 Top-10-Fachverlage in Deutschland (links) und weltweit (rechts) (Umsatz 2001 in Mio. €, Quelle: in Anlehnung an Unternehmenspublikationen; KPMG, Corporate Finance)

KPMG sieht dafür zwei Hauptgründe [Scott 2003]:

- Die Übernahme wird durch die stark mittelständischen, verlegerorientierten und damit kapitalmarktunabhängigen Marktstrukturen in Deutschland erschwert.
- Es bestanden bislang für ausländische Fachinformationsanbieter ausreichende Möglichkeiten, international zu akquirieren und zu wachsen, ohne in den deutschen Markt eintreten zu müssen.

Deutsche Fachverlage spielen international nur eine untergeordnete Rolle (Tabelle 1). Aufgrund der i. d. R. fehlenden Kapitalmarktnotierung verfügen deutsche Verlage nicht über die für die internationale Expansion nötigen finanziellen Mittel.

Am Beispiel der Rechtsliteratur wird das Phänomen, dass international dominierende Fachverlage in Deutschland nur eine untergeordnete Rolle spielen, am deutlichsten [Scott 2003]: Die europäischen Marktführer Wolters Kluwer und Reed Elsevier haben nur geringe Marktanteile in Deutschland (Abbildung 4).

⁵ Bertelsmann Springer wurde Mitte 2003 an die Investmenthäuser Cinven und Candover für 1,05 Mrd. € verkauft. Diese Übernahme stellt nur eine Zwischenstufe im Fusionsprozess mit dem Fachverlag Kluwer Academic Publishers (KAP) dar. Die beiden Investmenthäuser wollen durch die Fusion von Bertelsmann Springer mit dem niederländischen KAP-Verlag den zweitgrößten Wissenschaftsverlag mit einem für das Jahr 2004 geschätzten Umsatz in Deutschland von 880 Mio. € schaffen. Die EU-Kommission stimmte der Transaktion Ende Juli 2003 zu [HANDELSBLATT 26/08/2003].

⁶ Vivendi Universal Publishing hat mittlerweile seine Verlagsaktivitäten an Finanzinvestoren veräußert [Scott 2003].

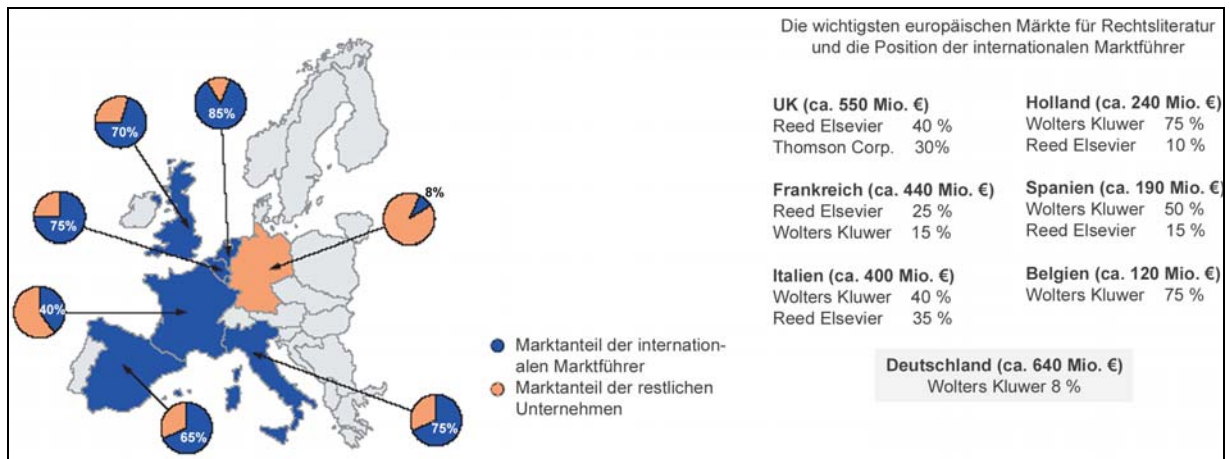


Abbildung 4 Nationale Marktanteile der globalen Marktführer am Beispiel der Rechtsliteratur in Westeuropa (Quelle: Unternehmenspublikationen; KPMG, Corporate Finance)

Es ist allerdings absehbar, dass auch auf dem deutschen Markt in den kommenden Jahren weitreichende Veränderungen zu beobachten sein werden. Ein erstes Zeichen dafür kann die Übernahme des Fachverlags Bertelsmann Springer durch Wolters Kluwer gesehen werden, die im Juli 2003 von der EU-Kommission genehmigt wurde [Handelsblatt 26/07/2003]. Damit ist es einer international agierenden Verlagsgruppe gelungen, einen für den deutschen Markt sehr bedeutenden Informationsanbieter zu erwerben.

3.2. Preismodelle und Leistungen

Derzeit sind im elektronischen Fachinformationsmarkt zwei Preismodelle am Markt etabliert [Meier 2002]: Das Aufschlagmodell und die Lizenzpauschale auf FTE-Basis (Full Time Equivalents, FTE). In den meisten Fällen wird beim Konsortialbezug die Höhe des von den Bibliotheken für den Bezug elektronischer Zeitschriften zu zahlenden Lizenzpreises auf Basis der gehaltenen Print-Abonnements kalkuliert (Aufschlagmodell). Die Lizenzkosten ergeben sich dabei aus einem prozentualen Aufschlag (i. d. R. 5%- 15%) auf die Basiskosten durch Print-Abonnements [Fladung/Dugall 2002]. Unter dem Terminus *e-first* wird die Umkehrung dieses Mechanismus verstanden, was allerdings keine Auswirkungen auf die dahinter stehenden Berechnungen bzw. den Kosten hat. Auch hier werden „elektronische“ Mehrfachabonnements in die Kalkulation einbezogen. Eine detaillierte Darstellung des Aufschlagmodells und Ansätze für eine Kostenevaluierung finden sich bei [Fladung/Dugall 2002].

Neben dem gängigen Preismodell auf Basis der gehaltenen Print-Abonnements existieren Preismodelle auf Basis von potenziellen Nutzern (FTE). Diese Abrechnungsmethode ist bei Datenbank Anbietern geläufig und kommt auch bei einigen Zeitschriftenverlagen teilweise zum Tragen. Der Preis für den elektronischen Zugriff wird dabei als Pauschale in Abhängigkeit der Größe des Nutzerkreises (Full Time Equivalents, FTE) kalkuliert [Meier 2002]. Mit

steigender Anzahl von potenziellen Nutzern erhöhen sich die Kosten für den elektronischen Zugriff, wobei die Kosten pro Nutzer sich verringern.

Den Lizenzkosten stehen je nach Verlag unterschiedliche Leistungen gegenüber. Alle größeren Verlage bieten besondere Lizenzpakete für Konsortien an, die i. d. R. *cross access* beinhalten. *Cross access* bedeutet hierbei, dass jede Bibliothek im Konsortium Zugriff auf die elektronischen Versionen jener Zeitschriften hat, für die im Konsortium mindestens ein Printexemplar abonniert ist. Ist ein *additional access* im Vertrag enthalten, haben die Konsortien Zugriff auf das gesamte elektronische Spektrum eines Verlags [Meier 2002]; diese erweiterte Zugriffsmöglichkeit findet sich allerdings in immer weniger Verlagsangeboten wieder. Sehr unterschiedlich wird der elektronische Zugriff auf ältere Zeitschriften gehandhabt. In vielen Fällen muss diese Leistungskomponente extra erworben werden und ist nicht mit der Standardlizenz für den zukünftigen Bezug enthalten.

Auch die Regelung des dauerhaften Zugriffs auf die abonnierten Zeitschriften stellt ein wichtiges Kriterium für den Bezug elektronischer Informationsressourcen dar. Einige Verlagshäuser bieten entsprechend große Datenträger (CD-ROMs) nach Vertragsende an, die in das jeweilig lokale System eingespeist werden können.

