

Bibliometrie - Zitatelanalyse

Marc Rittberger

©Rittberger



Computer & Information Science
University of Konstanz

Bibliometrie - Informetrie - Zitationsanalyse

- ▲ Informetrie: mathematisch-statistische Methoden zur Messung von Wissenschaft/wissenschaftlicher Produktion.
- ▲ Bibliometrie (Szientometrie): Spezialgebiet der Informetrie zur Erklärung schriftlicher Mitteilungen. Ziel ist die Entwicklung eines Wissenschaftsgebietes zu analysieren.

©Rittberger

2 **Zitationsanalyse**



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Zitationsanalyse

- ▲ Zitations- oder Zitatanalyse.
- ▲ Teilgebiet der Bibliometrie, welches auf der Annahme beruht, dass Referenzen konzeptionelle Assoziationen von wissenschaftlichen Ideen widerspiegeln.
- ▲ Es wird der Zusammenhang zwischen der zitierenden und der zitierten Arbeit erfasst und die Ergebnisse der Analyse in einer Datenbank für die Informationssuche, d.h. für das Information Retrieval zur Verfügung gestellt. Die Datenbanken ermöglichen verschiedene Suchstrategien: nach Autoren, Themen etc.
- ▲ **Werkzeug zur Erschließung** wissenschaftlicher Literatur sind die dafür speziell entwickelten Retrievalmethoden

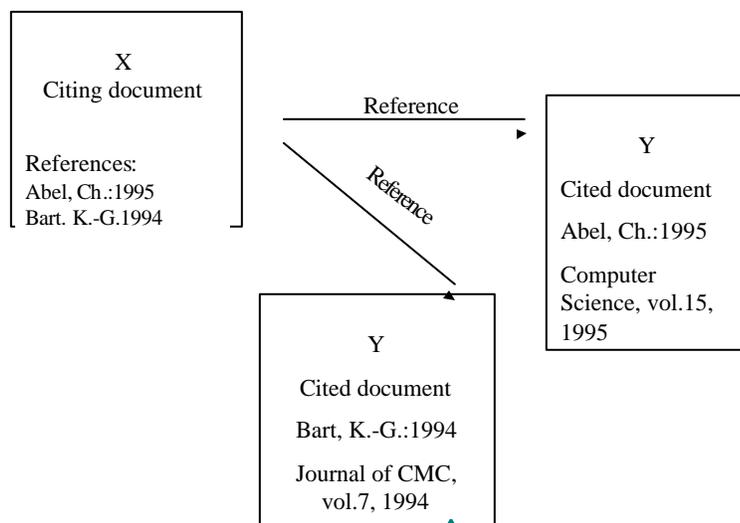
©Rittberger

3 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Zusammenhang zwischen zitierten und zitierenden Dokumenten



©Harms

4 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Zitationsanalyse

- ▲ **Methode für die Bewertung** wissenschaftlicher Arbeiten oder wissenschaftlicher Publikationsorgane. Mit der Zitationsanalyse wird der Einfluss gemessen, den eine wissenschaftliche Publikation auf die wissenschaftliche Gemeinschaft hat. Sie misst den "Nutzen" (Auswirkung, Resonanz, "Impact"), den diese Arbeit für andere Wissenschaftler hat oder gehabt hat. Je größer die Zitierhäufigkeit ist, desto höher wird ihr Wert veranschlagt.
- ▲ Zitationsanalyse – **Methode des Studiums der Geschichte der Wissenschaft als Informationsprozess**. Analyse der Struktur der Wissenschaft (Entwicklungslinien von Wissenschaftsdisziplinen, Beziehungen zwischen verschiedenen Disziplinen, Themendynamik ("Wissenschaftswissenschaft", Wissenschaftssoziologie

