

Journal Citation Reports: Ein Impact Factor für Bibliotheken, Verlage und Autoren?

Gibt es objektive Kriterien für die Bestellung und Abbestellung wissenschaftlicher Zeitschriften? Wie lange sollte eine Bibliothek Periodikabestände benutzernah aufstellen? Kann ein Verlag - außer via Verkaufszahlen - auf Kriterien des Erfolgs seiner Zeitschriften zurückgreifen? Hat ein Autor eine Entscheidungsgrundlage, welcher Zeitschrift er seinen Artikel anbietet? Ist die Forschungsaktivität eines Instituts oder eines Wissenschaftlers über den Impact derjenigen Zeitschriftentitel zu evaluieren, die die Forschungsergebnisse drucken?

Können die "Journal Citation Reports (JCR)" des "Institute for Scientific Information" bei der Klärung solcher Fragen helfen? Sind die JCR ein nützliches oder gar ein notwendiges Hilfsmittel für Bibliotheken, für Verlage, für Wissenschaftsmanager und für wissenschaftliche Autoren?

Die "Journal Citation Reports" geben im Jahresrhythmus informetrische Kennzahlen wie die Zitationsrate, den Impact Factor, den Immediacy Index, die Halbwertszeit für eine Auswahl wissenschaftlicher Zeitschriften an. Zusätzlich berichten sie darüber, welche Zeitschriften welche anderen Zeitschriften zitieren bzw. von diesen zitiert werden, so dass "Soziogramme" wissenschaftlicher Zeitschriftenkommunikation entstehen.

Wir wollen am Beispiel des aktuellen Jahrgangs (1999) die JCR detailliert beschreiben, die Auswahlkriterien der Zeitschriften beleuchten, die verwendeten informetrischen Kennwerte - vor allem den Impact Factor - kri-

tisch hinterfragen, um danach die Einsatzgebiete bei Bibliotheken, in der Wissenschaftsevaluation, bei Verlagen und bei Autoren zu diskutieren. Das Fazit sei vorweggenommen: Die JCR sind ein nicht umgehbares Hilfsmittel für die fokussierten Anwendungsbereiche. Sie sind mitnichten frei von Problemen. Wir schließen daher mit einigen Verbesserungsvorschlägen.

Da sich dieser Artikel nicht durch prägnante Kürze auszeichnet, sei ein Hinweis für eilige Leser gestattet. Diese Arbeit besteht grob aus drei Teilen, (1) der Beschreibung der Journal Citation Reports, (2) der Beschreibung und Kritik der verwendeten informetrischen Kennwerte sowie (3) einer Skizze der Einsatzmöglichkeiten der JCR. Wer wissen möchte, wozu das analysierte Produkt überhaupt gut ist, möge mit Teil 3 beginnen. Wer sich nur kurz über die JCR informieren möchte, sollte nur Teil 1 lesen. Der "schwierigste" Teil ist der Mittelteil; hier werden Professionals angesprochen, die die JCR bereits einsetzen oder die vorhaben, mit den JCR zu arbeiten. Wir haben uns stets bemüht, die schon sehr umfangreich vorhandene Literatur zu den JCR, seinen Kennwerten und seinen Einsatzmöglichkeiten zu sichten und einzuarbeiten, so dass nun ein umfangreiches Kompendium zu diesem wichtigen Produkt vorliegt.

Das Institute for Scientific Information und seine Geschichte

Eugene Garfield, eine der schillerndsten Persönlichkeiten der Informationswissenschaft und Informationswirt-

schaft, hat 1955 erstmals die Idee eines Zitationsindex für die Wissenschaften publiziert (vgl. Garfield 1955). Bereits in diesem inzwischen "klassischen" Science-Artikel wird die Idee eines "Impact Factor" von Zeitschriften angesprochen. 1958 gründet Garfield das "Institute for Scientific Information" (ISI) in Philadelphia. Die europäische Zentrale des ISI befindet sich in Uxbridge (Greater London). Das erste Produkt sind die "Current Contents", eine Zusammenschau diverser Inhaltsverzeichnisse wissenschaftlicher Zeitschriften. Im Anschluss an die Ideen von "Shepard's Citations", einem juristischen Zitationsindex, schafft Garfield Zitationsindices für den wissenschaftlichen Bereich, zunächst den "Science Citation Index (SCI)" (erscheint erstmalig 1961) für die Naturwissenschaften einschließlich Medizin, dann den "Social Sciences Citation Index (SSCI)" (seit 1973) für die Gesellschaftswissenschaften und schließlich den "Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)" (seit 1978) für die Geisteswissenschaften. In den frühen 60er Jahren steht das ISI vor dem Problem der adäquaten Auswahl an Zeitschriften, die im "Science Citation Index" ausgewertet werden sollen. Als objektives Selektionskriterium schaffen Garfield und Irving H. Sher die noch heute verwendete Formel des "Impact Factor".