4. Positive und negative Effekte bei Bibliothekskonsortien

Der Nutzen, den ein Konsortium stiftet, kann u. a. auch als Netzeffekt beschrieben werden. Netzeffekte „beschreiben die Auswirkungen der Teilnahme einer Person an dem Netzwerk auf die übrigen Teilnehmer“ [Zerdick et al. 2001]. Sie können sowohl negativ als auch positiv sein, wobei bei den klassischen Netzeffekten in Zusammenhang mit Kommunikationsleistungen i. d. R. der Wert einer Netzleistung mit der Anzahl der teilnehmenden Akteure steigt [Zerdick et al. 2001]. Im Fall der Bibliothekskonsortien verhält sich dies etwas anders. Der Nutzen, den ein neuer Teilnehmer dem Netzwerk stiftet, hängt u. a. davon ab, welche neue Zeitschriftenabonnements er in das Konsortium mit einbringt und den anderen Konsorten über *cross access* zu Verfügung stellt. Die Kosten, die bei einer Aufnahme in das Konsortium entstehen, müssen in einem vorteilhaften Verhältnis zu diesem Nutzen stehen. Die im Folgenden dargestellten Vorteile der Einkaufsgemeinschaften stellen also keine Netzeffekte im herkömmlichen Sinn dar, es handelt sich dabei vielmehr um Effekte, die aus dem Zusammenschluss zu einer strategischen Allianz resultieren.

Negative Netzeffekte entstehen bspw. dadurch, dass sich durch die Teilnahme eines weiteren Netzakteurs der Nutzen jedes einzelnen verringert. Bringt ein Konsorte in ein bestehendes Bibliothekskonsortium bereits abonnierte Zeitschriften ein, so steigen dadurch die

Kosten, ohne dass sich das Leistungsspektrum für den Verbund erhöht. Für das Kollektiv wäre dieses ein negativer (Netz-)Effekt, da sich die Kosten-Nutzen-Relation verschlechtert.

Bei der Bewertung von Netzeffekten ist es unabdingbar, zwischen Einzel- und Kollektivnutzen zu unterscheiden. Da im Rahmen dieser Untersuchung das Konsortium als Ganzes im Vordergrund steht, wird im Folgenden nur der Kollektivnutzen für das Konsortium als zu optimierende Größe betrachtet.

4.1. Positive Effekte

Der entscheidende Vorteil des Konsortialbezugs gegenüber dem Einzelbezug liegt wie zuvor angesprochen in der Option des *cross access*, der es den Bibliotheken ermöglicht, auf eine größere Informationsmenge zuzugreifen und dadurch die Kosten pro Abruf zu senken [Meier 2002].

Neben der Erzielung günstigerer Konditionen durch Nachfragebündelung werden in der Literatur noch weitere, teilweise schwer zu operationalisierende Vorteile angeführt, welche mit dem Zusammenschluss mehrerer Bibliotheken einhergehen (siehe Tabelle 2).

Vorteile beim Konsortialbezug elektronischer Zeitschriften
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung des Informationsangebots (<i>cross access</i>) • Zentralisierung des Verwaltungsaufwands/Reduzierung der Personalkosten (bei kleinen bis mittleren Konsortien) • Erfahrungsbündelung • Gemeinsame Entwicklung technischer Voraussetzungen

Tabelle 2 Vorteile beim Konsortialbezug elektronischer Zeitschriften

Nach der Gewichtung ihrer Zielsetzungen befragt, sahen Vertreter der Konsortien die Verbesserung des Informationsangebots als am bedeutendsten an. Ein vergrößertes Angebot wissenschaftlicher Information für den Endnutzer wird ihrer Ansicht nach auch weitestgehend realisiert [Degkwitz/Andermann 2003]. Finanzielle Aspekte wie die Möglichkeit der Kostenkontrolle aufgrund der Verhandlungen mit den Verlagen [Anglada/Comellas 2002] und die mit der Zentralisierung des Verwaltungsaufwands einhergehende Senkung der Personalkosten an den einzelnen Standorten sind ebenso als Vorteil zu sehen, wie die Bündelung von Erfahrungen bezüglich Anbietern und Produzenten auf dem Markt elektronischer Information [Wiesner/Dugall 2002]. Skaleneffekte können sich auch bei der Entwicklung von Möglichkeiten zur Langzeitspeicherung elektronischer Information und bei der Schaffung von Zugängen ergeben. So reicht es, wenn ein Konsortiumsmitglied entsprechende Techniken entwickelt und diese dann weitergibt bzw. bereitstellt [Okerson 1996].

4.2. Negative Effekte

Viele Verlage gehen dazu über, mit Bibliotheken sog. „Big Deals“ auszuhandeln. Sie offerieren den Zugang zu einem großen Paket an elektronischen Zeitschriften zu einer fixen Summe (vgl. Abschnitt 3.2). Mittelfristig stehen die Bibliotheken dann aber vor dem Problem, ein solches Komplettpaket nicht mehr abbestellen zu können ohne die daran gewöhnten Nutzer vor den Kopf zu stoßen. Dem Verlag steht es dann frei, den Preis für das Paket zu erhöhen [Meier 2002]. Die für das Aufschlagmodell charakteristische Mehrfachzählung der Abonnements als Kalkulationsgrundlage führt dazu, dass bei steigender Teilnehmeranzahl für die gleiche Leistung mehr bezahlt werden muss.

Fehlende oder nur sehr beschränkte Rechte über die erworbenen elektronischen Artikel stellen eine weitere Benachteiligung der Bibliotheken dar. Sie „leihen“ die Information lediglich von den Verlagen, bis die Vertragslaufzeit endet, haften aber für eventuellen Datenmissbrauch oder unerlaubte Vervielfältigung [Okerson 1996].

Für Bibliotheken stellt sich also das Problem, dass der Konsortialbezug mit einem hohen Maß an Inflexibilität einhergeht. Die Bindung an einen im Konsortium abgeschlossenen Lizenzvertrag kann als eine Art Lock-in-Effekt gesehen werden. Tabelle 3 fasst die wichtigsten Gründe hierfür zusammen.

Gründe für die Inflexibilität der Konsorten
<ul style="list-style-type: none"> • Nichtabbestellungsklauseln • Lange Vertragslaufzeiten • Paketangebote • Fehlende Rechte an Titeln

Tabelle 3 Gründe für die Inflexibilität der Konsorten

Weitere Nachteile von Konsortien liegen in den höheren Lizenzkosten bei konsortialem Bezug gegenüber dem Einzelkauf und der Mehrfachzählung der in gedruckter Form gehaltenen Print-Abonnements (vgl. Abschnitt 3.2). Auch muss bedacht werden, dass die Koordinations- und Administrationskosten mit steigender Konsortiengröße exponentiell wachsen, was in der Praxis nicht nur im Bibliothekskontext beobachtet werden kann [Voegele/Schindele 1998].

An den vorangegangenen Ausführungen lässt sich also erkennen, dass der Bezug elektronischer Zeitschriften über ein Konsortium sowohl Vor- als auch Nachteile mit sich bringt.

5. Optimierungsmodell

Ausgehend von den in den vorherigen Abschnitten skizzierten Rahmenbedingungen wird im Folgenden ein normatives Modell vorgestellt, aus welchem sich aus einer gegebenen Anzahl von Bibliotheken der kostenminimale Einkaufverbund für den Bezug von elektronischen Zeitschriften eines Anbieters ableiten lässt. Es ist durch das Modell möglich, die optimale Konsortialstruktur und -größe sowie die Gesamtzahl der Konsortien beim Bezug eines gegebenen Zeitschriftenpakets zu ermitteln. Der Optimierungsansatz erfolgt aus zentraler Perspektive, d. h. die Berechnungen berücksichtigen keine individuellen Zielsetzungen. Zentrale Optimierungsgröße stellt die Summe der Bezugs- und Administrationskosten aller beteiligten Bibliotheken dar, welche durch die Entscheidungsfunktion minimiert werden.

Dem Ansatz liegen einige Annahmen, die z. T. vereinfachenden Charakter aufweisen, zugrunde. Diese werden zunächst in einem Unterabschnitt der Untersuchung vorangestellt.

5.1. Modellannahmen

Die dem Modell zugrunde liegenden Annahmen leiten sich weitestgehend aus den in den Abschnitten 3 und 4 erörterten Marktbesonderheiten im Bibliothekswesen ab. Weiterhin werden einige zusätzliche Vereinfachungen getroffen, die in erster Linie der Lösbarkeit des Problems dienen.