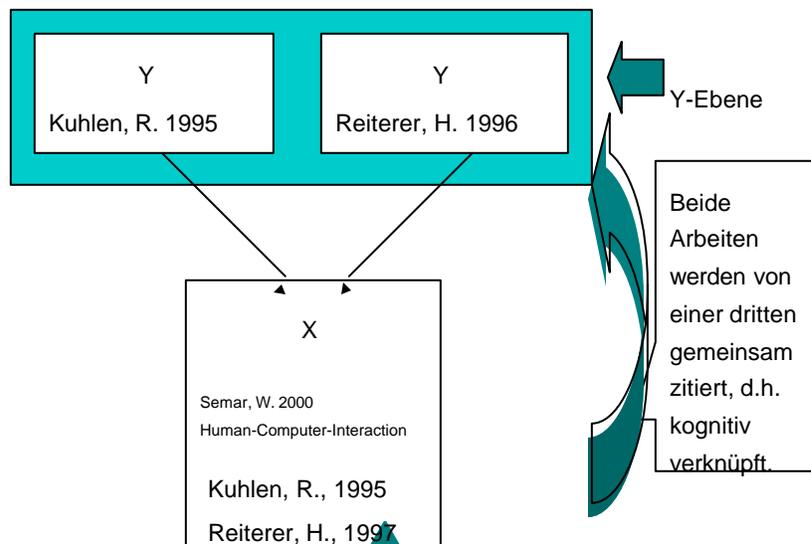
©Rittberger

5 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Zitatengruppen- oder Clusteranalyse/Kozitation



©Harms

6 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Zitatengruppen- oder Clusteranalyse/Kozitation

▲ Hypothesen:

- ▲ 1. Werden 2 Arbeiten von einer dritten Arbeit gemeinsam zitiert, so gibt sich eine kognitive Verknüpfung der beiden, und
- ▲ 2. Die Stärke dieser Verknüpfungen wird von der Häufigkeit angegeben, mit der die beiden Zeitschriften gemeinsam zitiert werden

▲ Garfield's Formel:

$$S = \text{Co-Citations of A+B} / ((\text{Totalcitations A+B}) - (\text{Co-Citations of A+B}))$$

- ▲ Die Gruppe von Arbeiten, die mit einer bestimmten, festgelegten Häufigkeit gemeinsam zitiert werden, bilden ein **Cluster**.
- ▲ Cluster oder Verbindungen von Clustern zeigen Fachgebiete und interdisziplinäre Verbindungen auf (Vernetzungskarten).
- ▲ In der Clusteranalyse werden ältere Arbeiten durch die Zitierung von jüngeren Arbeiten miteinander verbunden = äußere, dynamische Kopplung

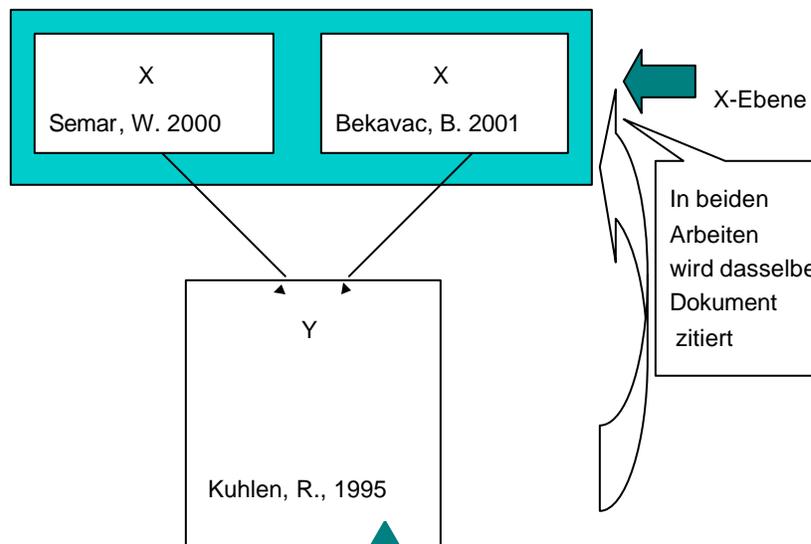
©Harms

7 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Bibliographische Kopplung



©Harms

8 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Related Records/Bibliographische Kopplung/Themenverwandte Dokumente