Ab Anfang der 70er Jahre erkennt das ISI die Bedeutung der Maßzahlen wissenschaftlicher Zeitschriften auch für die kommerzielle Nutzung (vgl. Garfield 1972) und veröffentlicht seit 1976 (SCI) bzw. 1977 (SSCI) die "Journal Citation Reports (JCR)". Die beiden Reihen "JCR Science Edition" und "JCR Social Sciences Edition" werden über die Medien Microfiche, CD-ROM und neuerdings über das World Wide Web vertrieben.

Mit seinen Produkten, die Zitationsindices seit 1997 auch vereinigt als "Web of Science" (vgl. Stock 1999), verfügt das ISI über eine Monopolstellung bei der zitenanalytischen Auswertung wissenschaftlicher Literatur. Knapp 70% aller Mitglieder der U.S. Association of Research Libraries (ARL) haben beispielsweise Web of Science abonniert.

Das ISI ist seit 1992 Teil der Thomson Corporation und bildet heute gemeinsam mit Derwent die Unternehmensgruppe "Thomson Scientific". Als Nachfolgerin von Eugene Garfield wird 1998 Leslie Singer Präsidentin des ISI. Mit weltweit rund 850 Mitarbeitern ist das ISI einer der großen Player im I-Commerce bzw. - so nennt dies ISI - bei den "e-Information Solutions". Der Jahresumsatz von Thomson Scientific liegt bei gut \$ 220 Millionen (1999).

Journal Citation Reports und ihre Zielgruppen

Hergestellt unter Zuhilfenahme der Daten in den Zitationsdatenbanken, sind die "Journal Citation Reports (JCR)" Listen von Zeitschriftentiteln, angereichert durch informetrische Kennwerte. JCR liegen für die Natur- und die Sozialwissenschaften vor, nicht jedoch für die Geisteswissenschaften. Die Ausgabe des Jahrgangs 1999 erfasst 5.550 Periodika des "Science Citation Index" (SCI) und 1.699 Zeitschriften des "Social Sciences Citi-

on Index" (SSCI). Die Anzahl der Titel aus dem deutschsprachigen Raum ist bescheiden: Deutschland 424 (SCI) - 52 (SSCI), Schweiz 167 (SCI) - 22 (SSCI), Österreich 22 (SCI) - 3 (SSCI). Zum Vergleich: Die Niederlande - mit ihren großen Wissenschaftsverlagen - kommen auf 547 (SCI) und 97 (SSCI) Titel.

Die Gesamtfunktionalität der JCR on the Web zeigt im Überblick Abbildung 1. Zielgruppen der JCR sind:

- Bibliothekare (Aufbau von Zeitschriftenbeständen; Nutzung älterer Zeitschriftenbände)
- Wissenschaftsmanager (Evaluation von Forschungsleistungen)
- Verlage (Marktforschung; Wettbewerbsbeobachtung)
- Herausgeber wissenschaftlicher Zeitschriften (Überprüfung der Redaktionspolitik)
- Autoren (Identifikation von Zeitschriften, denen sie Artikel anbieten können)
- Informationswissenschaftler (Analyse informetrischer Regelmäßigkeiten; Untersuchungen zum Zitationsverhalten)
- Wissenschaftsforscher (Veralterung wissenschaftlichen Wissens; "Soziogramme" wissenschaftlicher Periodika).

Die genannten Einsatzmöglichkeiten sind - es sei bereits jetzt betont - nicht von methodischen Problemen frei; eine kritiklose Anwendung der JCR ist in keinem Fall möglich, sondern bedarf stets des Hinzufügens weiterer Informationen.

Es sei eine kurze terminologische Bemerkung gestattet. Das ISI wertet Fuß- oder Endnoten aus. Eine solche Anmerkung ist eine "Referenz", wenn sie - zeitlich betrachtet - rückwärts führt. Die Referenzen einer Zeitschrift könnte man ggf. auch ohne die Hilfe des ISI erheben, muss man doch "nur" alle Fußnoten notieren. Eine Anmerkung ist eine "Zitation", wenn ein Werk - später - in einem anderen Werk genannt wird. Hier sind wir notwendigerweise auf die Dienste des ISI angewiesen, denn Zitationen können wir nur erfassen, wenn wir eine möglichst große Menge an Quellenliteratur auswerten. Ist es belanglos, ob "Referenz" oder "Zitation" gemeint ist, reden wir - wie beim ISI üblich - von "Zitation".