Das Modell unterliegt folgenden Annahmen:

1. Die Anzahl der potenziellen Konsortien ist bekannt.
2. Eine Bibliothek kann hinsichtlich der Beziehung zu einem Lieferanten (Verlag) maximal einem Konsortium angehören.
3. Die an jedem Standort gehaltenen Print-Abonnements sind gegeben und bekannt.
4. Die Nachfrage nach jedem Zeitschriftentitel ist bekannt bzw. kann adäquat geschätzt werden.
5. Die Kosten für Print-Abonnements sind für jede Zeitschrift bekannt.
6. Jede Bibliothek biete jede Zeitschrift (unabhängig von ihrem Bezug) ihrer Leserschaft elektronisch an.
7. Der Lizenzkostenaufschlag ist bekannt und für jeden Titel eines Verlages gleich hoch.
8. Die Lizenzkosten sind bei Einzelbezug niedriger als bei Konsortialbezug.
9. Bei Konsortien werden die Mehrfachabonnements einer Zeitschrift bei der Berechnung der Basiskosten einbezogen.
10. Bei Einzelbezug wird nur *ein* Exemplar für die Ermittlung des Basisbetrages berücksichtigt.
11. Zeitschriften, die nicht über die gedruckte Version elektronisch zur Verfügung stehen, werden über ein Pay-per-View-Verfahren abgerechnet.

12. Die Administrationskosten steigen überproportional mit der Anzahl von Teilnehmer in einem Konsortium.

Das Modell beinhaltet zwei getrennte Einflussfaktoren: Bezugskosten und Administrationskosten. Beide Größen gehen in die Gesamtkostenfunktion ein und werden in Summe minimiert.

5.2. Bezugskosten

Die Bezugskosten ergeben sich durch die Kosten jeder Bibliothek in Abhängigkeit der optimalen Organisationsform (Einzel- oder Konsortialbezug). Weiterhin müssen die Kosten in Abhängigkeit der in gedruckter Form gehaltenen Abonnements differenziert werden. Hierbei spielt der *cross access* eine wesentliche Rolle. Agiert eine Bibliothek im Konsortialverbund und wird eine Zeitschrift nicht am eigenen Standort aber an einer anderen Bibliothek innerhalb des Konsortiums gehalten, so entfallen die Pay-per-View-Kosten für diesen Titel. Für Bibliotheken, die nicht im Verbund einkaufen, fallen zum Einen Lizenzkosten auf Basis der gehaltenen Print-Abonnements (ohne Mehrfachzählung) zum Anderen Pay-per-View-Kosten in Abhängigkeit der Nutzungshäufigkeit der Zeitschriften, die nicht in gedruckter Form gehalten werden, an.

$$K_{Netz}^{Bezug} = \sum_{i=1}^I \left(\underbrace{(\alpha - \theta \cdot (1 - z_i))}_{\text{Lizenzaufschlag}} \cdot \underbrace{\sum_{k=1}^K (((1 - z_i)g_{ik} + z_i h_{ik}) \cdot c_k^a)}_{\text{Basiskosten}} + \underbrace{\sum_{j=1}^J x_{ij} \sum_{k=1}^K (c^v d_{ik} (1 - y_{jk}))}_{\text{Pay-per-View-Kosten}} \right)$$

Gleichung 1 Bezugskosten

Gleichung 1 beschreibt das Bezugskostenkalkül unter Verwendung mehrerer Entscheidungsvariablen und Inputparameter. Inputgrößen sind exogen durch den jeweiligen Bibliothekskreis vorgegebene Parameter, die Ausprägungen der Entscheidungsvariablen ergeben sich durch das Optimierungsverfahren.

Inputparameter	Entscheidungs- und Hilfsvariablen
α = relativer Lizenzkostenaufschlag θ = Verringerung des relativen Lizenzkostenaufschlags c_k^a = Kosten für ein Print - Abonnement der Zeitschrift k c^v = Kosten für einen Zugriff im PPV d_{ik} = Nachfrage nach Zeitschrift k in Bibliothek i $g_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{wenn Zeitschrift k bei Bibliothek i im Print} \\ & \text{gehalten wird} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$ h_{ik} = Anzahl der Exemplare der Printabonnements der Zeitschrift k in der Bibliothek i	$z_i = \begin{cases} 1 & \text{wenn Bibliothek i in einem Konsortium} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$ $x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{wenn Bibliothek i in Einkaufsgruppe j ist} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$ $y_{jk} = \begin{cases} 1 & \text{wenn die Zeitschrift k in Einkaufsgruppe j} \\ & \text{im Print gehalten wird} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$
Indizes i = Index über Bibliotheken $\forall i = \{1, \dots, I\}$ j = Index über Einkaufsentitäten $\forall j = \{1, \dots, J\}$ k = Index über Zeitschriften $\forall k = \{1, \dots, K\}$	

Tabelle 4 Inputparameter und Entscheidungsvariablen für Bezugskosten

Die Variable z_i nimmt den Wert 1 an, wenn die Bibliothek i innerhalb eines Konsortiums handelt; in diesem Fall kommt der volle Lizenzaufschlag α zum Tragen. Für den Fall, dass der Teilnehmer i nicht an einem Konsortium partizipiert, nimmt z_i den Wert 0 an und der Lizenzkostensatz α verringert sich um den Wert θ .

Die Basiskosten fallen je nach optimaler Organisationsform in unterschiedlicher Höhe an. Bei Einzelbezug ($z_i = 0$) werden eventuelle Mehrfachexemplare nicht berücksichtigt und die Inputvariable g_{ik} zeigt an, ob eine Zeitschrift k in gedruckter Form am Standort i gehalten wird ($g_{ik} = 1$), andernfalls gilt $g_{ik} = 0$. Im Falle, dass die Bibliothek i innerhalb eines Konsortiums agiert ($z_i = 1$), müssen alle Print-Abonnements inklusive Mehrfachexemplare (h_{ik}) innerhalb des Konsortiums zur Berechnung des Basiskostensatzes berücksichtigt werden. Die über diese Fallunterscheidung ermittelten Größen werden im nächsten Schritt mit den Kosten pro Print-Abonnement (c_k^a) multipliziert.

Um Konsortien im Entscheidungsmodell abbilden zu können, wurde ein Index j eingeführt, der sog. Einkaufsentitäten, also entweder alleine auf dem Markt agierende Bibliotheken oder Konsortien, repräsentiert. Die Entscheidungsvariable x_{ij} beschreibt, welche Bibliothek in der optimalen Lösung zu welcher Einkaufsentität gehört. Gibt es für ein konkretes j nur ein x_{ij} , welchem der Wert 1 zugeordnet wurde, so agiert Bibliothek i alleine. Im anderen Falle ist sie Bestandteil eines Konsortiums.

Der letzte Term beschreibt nun die Pay-per-View-Kosten, die entstehen, sobald eine Zeitschrift nicht in gedruckter Form vorliegt (entweder bei Einzelbezug oder im Konsortium). Hier muss geprüft werden, ob Bibliothek i der betrachteten Einkaufsentität j angehört.

Besteht diese aus mehreren Bibliotheken, so liegt ein Konsortium vor, andernfalls gelten die Modalitäten für den Einzelbezug.

5.3. Administrationskosten

Die zweite betrachtete Einflussgröße stellen die Administrationskosten dar. Sie sind abhängig von der Größe der Bibliotheken und der Konsortien. In dieser Untersuchung wird zunächst unterstellt, dass sich die Bibliotheken in drei Gruppen (small, medium, large) unterteilen lassen, die jeweils unterschiedliche Administrationskosten aufweisen. Universitätsbibliotheken werden in die Gruppe der großen Teilnehmer, Landes- und Hochschulbibliotheken in den mittelgroßen Kreis und Fachhochschulbibliotheken in die Gruppe der kleinen Bibliotheken eingeordnet. Die Kosten fallen je nach Organisationsform (Einzelbezug oder Konsortium) unterschiedlich hoch aus. Innerhalb einer Gruppe ergeben sich somit zwei unterschiedlich hohe Administrationskostenfaktoren (c_s^{adk}). Die für den Einzelbezug angenommenen Kostenkoeffizienten ergaben sich aus Expertengesprächen (Tabelle 5).