- ▲ Zwei Dokumente sind bibliographisch gekoppelt, wenn ihre Referenzlisten eine oder mehrere Arbeiten teilen.
- ▲ In der bibliographische Kopplung werden jüngere Arbeiten miteinander verbunden, da sie gleiche, ältere zitieren.
- ▲ Die bibliographische Kopplung ist eine innere, statische Verbindung der Dokumente.
- ▲ Der Nachteil ist, dass sie subjektiver Art ist

©Harms

9 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Zitatenanalyse: Komplexität der Untersuchung

- ▲ Einzelne Arbeit
- ▲ Eines Wissenschaftlers
- ▲ Einer Wissenschaftlergruppe
- ▲ Einer Abteilung oder Institution
- ▲ Einer Wissenschaft, eines Landes

©Rittberger

10 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Anwendungen

- ▲ Erwerbung in der Bibliothek
- ▲ Rankinglisten erfolgreicher Literatur
- ▲ Verteilung von öffentlichen Forschungsmitteln
- ▲ Bewertung von wissenschaftlichen Forschern, Instituten, Ländern
- ▲ Alterung von Literatur
- ▲ Historische und soziologische Entwicklungen von



Bibliometrische Verfahren

- ▲ Peer Review: Annahme des Projektes
- ▲ Anzahl der Veröffentlichungen: Anzahl der Veröffentlichungen
- ▲ Zitatanalyse: Anzahl der Zitate ist ein Maß, welchen Einfluss eine Arbeit auf eine Wissenschaftsgemeinde hat.



Zitatenanalyse: Probleme

- ▲ Typographische Fehler
- ▲ Auslassung eines Zitats
 - ▲ Mendelsyndrom, d.h die Arbeit ist noch nicht bekannt
 - ▲ Auslöschung durch Einverleibung
 - ▲ Review-Artikel ==> Matthew Effekt
 - ▲ Unzugänglichkeit des Dokuments (Sprache, Quelle, ...)
 - ▲ Künstliche Beschränkung der Anzahl der Zitate
 - ▲ Weglassen aus Konkurrenzgründen
- ▲ Selbstzitate
- ▲ Mehrverfasserschaft

©Rittberger

13 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Zitatenanalyse: Probleme

- ▲ Gefälligkeitszitierung
- ▲ Kritische Zitate
- ▲ Abhängigkeit vom Fachgebiet
- ▲ Abhängigkeit vom Informationsträger
- ▲ Abhängigkeit von der Art der Arbeit

©Rittberger

14 Zitationsanalyse

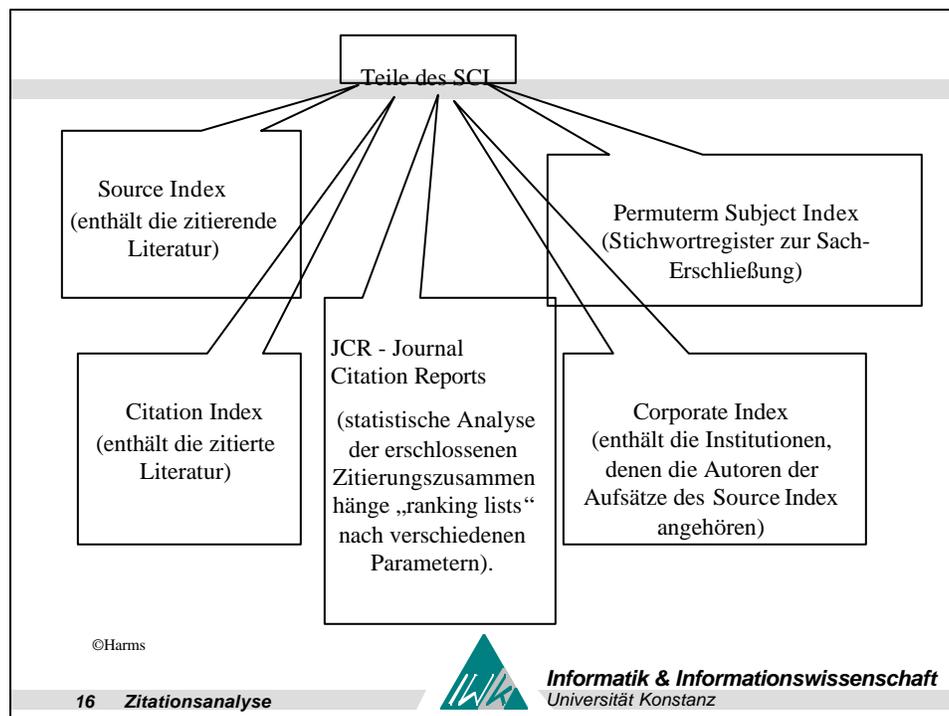


Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Institute of Scientific Information-Datenbanken