	Jährliche Administrationskosten für Verlagsangebote mittlerer bis großer Verlage nach Bibliotheksklassen Einzelbezug c_s^{ads} (in €)
Kleine Bibliothek (small)	1250,-
Mittelgroße Bibliothek (medium)	2500,-
Große Bibliothek (large)	3750,-

Tabelle 5 Administrationskosten bei Einzelbezug

Neben den Administrationskosten für den Einzelbezug gilt es weiterhin die Verwaltungskosten für Konsortien zu ermitteln. In diesem Zusammenhang soll das Modell der empirisch zu beobachtenden Tatsache gerecht werden, dass zunächst die durchschnittlichen Administrationskosten pro Teilnehmer unter den Kosten für den Einzelbezug liegen und mit wachsender Größe, dieser Vorteil schwindet und überkompensiert wird. Um diesen Sachverhalt adäquat darstellen zu können, wird in der Modellformulierung ein Kostenkoeffizient für jeden Bibliothekstyp ($c_s^{adk} \forall s \in \{\text{small, medium, large}\}$) bei konsortialem Bezug verwendet. Die Potenzierung der kumulierten Kostenkoeffizienten pro Einkaufsgenossenschaft mit dem Parameter β spiegelt die Verwaltungskosten für das Konsortium wider. Für den Bibliothekskreis ergeben sich Administrationskosten in Abhängigkeit der Organisationsformen (Gleichung 2, Tabelle 6). Die Variable u_j nimmt den Wert 1 an, wenn die Einkaufsentität j aus mehr als einem Teilnehmer besteht.

$$K_{Netz}^{Ad} = \sum_{j=1}^J \left(\underbrace{\sum_{i=1}^I (1-u_j) c_i^{ads}}_{\text{Verwaltungskosten für Einzelbezug}} + u_j \left(\underbrace{\sum_{i=1}^I x_{ij} \cdot c_i^{adk}}_{\text{Verwaltungskosten für Konsortien}} \right)^\beta \right)$$

Gleichung 2 Administrationskosten

Inputparameter	Entscheidungs- und Hilfsvariablen
β = Potenzierungsfaktor für konsortiale Administrationskosten c_i^{ads} = Administrationskosten bei Einzelbezug für Bibliothek i c_i^{adk} = Administrationskostenkoeffizient bei Konsortialbezug für Bibliothek i	$u_j = \begin{cases} 1 & \text{wenn Einkaufsentität j aus mehreren Bibliotheken besteht } (> 1) \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$ $x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{wenn Bibliothek i in Einkaufsgruppe j ist} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$
Indizes $i = \text{Index über Bibliotheken} \quad \forall i = \{1, \dots, I\}$ $j = \text{Index über Einkaufsentitäten} \quad \forall j = \{1, \dots, J\}$ $k = \text{Index über Zeitschriften} \quad \forall k = \{1, \dots, K\}$	

Tabelle 6 Inputparameter und Entscheidungsvariablen für Administrationskosten

Der Faktor β beschreibt den Zusammenhang des überproportionalen Anstiegs der Administrationskosten eines Konsortiums mit der Anzahl der Teilnehmer. β stellt hier einen fixen Wert größer Eins dar und wird im Zuge der empirischen Untersuchung im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse variiert.

Abschließend gilt es die Konsortialkostenfaktoren für die einzelnen Bibliotheksgrößen zu ermitteln ($c_s^{adk} \quad \forall s \in \{\text{small, medium, large}\}$). Hierzu wurden Experten befragt, ab welcher Konsortialgröße ($size_s$) bei homogener Struktur (d. h. nur große, mittlere oder kleine Bibliotheken) die Administrationskosten für den Verbund im Vergleich zu reinem Einzelbezug gleich hoch ausfallen würden. Die Befragung zeigte, dass für große Bibliotheken bei einer Grenze von 10, respektive bei mittelgroßen 15 und bei kleinen 25 Teilnehmern die konsortialweiten Verwaltungskosten in gleicher Höhe ausfallen. Daraus lassen sich für einen festgelegten β -Wert alle c_s^{adk} -Parameter zu bestimmen (Gleichung 3).

$$c_s^{adk} = \frac{\beta \sqrt{size_s \cdot c_s^{ads}}}{size_s} \quad \forall s \in \{\text{small, medium, large}\}$$

Gleichung 3 Ermittlung der Kostenkoeffizienten c_s^{adk}

Für die in Tabelle 5 formulierten Kostenkoeffizienten (c_s^{ads}) und den empirisch ermittelten Schwellengrößen ($size_s$) ergeben sich Kostenkoeffizienten in Abhängigkeit von β gemäß Abbildung 5.

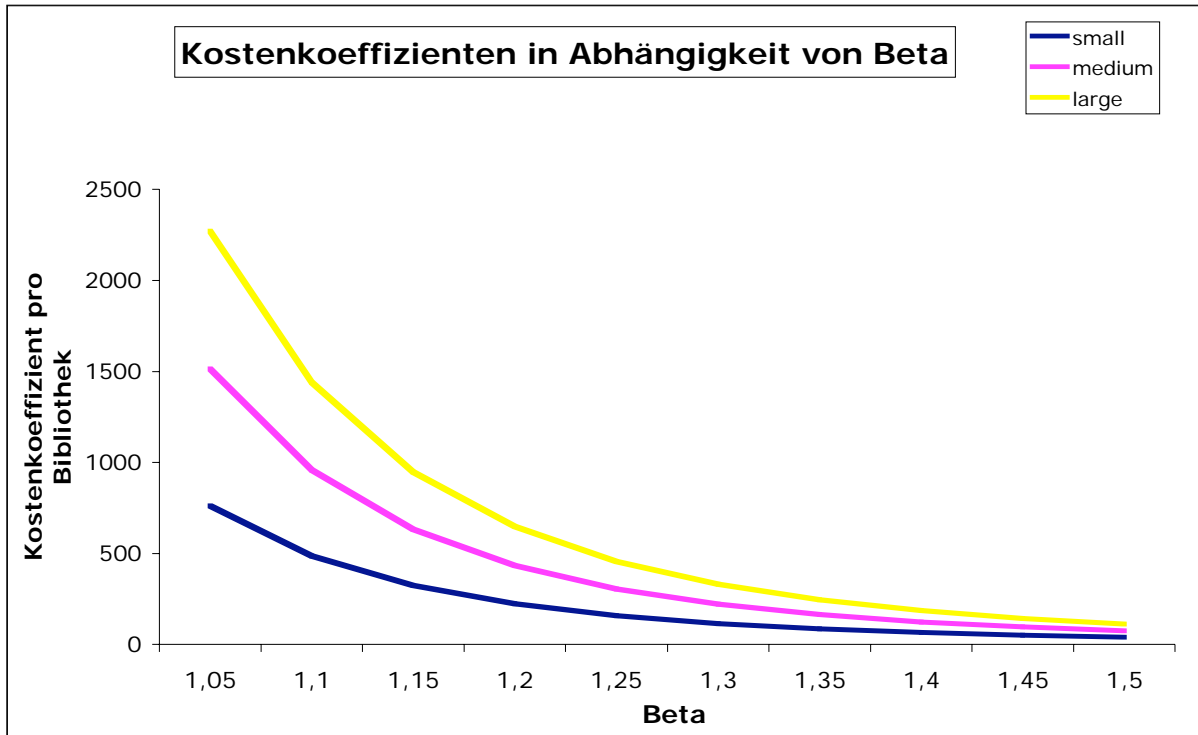


Abbildung 5 Kostenkoeffizienten c_s^{adv} in Abhängigkeit von β

Für die Administrationskosten können jetzt je nach Struktur und Größe des Verbundes unterschiedliche Verläufe skizziert werden.

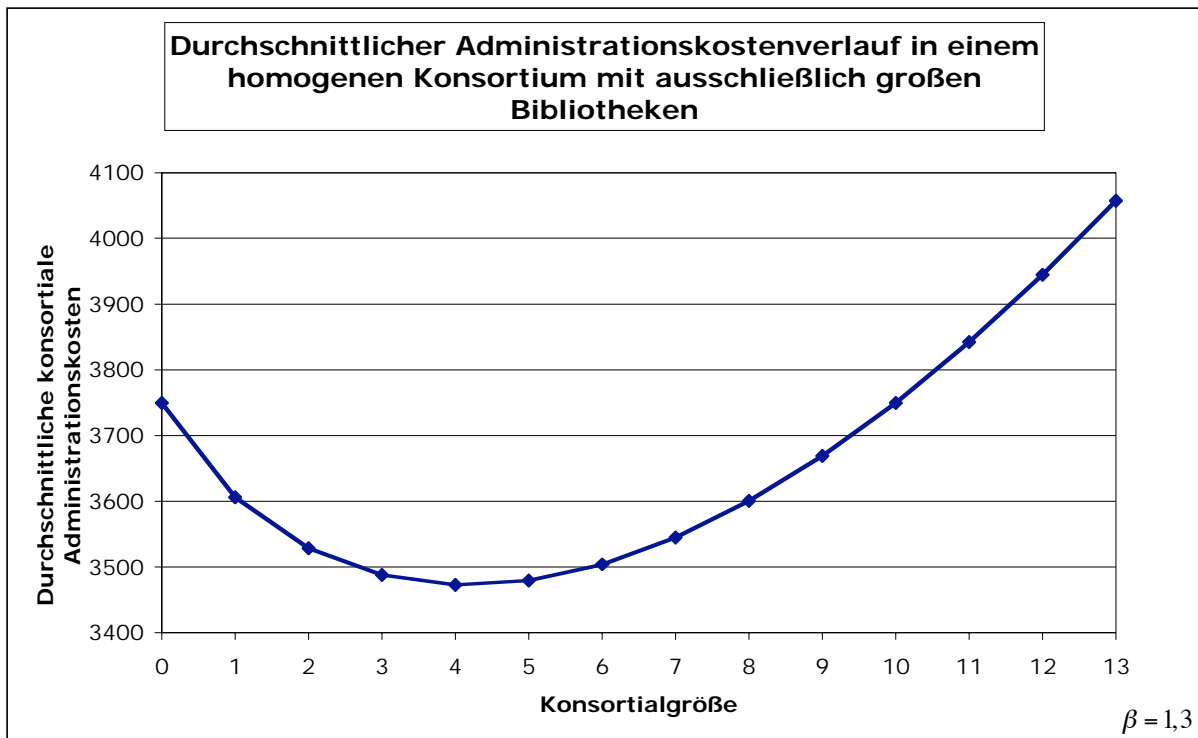


Abbildung 6 Skizzierter Administrationskostenverlauf bei unterschiedlicher Konsortialgröße (homogenes Konsortium mit ausschließlich großen Bibliotheken)

Abbildung 6 zeigt den Verlauf der Administrationskosten eines homogenen Konsortiums aus ausschließlich großen Bibliotheken. Es wird aus der Grafik deutlich, dass das Minimum bei vier Bibliotheken liegt und dass der Break-Even-Punkt bei einer Konsortialgröße von zehn liegt.

5.4. Gesamtkalkül

Aus den in den vorherigen Abschnitten diskutierten Kostenfunktionen lässt sich ein Gesamtmodell ableiten, welches die minimalen Kosten und die optimale Kooperationsstruktur für alle untersuchungsrelevanten Bibliotheken determiniert.

Neben der zu minimierenden Zielfunktion, die in Abschnitt 5.2 und 5.3 hergeleitet wurde, enthält das Optimierungsmodell einige Nebenbedingungen, die bei einer gültigen Lösung erfüllt sein müssen (Gleichung 4). Das aufgestellte ganzzahlige nicht-lineare Programm (GNLP) lässt sich bei vorhandenen Parameterdaten mit entsprechenden Softwareprogrammen und nicht zu großen Problemausprägungen lösen.

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & K_{\text{Netz}}^{\text{Gesamt}} = K_{\text{Netz}}^{\text{Bezug}} + K_{\text{Netz}}^{\text{Ad}} \\ & = \sum_{i=1}^I \left((\alpha - \theta \cdot (1 - z_i)) \cdot \sum_{k=1}^K \left(((1 - z_i) g_{ik} + z_i h_{ik}) \cdot c_k^a \right) + \sum_{j=1}^J \left(x_{ij} \sum_{k=1}^K (c^y d_{ik} (1 - y_{jk})) \right) \right) + \sum_{j=1}^J \left(\sum_{i=1}^I (1 - u_j) c_i^{\text{ads}} + z_j \left(\sum_{i=1}^I x_{ij} \cdot c_i^{\text{adk}} \right)^\beta \right) \end{aligned}$$

u.d.N.

$$\begin{aligned} (1) \quad & \sum_{j=1}^J x_{ij} = 1 \quad \forall i \\ (2) \quad & \sum_{i=1}^I x_{ij} - 1 \geq u_j \quad \forall j \\ (3) \quad & \frac{1}{I} \left(\sum_{i=1}^I x_{ij} - 1 \right) \leq u_j \quad \forall j \\ (4) \quad & \sum_{i=1}^I g_{ik} x_{ij} \geq y_{jk} \quad \forall j, k \\ (5) \quad & 2z_i \geq x_{ij} + u_j \quad \forall i, j \\ (6) \quad & z_i \leq x_{ij} \quad \forall i, j \\ (7) \quad & z_i \leq u_j \quad \forall i, j \\ (8) \quad & z_i \leq 1 \quad \forall i \\ (9) \quad & z_i \geq 0 \quad \forall i \\ (10) \quad & y_{jk} \geq 0 \quad \forall j, k \\ (11) \quad & x_{ij} \in \{0, 1\} \quad \forall i, j \\ (12) \quad & u_j \in \{0, 1\} \quad \forall j \end{aligned}$$

Gleichung 4 Optimierungskalkül (GNLP)

Nebenbedingung (1) stellt sicher, dass jede Bibliothek genau einer Einkaufsgruppe (Einzel- oder Konsortialbezug) zugeordnet ist, also auch nur höchstens einem Konsortium angehören kann. Die zweite Bedingung erzwingt, dass die Variable u_j den Wert Null annimmt, wenn sich in der Einkaufsgruppe j nur ein Teilnehmer befindet und somit kein Konsortium vorliegt. Die dritte Nebenbedingung weist der Variablen u_j den Wert Eins zu, wenn die Einkaufsentität aus mehr als einer Bibliothek besteht. Die vierte und zehnte Restriktion

beschreiben den Zusammenhang, dass die Variable y_{jk} genau dann Null wird, wenn die Zeitschrift k in keiner Bibliothek innerhalb des Verbundes j in gedruckter Form gehalten wird. Die Nebenbedingungen (5) bis (9) stellen sicher, dass z_i nur den Wert Eins annimmt, wenn x_{ij} und u_j ebenfalls Eins sind, ansonsten wird er auf Null gesetzt. Die beiden letzten Bedingungen weisen die Variablen x_{ij} und u_j als binär aus.

6. Empirische Untersuchung

In diesem Kapitel wird das in Abschnitt 5.4 dargestellte Modell auf eine zunächst klein gewählte empirische Situation angewandt. Konkret soll die Frage geklärt werden, wie sich die 12 Bibliotheken im HeBIS-Verbund optimalerweise in konsortiale Strukturen für den Bezug eines Verlagspaketes organisieren sollen. Der betrachtete, real existierende Zeitschriftenverlag bietet 514 Titel an, die teilweise an den verschiedenen Standorten gehalten werden.

Zur Lösung des nicht-linearen ganzzahligen Problems wird ein Enumerationsansatz in Java implementiert. Dabei ist aufgrund der geringen Problemgröße von 12 Bibliotheken die Ermittlung einer exakten Lösung jeweils innerhalb weniger Stunden möglich (vgl. Appendix).

6.1. Rahmenbedingungen und Inputgrößen

Grundlage für die Inputdaten (α , θ , β , c_i^{ads} , c_i^{adk} , c_k^a , c^v , g_{ik} , h_{ik} und d_{ik}) bilden die Strukturen aus dem Jahre 2002 für den relevanten Bibliothekskreis. Hierzu werden u. a. die gehaltenen Zeitschriftentitel (h_{ik}) und die Nutzungsgrößen für diesen Zeitraum (d_{ik}) erhoben und dienen als Inputgrößen zur Modellierung und Optimierung. Tabelle 7 listet die jährlichen Administrationskosten für die betrachteten Bibliotheken und den ausgewählten Verlag auf, wenn alle Bibliotheken alleine agieren würden.