- ▲ Science Citation Index / SCI
- ▲ Social Science Citation Index / SSCI
- ▲ Arts and Humanities Citation Index /A&HCI
- ▲ Auswertung von insgesamt 8000 Fachzeitschriften = 10% der weltweit erscheinenden Fachzeitschriften, deckt aber mehr als 90% aller Zitierungen ab.
- ▲ Von jedem Originalartikel sind gespeichert und suchbar:
 - ▲ bibliographischen Angaben (Titel, Autoren, Quelle)
 - ▲ Abstract
 - ▲ Liste aller Literaturverweise
- ▲ Referenzteil hat Doppelfunktion einer Literatur- und Referenzdatenbank. Es können alle Veröffentlichungen gefunden werden, die eine bestimmte Publikation (oder die Publikation eines Wissenschaftlers, eines Instituts oder eines Fachgebietes) zitieren

©Harms



©Harms



Bibliometrische Indikatoren des Journal Citation Reports (JCR)

Impact Factor: Anzahl der Zitate/Anzahl der Artikel

Beispiel:

Impact Factor der Zeitschrift "Media Today" im Jahr 2000

Berechnung

Anzahl der Zitierung von Artikel aus dem Jahr	1998 = 127
	1999 = 304
	98 + 99 = 434
Anzahl der publizierten Artikel im Jahr	1998 = 113
	1999 = 101
	98 + 99 = 214

Anzahl der Zitierungen	434
Anzahl der publ. Artikel	214
Impact factor	2.028

©Harms

17 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Impact Factor: Kritik aus bibliothekarischer Sicht

- ▲ Seit Anfang der 70er Jahre ermittelt
- ▲ ca. 6000 Zeitschriften werden betrachtet und ca. 3300 ausgewertet (vorwiegend medizinische und naturwissenschaftliche)
- ▲ Kritik nach: Ralf Brugbauer. Bibliothekarische Erfahrungen mit dem Impact Factor. Bibliotheksdienst, Nr.3 1998;
URL: http://www.dbi-berlin.de/dbi_pub/bd_art/98_03_00.htm
- ▲ Zeitraum:
 - ▲ nur aktuelle Daten werden betrachtet
 - ▲ Niveausteigerungen einer Zeitschrift zeigen sich erst durch Zeitverzögerung

©Rittberger

18 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Impact Factor: Kritik aus bibliothekarischer Sicht

- ▲ Umfang der ausgewerteten Daten:
 - ▲ IF aus verschiedenen Disziplinen und im Vergleich zu allgemeinen Titeln nicht vergleichbar
 - ▲ nur 30% der Zeitschriftenartikel werden genutzt. In der BRD wurden wissenschaftliche Artikeln 1991wie folgt publiziert:
 - ▲ 64,7% Zeitschriften
 - ▲ 17,7% Buchbeiträge
 - ▲ 14,9% Bücher
 - ▲ 2,7% Sonstige
 - ▲ Nicht US-Journals werden weniger zitiert

©Rittberger

19 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Impact Factor: Kritik aus bibliothekarischer Sicht

- ▲ Qualität der ausgewerteten Daten
 - ▲ IF unterstützt Selbstzitate, Zitierkreise, Ausgrenzung
 - ▲ Selektion durch ISI bei der Auswahl der Arbeiten
- ▲ Missverständnisse
 - ▲ IF misst Zeitschrift, keine Artikel
 - ▲ Randgebiete werden nicht erfasst
- ▲ Einfluss des ISI auf Verlage
 - ▲ Zeitschrift soll Review Artikel enthalten
 - ▲ Keine Änderung der Binnenstruktur einer Zeitschrift
 - ▲ Moderne Kommunikationsmittel des Wissenschaftlerraustausches werden nicht berücksichtigt.

©Rittberger

20 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Bibliometrische Indikatoren des Journal Citation Reports (JCR)

- Immediacy Index (Unmittelbarkeitsfaktor) mißt die Geschwindigkeit der Informationsverbreitung, d.h. wie viele Artikel einer Zeitschrift noch innerhalb desselben Jahres zitiert werden.

Beispiel:

Immediacy Index der Zeitschrift "Media Today" im Jahr 2000

Berechnung

Anzahl der Zitierung von Artikel aus dem Jahr 2000 = 127

Anzahl der publizierten Artikel im Jahr 2000 = 113

Anzahl der Zitierungen 127

Anzahl der publ. Artikel 113

Immediacy Index 1.123

Immediacy Index ist > 1 , wenn einzelne Artikel noch im selben Jahr mehrmals zitiert werden.

©Harms



Half Life (Halbwertszeit)

Citing Half-life

X-Ebene

Altersstruktur der bibliographischen Angaben in einer Zeitschrift.

Bestimmt den Zeitraum, in dem sich - vom aktuellen Jahr an rückwärts gerechnet - 50% der Referenzen befinden.

Cited Half-life

Y-Ebene

Altersstruktur der Zitate, die auf eine Zeitschrift entfallen.

Bestimmt analog den Zeitraum, in dem sich 50% aller Zitate liegen.

©Harms



Beispiel: Informationsmanagement

- ▲ C. Schlögl: Informationskompetenz am Beispiel einer zientometrischen Untersuchung zum Informationsmanagement. In: Informationskompetenz - Basiskompetenz in der Informationsgesellschaft. Proceedings des 7. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft. G. Knorz & R. Kuhlen (Hrsg.). Konstanz: Universitätsverlag Konstanz; 89-111



Informationsmanagement: Fragestellung

- ▲ In welchen wissenschaftlichen Disziplinen wird der Begriff Informationsmanagement verwendet?
- ▲ In welchen Sprachen wird hauptsächlich publiziert?
- ▲ Handelt es sich bei Informationsmanagement um ein Modethema
- ▲ Wie sieht die formale Wissenschaftskommunikation im Bereich des Informationsmanagements aus?



Informationsmanagement: Methode

- ▲ Nutzung elektronischer Medien, sprich Literatur-Datenbanken
- ▲ Breite wissenschaftliche Ansetzung, um möglichst viele wissenschaftliche Disziplinen einzubeziehen
- ▲ Zitationsanalysen sollen möglich sein

- ▲ Die Datenbanken Science Citation Index (SCI: Naturwissenschaften), Social Science Citation Index (SSCI: Sozialwissenschaften) und Arts & Humanities Citation (A&HCI: Kunst- und Geisteswissenschaften) des Institute for Scientific Information (ISI) werden genutzt:
 - ▲ breites Spektrum
 - ▲ Literaturdatenbank (vorwiegend Zeitschriften)
 - ▲ Zitationsdatenbanken

©Rittberger



Informationsmanagement: Methode

- ▲ Untersuchungszeitraum festlegen
- ▲ Kernpublikationen identifizieren und auswerten
- ▲ Zitatanalyse durchführen
- ▲ Autoren-Kozitatanalyse durchführen

©Rittberger



Untersuchungszeitraum festlegen

- ▲ Anfang des Informationsmanagement mit dem 'Paperwork Reduction Act' (ca. 1980)
- ▲ Zitationsdatenbanken von ISI enthalten Literatur ab ca. 1970

©Rittberger

27 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Kernpublikationen identifizieren und auswerten

- ▲ Suche nach Informationsmanagement oder Information Resource Management
- ▲ Ablehnung von Information Management System (behandelt Software Probleme, keine inhaltliche Klärung)
- ▲ Suche im Titel, da
 - ▲ Abstracts erste ab 1991 verfügbar
 - ▲ Schlagworte erst ab 1991
 - ▲ Geringe Qualität der Schlagworte (Author Keywords, Keywords Plus aus Referenzen)
 - ▲ hohe Präzision
 - ▲ nur Artikel
- ▲ Suche im Sommer 1999