Bibliothek	Jährliche Administrationskosten für das ausgewählten Verlagsangebot Einzelbezug (c_i^{ads})
StUB Frankfurt/Main	je 3.750 €
UB Mainz	
UB Gießen	
UB Kassel	
UB Marburg	
LB Wiesbaden	je 2.500 €
HLB Fulda	
LHB Darmstadt	
FHB Frankfurt/Main	je 1.250 €
FHB Wiesbaden	
FHB Darmstadt	
FHB Gießen	

Tabelle 7 Betrachtete Bibliotheken und ihre Administrationskosten

Der untersuchte Bibliothekskreis besteht aus 5 Bibliotheken der im Bezug auf die Administrationskosten großen, 3 Teilnehmer der mittleren und 4 Bibliotheken der kleinen Kategorie (Tabelle 7).

Neben der Pauschallizenzierung auf Basis der gehaltenen Print-Abonnements mit einem Aufschlagssatz von 10 % ($\alpha = 0,1$) für Konsortien und 5 % ($\theta = 0,05$) für einzeln agierende Bibliotheken bietet der Verlag weiterhin die Möglichkeit, die Titel über ein Pay-per-View-Verfahren mit einem Kostensatz (c^v) in Höhe von 10 € pro Volltextzugriff zu beziehen.

Die erhobenen Daten liegen in einer für die Berechnung geeignete Form vor und wurden als Import in der Java-Applikation verwendet (vgl. Appendix).

6.2. Berechnungen und Ergebnisse

Für die Optimierungen werden β -Werte zwischen 1,05 und 1,5 angenommen. Abbildung 7 zeigt die durchschnittlichen Administrationskostenverläufe für unterschiedlich große jedoch homogene (ausschließlich große Bibliotheken) Konsortien für die betrachtete Beta-Spannweite. Bei größeren Beta-Werten zeigt sich, dass die durchschnittlichen Administrationskosten pro Bibliothek und Jahr tendenziell stärker abfallen und später wiederum steiler ansteigen.

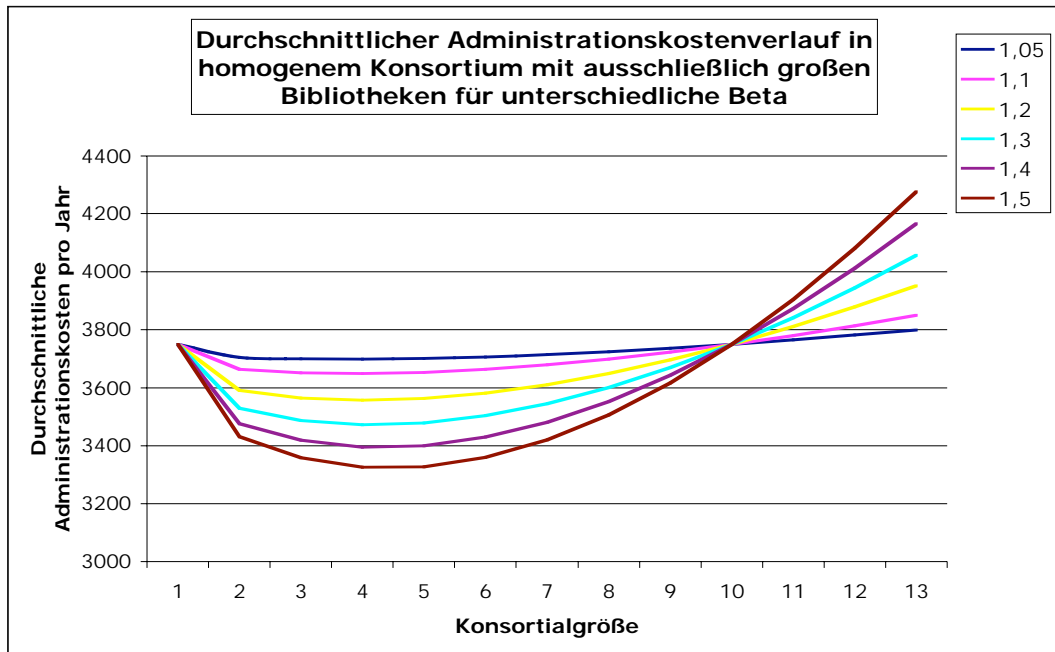


Abbildung 7 Durchschnittliche Administrationskostenverläufe bei ausschließlich großen Bibliotheken für unterschiedliche Beta-Werte und Konsortialgrößen

Aus den Berechnungen ergibt sich, dass es unter diesen Umständen für den in Abschnitt 6.1 dargestellten Bibliothekskreis immer vorteilhaft ist, ein einziges großes Konsortium zu bilden.

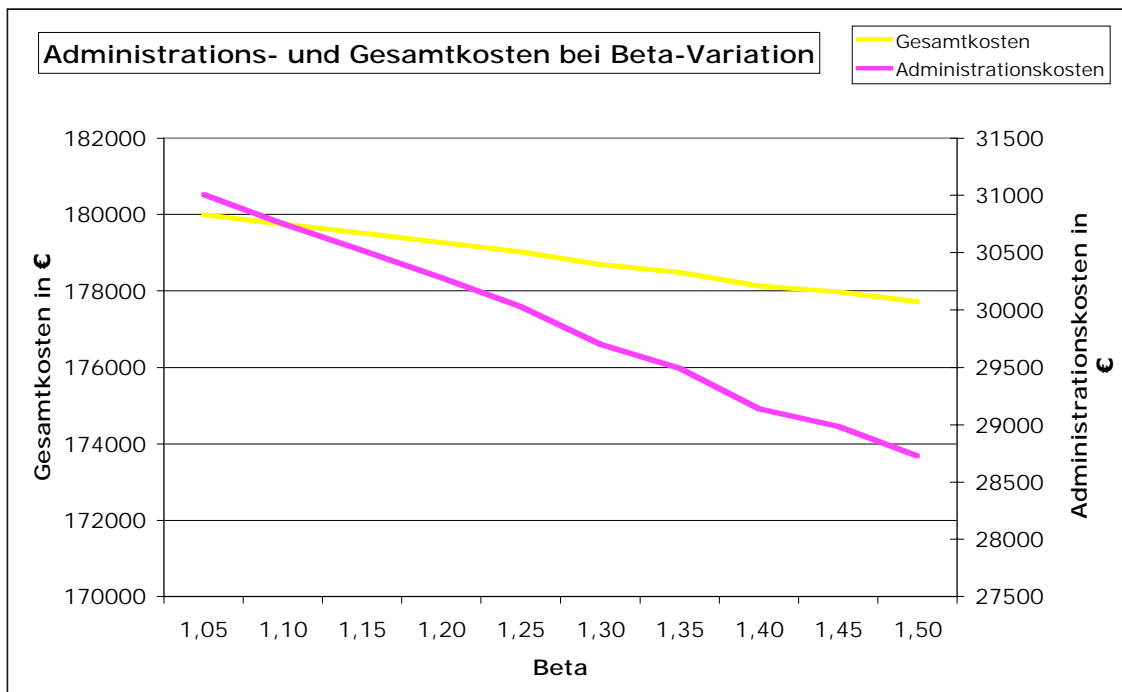


Abbildung 8 Administrations- und Gesamtkosten im Optimum bei variierendem β

Abbildung 8 zeigt den Administrations- und Gesamtkostenverlauf unter den dargestellten Bedingungen. Es lässt sich erkennen, dass mit steigendem β -Wert die Verwaltungskosten für das Konsortium sinken. Diese kann damit erklärt werden, dass es bei diesen ausgewähl-

ten 12 Bibliotheken stets Kostenvorteile im Verwaltungsbereich gibt, wenn alle Akteure in einem Konsortium agieren. Auch stellt sich bei den Berechnungen heraus, dass es sich für die beispielhaft gewählten Bibliotheken lohnt, den *cross access* durch die erhöhten Lizenzkosten zu realisieren, da die Pay-per-View-Alternative in diesem Beispiel zu höheren Bezugskosten führen würde. Eine Sensitivitätsanalyse der Pay-per-View-Kostensatzes (c^v) zeigt, dass auch bei niedrigeren Zugriffskosten (5 €/Zugriff) ein einziges Konsortium (mit *cross access*) immer die günstigere Alternative ist.

Für die betrachtete Situation innerhalb des HeBIS-Konsortiums für das ausgewählte Verlagsangebot ist demnach die Bildung eines Konsortiums stets vorteilhaft. Diese Aussage kann man jedoch nicht auf jede Situation übertragen. Stets sind die zugrunde liegenden Print-Abonnements zu berücksichtigen, die entscheidenden Einfluss auf die optimale Bezugsstruktur haben. Insbesondere für größere Verbundvorhaben (etwa die Frage nach einem deutschlandweiten Konsortium) kann der dargestellte Optimierungsansatz zu anderen Ergebnissen führen, da bei solchen Fragestellungen die Administrationskosten stärker negativ ins Gewicht fallen, ebenso die höhere Anzahl von Mehrfachexemplaren bei den Print-Abonnements.

7. Zusammenfassung

Die Bildung von Kooperationen zur Beschaffung von Waren oder Dienstleistungen stellt auch im Bibliothekswesen eine wichtige Fragestellung dar. Dieser Trend lässt sich insbesondere in den letzten Jahren durch die vermehrte Bildung von Konsortien beobachten. Dieser Beitrag befasst sich mit der Frage, wie solche Kooperationen vor dem Hintergrund der derzeitigen Marktsituation für den Bezug von elektronischen Zeitschriften optimalerweise gestaltet werden sollten. Dazu wird ein Modell entwickelt, welches auf der einen Seite die Vertragskosten auf Basis des gängigen Aufpreismodells (an die Print-Abonnements gekoppeltes Preissystem) sowie die Pay-per-View-Alternative und auf der anderen Seite die Administrationskosten für die Beschaffung berücksichtigt. Hierbei lassen sich mehrere Trade-offs erkennen: Bei steigender Konsortialgröße nehmen die Mehrfachexemplare tendenziell zu und führen damit zu höheren Bezugskosten. Gleichzeitig nimmt allerdings der Wert des *cross access* zu, d. h. es müssen weniger Titel über ein Pay-per-View-Verfahren bezogen werden. Dieser Vorteil resultiert aus der Annahme, dass jede Bibliothek alle im potenziellen Akteurskreis mindestens einmal im Print-Abonnement gehaltenen Zeitschriften ihren Nutzern in elektronischer Form anbietet. Weiterhin wird in dem vorgestellten Modell berücksichtigt, dass die Administrationskosten bei Konsortien nicht linear verlaufen. Zunächst wird ein Rückgang der Administrationskosten unterstellt, der allerdings bei ansteigender Konsortialgröße immer geringer wird. Ab einem bestimmten Punkt übersteigen die

Administrationskosten für das Konsortium die Summe der Verwaltungsaufwendungen für den Fall, dass alle Bibliotheken alleine agieren würden. Dieser Zusammenhang resultiert aus dem Komplexitätsproblem bei der Koordination großer Kooperationen, was man bei vielen weiteren Beispielen im Kontext von Unternehmenszusammenschlüssen und -partnerschaften beobachten kann.

Das in Abschnitt 5.4 formulierte mathematische Optimierungsmodell in Form eines ganzzahligen nicht-linearen Programms (GNLP) berücksichtigt die oben genannten Faktoren und lässt sich mit entsprechend dimensionierten Software-Programmen (bspw. der Solver LINDO der Firma Lindo) für eine konkrete Fragestellung lösen. Leider liegt dem Projektteam keine ausreichend leistungsfähige Version der Software vor, daher wird für die Optimierung eines empirischen Beispiels ein Enumerationsansatz in Java implementiert. Das ausgewählte Beispiel orientiert sich an der Bezugssituation innerhalb des HeBIS-Konsortiums (bestehend aus 12 Akteuren) für ein bestimmtes Verlagsangebot. Die Berechnung zeigen, dass es sich unter den betrachteten Rahmenbedingungen stets lohnt, ein hessenweites Konsortium für dieses Verlagsangebot zu bilden. Diese Aussage kann jedoch nicht verallgemeinert werden und muss für jede weitere Einkaufsbeziehung zwischen Bibliotheken und Verlagen, sowie andere Bibliotheken geprüft werden. Eine sehr spannende Fragestellung in diesem Zusammenhang ist die Evaluierung des oft als Optimum postulierten, deutschlandweiten Konsortiums. Der theoretisch formulierte Ansatz stellt hierfür eine gute Ausgangsbasis dar; für die konkreten Berechnungen müssen jedoch ein sehr leistungsfähiges Software-Programm und ein ausreichend dimensionierter Computer zur Verfügung stehen.

8. Weitere Forschungsfragen

In einem nächsten Schritt wird das Projektteam die Entwicklung eines effizienten Optimierungsalgorithmus anstreben, der das Branch&Bound-Verfahren auf die vorgestellte Problemstruktur adaptiert und mit hoher Wahrscheinlichkeit ein gegenüber einem GNLP-Solver dominantes Lösungsverfahren darstellt.

Appendix

Das in Abschnitt 5.4 dargestellte Optimierungsmodell (Gleichung 4) weist mehrere multiplikative Verknüpfungen in der Zielfunktion einzelnen Entscheidungsvariablen auf, die bei der Berechnung zu erheblichem Rechenaufwand führen. Daher wurde das Problem zu Lasten der Verständlichkeit so umgeformt, dass diese Verbindungen entfallen (Gleichung 5).

Hierzu wird weiterhin eine neue Variable s_{ij} eingeführt. Diese beschreibt, ob Bibliothek i in Einkaufsentität j ist und diese ein Konsortium ist. Diese Informationsverdichtung innerhalb einer Variablen war notwendig, um multiplikative Verknüpfungen in der Zielfunktion zu vermeiden und ein Instrument für realisierbare Optimierungsergebnisse zu erhalten. Für Bibliotheken, die keinem Konsortium angeschlossen sind ($x_{ij} - s_{ij} = 0$), werden die der Größe entsprechenden Kosten c_i^{ads} angesetzt, während für Teilnehmer eines Konsortiums die jeweiligen Administrationskosten c_i^{adk} gelten ($s_{ij} = 1$).

$$\text{Min } K_{\text{Netz}} = \sum_{i=1}^I \left((\alpha - \theta) \sum_{k=1}^K c_k^a (g_{ik} - z_i (g_{ik} - h_{ik})) + \sum_{k=1}^K c_k^a \cdot z_i \cdot h_{ik} \cdot \theta + \sum_{k=1}^K (c^v d_{ik} (1 - y_{ik})) \right) + \sum_{j=1}^J \left(\sum_{i=1}^I (x_{ij} - s_{ij}) c_i^{ads} + \left(\sum_{i=1}^I s_{ij} \cdot c_i^{adk} \right)^\beta \right)$$

u.d.N.

$$\begin{aligned} (1) \quad & \sum_{j=1}^J x_{ij} = 1 && \forall i \\ (2) \quad & \frac{1}{2} \sum_{i=1}^I x_{ij} \geq u_j && \forall j \\ (3) \quad & \frac{1}{I} \left(\sum_{i=1}^I x_{ij} - 1 \right) \leq u_j && \forall j \\ (4) \quad & y_{ik} - \sum_{h=1}^I (x_{hj} \cdot g_{hk}) \leq M \cdot (1 - x_{ij}) && \forall i, j, k \\ (5) \quad & \sum_{j=1}^J s_{ij} = z_i && \forall i \\ (6) \quad & z_j + x_{ij} \leq 2s_{ij} && \forall i, j \\ (7) \quad & s_{ij} \leq u_j && \forall i, j \\ (8) \quad & s_{ij} \leq x_{ij} && \forall i, j \\ (9) \quad & x_{ij} \in \{0, 1\} && \forall i, j \\ (10) \quad & u_j \in \{0, 1\} && \forall j \\ (11) \quad & y_{ik} \in \{0, 1\} && \forall i, k \end{aligned}$$

Gleichung 5 Optimierungskalkül ohne multiplikative Verknüpfungen (GNLP)

In einem weiteren Schritt wurde das Optimierungsmodell in LINGO (eine Solver-Software der Firma LINDO für verschiedene Optimierungsprobleme) formuliert. Die Lingo-Datei steht über die Webseite <http://www.epublications.de> zum Download bereit. Zur Nutzung ist jedoch eine Vollversion der LINGO Solver Suite (extended version, nonlinear) notwendig, die u. a. über die Webseite des Herstellers bezogen werden kann (<http://www.lindo.com>).