©Rittberger

28 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Recherche und Zitatenaanalyse durchführen

	<i>IM</i>	<i>IRM</i>	<i>IM+IRM</i>
<i>A&HCI</i> [®]	9	2	11
<i>SSCI</i> [®]	250	26	276
<i>SCI</i> [®]	234	28	262
<i>a</i>	493	56	549

▲ 43 Artikel in SCI und SSCI

©Rittberger

29 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Rang	IM-ARTIKEL	(Zeitschriften)Fachgruppe
1	183	INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE
2	44	COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS
3	22	MANAGEMENT
4	19	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH
5	16	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
6	14	COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS
7	10	CHEMISTRY, ANALYTICAL
8	9	HEALTH POLICY & SERVICES
9	8	COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLIC.
9	8	ENGINEERING
9	8	ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
9	8	MEDICINE, MISCELLANEOUS
9	8	PUBLIC ADMINISTRATION
14-101	7-1	Verschiedene
Rang	IM-ARTIKEL	(Zeitschriften)Fachgruppe
1	183	INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE
2	44	COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS
3	22	MANAGEMENT
4	19	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH
5	16	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
6	14	COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS
7	10	CHEMISTRY, ANALYTICAL
8	9	HEALTH POLICY & SERVICES
9	8	COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLIC.
9	8	ENGINEERING
9	8	ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
9	8	MEDICINE, MISCELLANEOUS
9	8	PUBLIC ADMINISTRATION
14-101	7-1	Verschiedene

Zeitschriftenfachgruppen des ISI:

▲ Abdeckung von Fachgebieten oder Teilgebieten

▲ Mehrfaches Vorkommen von Zeitschriften in Gebieten (495 IM-Artikel 562 mal zugeordnet)

©Rittberger

30 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Rang	IM-ARTIKEL	Sprache
1	449	englisch
2	41	deutsch
3	5	Sonstige

Anzahl IM-Artikel in verschiedenen Sprachen

©Rittberger

31 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Rang	IM-ARTIKEL	Land
1	223	USA
2	87	Grossbritannien
3	42	Deutschland
4	14	Kanada
4	14	Niederlande
6	12	Australien
7-39	39	Diverse

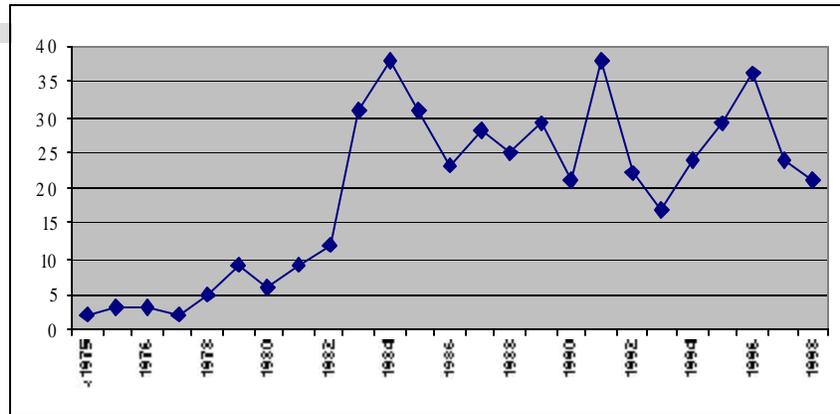
Anzahl IM-Artikel, länderweise: 431 von 495
Datensätzen gekennzeichnet

©Rittberger

32 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz



Zeitliche Verteilung der IM-Artikel: Kein Modethema

©Rittberger

33 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

Autoren-Kozitationsanalyse durchführen

- ▲ Methode: Autoren ermitteln, die am häufigsten zitiert werden. Danach Kozitationsanalysen dieser Autoren durchführen
- ▲ Von 495 Artikeln hatten 350 Artikel insgesamt 5872 Referenzen (Tabelle 5, S.100)

Rang	erhaltene Zitate	Autor	Rang	erhaltene Zitate	Autor
1	31	HORTON F(W)	11	10	MINTZBERG H
2	17	CRONIN B	14	9	NOLAN RL
3	15	PORTER ME	14	9	SYNNOTT WR
3	15	MARCHAND D(A)	14	9	CASH J(I)
5	14	MCFARLAN FW	17	8	DICKSON GW
6	13	DRUCKER PF	17	8	ROBERTS N
6	13	ROCKART J(F)	17	8	TRAUTH E(M)
8	12	SIMON HA	20	7	HAMMER M
9	11	EARL M(J)	20	7	IVES B
9	11	WILSON T(D)	20	7	KUHLEN R
11	10	LUCAS HC	20	7	VICKERS P
11	10	MARTIN J	20	7	WISEMAN C

©Rittberger

34 Zitationsanalyse



Informatik & Informationswissenschaft
Universität Konstanz

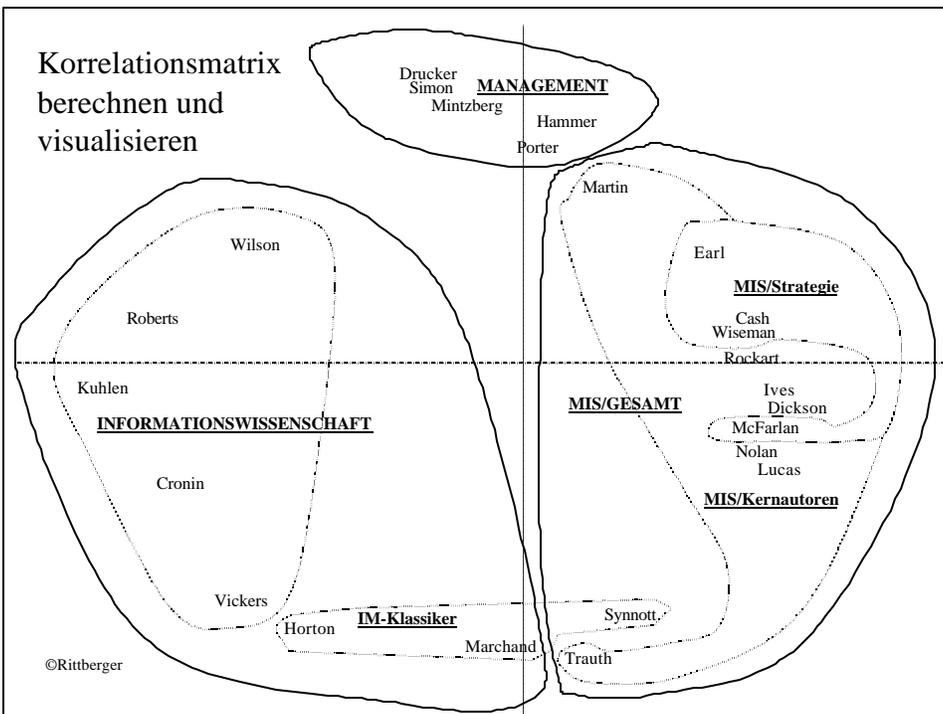
Autoren-Kozitationsanalyse durchführen

Cash																								
Cronin	1	Cronin																						
Dickson	38	1	Dickson																					
Drucker	31	14	19	Drucker																				
Earl	65	5	30	40	Earl																			
Hammer	42	1	15	126	86	Hammer																		
Horton	3	20		11	6	0	Horton																	
Ives	110	6	159	29	58	35	3	Ives																
Kuhlen	0	2	0	3	0	1	3	0	Kuhlen															
Lucas	47	5	176	18	33	21	14	296	0	Lucas														
Marchand	5	8	4	9	8	3	21	4	2	16	Marchand													
Martin	33	2	42	63	42	85	10	71	3	63	7	Martin												
McFarlan	132	4	64	37	100	44	9	182	0	122	14	64	McFarlan											
Mintzberg	47	2	63	392	92	114	8	100	0	98	6	136	67	Mintzberg										
Nolan	50	2	54	27	45	34	7	108	0	122	14	66	127	52	Nolan									
Porter	176	19	37	343	120	151	8	181	1	64	17	99	224	820	80	Porter								
Roberts	0	18	1	9	2	0	7	0	2	4	3	4	1	13	1	7	Roberts							
Rockart	92	6	83	74	87	75	11	177	0	115	15	114	154	135	127	170	3	Rockart						
Simon	16	12	90	322	22	53	9	76	2	108	3	136	38	798	44	384	13	80	Simon					
Synnott	10	7	8	10	12	3	14	15	0	19	14	14	16	7	17	21	3	20	2	Synnott				
Trauth	5	4	7	2	6	5	9	8	0	9	8	8	5	6	5	7	2	12	4	7	Trauth			
Vickers	1	8	0	0	2	1	10	1	0	3	3	2	4	1	1	3	3	1	1	3	2	Vickers		
Wilson	5	24	5	9	16	7	7	4	2	7	3	10	11	31	5	20	35	11	48	0	2	5	Wilson	
Wiseman	64	3	25	18	31	14	3	71	0	19	5	27	96	28	33	114	1	56	16	11	2	2	6	Wiseman