Leider lag dem Projektteam keine ausreichend dimensionierte Lizenz der Software vor, daher wurde ein Enumerationsansatz in Java formuliert. Dieser Lösungsansatz beschränkt sich auf das in dieser Untersuchung gewählte Beispiel mit 12 Akteuren und dem Verlagsangebot mit 514 Zeitschriften. Für weitere Beispielrechnungen muss das Programm entsprechend angepasst werden. Die Java-Applikation und der Quellcode kann ebenfalls unter <http://www.epublications.de> heruntergeladen werden.

Literaturverzeichnis

- Andermann, H.:* Entwicklung alternativer Publikationsstrukturen in Europa und den USA, Vortrag im Rahmen des 9. Kongresses der Wissenschaftlichen Fachgesellschaften in Deutschland vom 10.-13.3.2003 in Osnabrück,
<http://www.iwi-iuk.org/iuk2003/program/andermann/ppt/> (11.06.2003)
- Anglada, L., Comellas, N.:* What's fair? Pricing Models in the Electronic Era, in: *Library Management*, Jg. 23, Nr. 4/5 2002, S. 227-233
<http://www.cbuc.es/5digital/WhatsEng.pdf> (11.06.2003).
- Arnold, U.:* Grundlagen von Einkaufskooperationen, in: *Arnold, U. (Hrsg.): Erfolg durch Einkaufskooperationen - Chancen - Risiken - Lösungsmöglichkeiten*, Wiesbaden 1998, S. 1-12.
- Arnold, U., Eßig, M.:* Einkaufskooperationen in der Industrie, Stuttgart 1997.
- Astley, W.G., Fomburn, C.J.:* Collective Strategy: Social Ecology of Organizational Environments, in: *Academy of Management Review*, Vol. 8, 4/1983, S. 576-587.
- Balling, R.:* Kooperation. Strategische Allianzen, Netzwerke, Joint Ventures und andere Kooperationsformen zwischenbetrieblicher Zusammenarbeit Theorie und Praxis, Frankfurt am Main et al. 1997
- Backhaus, K.:* Industriegütermarketing, 5. Auflage, Stuttgart 1997.
- Bichler, K., Krohn, R.:* Beschaffungs- und Lagerwirtschaft, 8. Auflage, Wiesbaden 2001.
- Boettcher, E.:* Kooperation und Demokratie in der Wirtschaft, Tübingen 1974.
- Coase, R.H.:* The Nature of the firm, in: *Economica*, Vol. 4, 1937, S. 386-405.
- Coase, R.H.:* The Problem of Social Cost, in: *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, 1960, S. 1-44.
- Commons, J.R.:* *Institutional Economics*, Madison 1934.
- Degkwitz, A., Andermann, H.:* Angebots-, Nutzungs- und Bezugsstrukturen elektronischer Fachinformation in Deutschland, in: *ABI-Technik*, Jg. 23, Nr. 2/2003, S. 12-31.
- Dietl, H.:* *Institutionen und Zeit*, Tübingen 1993.
- Dugall, B., Fladung, R.B.:* Innerkonsortiale Kostenverrechnungsmethoden für elektronische Informationsressourcen, in: *ABI-Technik*, Jg. 23, Nr. 3/2003, S. 196-214.
- Fladung, R.B., Dugall, B.:* Entscheidungsorientierte Kostenbetrachtung für den Bezug elektronischer Zeitschriften im konsortialen Rahmen anhand ausgewählter Beispiele, in: *ABI-Technik*, Jg. 22, Nr. 4/2002, S. 316-338.
- Friese, M.:* *Kooperation als Wettbewerbsstrategie für Dienstleistungsunternehmen*, Wiesbaden 1998.
- Greve, R., Polster, D.:* Der Trend zur Kooperation: Genossenschaften und Netzwerke, in: *Kirk, M., Kramer, J.W., Steding, R. (Hrsg.): Genossenschaften und Kooperation in*

- einer sich wandelnden Welt, Festschrift für Prof. Dr. Hans-H. Münkner zum 65 Geburtstag, Münster 2000, S. 191-216.
- Hahn, D.:* Risiko-Management, in: *Stehle, H., Rössle, W., Leuz, N.:* Jahrbuch für Betriebswirte 1988 - Aktuelle Informationen für Führungskräfte, 1988, 116-141.
- HRK - Hochschulrektorenkonferenz:* Reduzierung der Etatkrise wissenschaftlicher Bibliotheken durch Konsortialverträge, 2001,
<http://212.79.160.110/beschluesse/1748.htm> (10.09.2003).
- HRK - Hochschulrektorenkonferenz:* Zur Neuausrichtung des Informations- und Publikationssystems der deutschen Hochschulen, 2003,
http://212.79.160.110/downloads/Empfehlung_Bibliothek.pdf (10.09.2003).
- Luther, J.:* White Paper on Electronic Journal Usage Statistics, Council on Library and Information Resources, Washington D.C, 2000,
<http://www.press.umich.edu/jep/06-03/luther.html> (11.06.2003).
- Meier, M.:* Returning Science to the Scientists, Diss., München 2002.
- Meyer, M.:* Effektivität und Effizienz von industriellen Netzwerken, in: *Marktforschung & Management*, Jg. 40, 3/1996, S. 90-95.
- North, K.:* Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen, Wiesbaden 1998.
- Odlyzko, A.M.:* The Economics of Electronic Journals, in: *First Monday*, Jg. 2, Nr.8, 1997,
http://firstmonday.org/issues/issue2_8/odlyzko/index.html (11.07.2003).
- Okerson, A.:* A Librarian's View of Some Economic Issues in Electronic Scientific Publishing, 1996, <http://www.library.yale.edu/~okerson/unesco.html> (11.06.2003).
- Oliver, C.:* The Collective Strategy Framework: An Application to Competing Predictions of Isomorphism, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 33, 1988, S. 543-561.
- Picot, A.:* Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leistungstiefe, in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 33. Jg., 4/1991, S. 336-357.
- Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R.T.:* Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management, 4. Auflage, Wiesbaden 2003.
- Piguet, A.:* Auswertungen von Nutzungsdaten der e-Journals in Konsortien, in: *Medizin - Bibliothek - Information*, Jg. 2, Nr. 3/2002, S. 18-23.
- Porter, M.E.:* Wettbewerbsstrategie: Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten (Competitive strategy), 10. Auflage, Frankfurt am Main et al. 1999.
- Prahalad, C.K., Hamel, G.:* The Core Competence of the Corporation, in: *Harvard Business Review*, Vol. 68, 5/1990, S. 79-91.
- Rasche, C.:* Wettbewerbsvorteile durch Kernkompetenzen. Ein ressourcenorientierter Ansatz, Wiesbaden 1994.

- Sydow, J.:* Strategische Netzwerke und Transaktionskosten: Über die Grenzen einer transaktionskostentheoretischen Erklärung der Evolution strategischer Netzwerke, in: *Staehe, W.H., Conrad, R. (Hrsg.):* Managementforschung 2, Berlin/New York 1992, S. 239-311.
- Scott, W., Aders, C., Beusch, R.:* Fachverlage in Deutschland - Aktuelle Entwicklung und deren Auswirkung auf den Deutsch Markt, KPMG 2003, http://www.kpmg.de/library/brochures/satellit/snapshot_media.pdf (15.09.2003)
- Voegele, A.R., Schindele, S.:* Einkaufsgenossenschaften in der Praxis: Chancen, Risiken, Lösungen, Wiesbaden 1998.
- Williamson, O.E.:* The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting, New York/London 1985.
- Wiesner, M., Dugall, B.:* Lizenzierung elektronischer Informationsquellen im Konsortium: Kosten und Nutzen am Beispiel des HeBIS Konsortiums, in: ABI-Technik, Jg. 22, Nr. 1/2002, S. 12-24.
- Zerdick, A. et al.:* Die Internet-Ökonomie - Strategien für die digitale Wirtschaft, 3. Auflage, Berlin et al. 2001.