Ziel der Kozitationsanalyse ist es, die Wissenschaftsbereiche des Informationsmanagements zu identifizieren

©Rittberger

Korrelationsmatrix berechnen und visualisieren



©Rittberger

Wichtigste Zeitschriften im Informationsmanagement

Rang	Zitate	Zeitschrift/Monographie	Zeitschriftenfachgruppe	Klasse	Impact-Faktor
1	56	HARVARD BUS REV	BUSINESS MANAGEMENT	MIS	2,5
2	46	INFORM MANAGE	COMPUTER SCIENCE, INFO SYSTEMS MANAGEMENT INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE (LIS)	MIS	0,7
3	39	MIS Q	MANAGEMENT LIS	MIS	1,6
4	29	COMMUN ACM	COMPUTER SCIENCE	Comp	1,3
5	26	INT J INFORM MANAGE	LIS	LIS	0,4
5	26	SLOAN MANAGE REV	MANAGEMENT BUSINESS	MIS	1,8
7	23	INFORMATION RESOURCE	- (Monographie)	-	-
7	23	INFORMATION SYSTEMS	- (Monographie)	-	-
9	19	MANAGEMENT INFORMATI	- (Monographie)	-	-
9	19	J AM SOC INFORM SCI	LIS	LIS	1,3
9	19	ACM T DATABASE SYST	COMPUTER SCIENCE, INFO SYSTEMS	Comp	0,4
12	16	INFORMATION TECHNOLO	- (Monographie)	-	-
12	16	ASLIB P	LIS COMPUTER SCIENCE, INFO SYSTEMS	LIS	0,2
	16	J INFORM SCI	LIS COMPUTER SCIENCE, INFO SYSTEMS	LIS	0,4

Qualitätsprobleme

- ▲ Keine einheitliche Hierarchisierung der Wissenschaftsgebiete
- ▲ Dominanz des Anglo-Amerikanischen
- ▲ Länderbez. fehlen oder unterschiedliche Ansetzung (Fed Rep Ger, Germany, ...)
- ▲ Bei zitierten Artikeln wird nur der erste Autor genannt.
- ▲ Autoren werden unter verschiedenen Schreibweisen abgelegt.
- ▲ Homonymproblematik: Verschiedene Autoren unter gleichem Namen.
- ▲ Unterschiedliche Ansetzung der Zeitschriften

Übungsaufgabe Informatrie mit SCI

- ▲ Suchen Sie sich eine Forschergruppe aus den Naturwissenschaften der Universität Konstanz aus und nennen die Mitarbeiter.
 - ▲ Wie häufig haben sie in den Jahren 1999-2000 publiziert?
 - ▲ Wie häufig wurde die Gruppe in den Jahren 1999-2000 zitiert?
 - ▲ Welches ist der meistzitierteste Forscher aus der Gruppe im genannten Zeitraum?
- ▲ Suchen Sie die wichtigsten Forscher im Information Retrieval für die Jahre 1999-2000 aus.
- ▲ Berechnen Sie den Impact Factor für die Jahre 1997-1998 der Zeitschriften
 - ▲ IEEE Transactions on Computers und
 - ▲ ACM Computing Surveys