Die Zeitschriftenauswahl beim ISI

Die dokumentarische Methode der Zitationsindexierung muss sich zunächst den Problemen stellen, die die Zitationen mitbringen. Bekannte Probleme sind u.a. die Einheitenbildung von Publikation und Zitation, die unterschiedlichen Motive von Autoren zu zitieren oder nicht zu zitieren, Zitationsstile der Wissenschaftler, Selbstzitationen und Zitationskartelle (für Details vgl. Stock 2001). Das größte Problem liegt bei der Datenbasis selbst begründet, enthält diese doch nur rund 8.000 Zeitschriften, wo die wissenschaftliche Kommunikation über mehr als 100.000 Periodika verfügt. Es ist demnach notwendig, sich die Auswahlkriterien des ISI genau anzuschauen. Aus ISI-Sicht berichten darüber Allee (1987), Garfield (1990) und Testa (1997); eine kritische Stimme erhebt Brian D. Scanlan von Pergamon Press (1987).

Das ISI ist bemüht, die "Kernzeitschriften" der Wissenschaften auszuwerten und - vorwiegend aus finanziellen Gründen und um die Leser nicht mit Ballast zu verärgern (vgl. Allee 1987, 47) - die nicht so wichtigen Randbereiche außer acht zu lassen. Eine empirische Begründung für dieses Vorgehen liegt bei den informetrischen Regelmäßigkeiten von Bradford und Garfield. S.C. Bradford kann schon 1934 zeigen, dass nur wenige Zeitschriften nach der Anzahl ihrer Artikel für eine Wissenschaftsdisziplin voll relevant sind, dass es aber sehr viele Zeitschriften gibt, die nur jeweils wenige Artikel zur Gesamtproduktion beisteu-

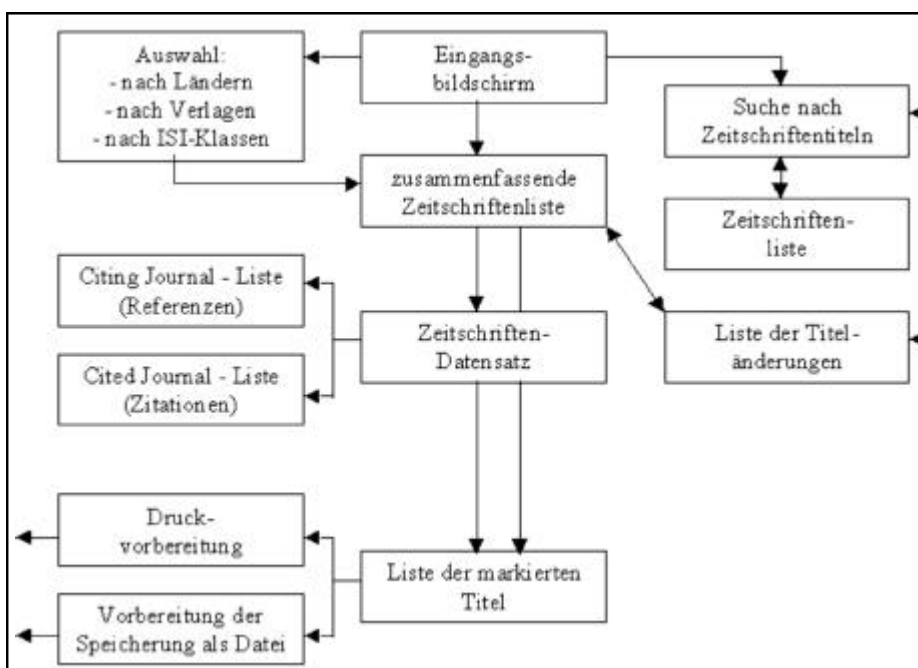


Abbildung 1: Journal Citation Reports on the Web: Funktionalität

ern. E. Garfield sortiert Zeitschriften nach der Anzahl ihrer Zitationen und erhält eine ähnliche Konzentration wie beim Bradfordschen Gesetz. 84% aller Zitationen (aller ISI-Quellenzeitschriften) entfallen auf nur 2.000 Periodika (vgl. Garfield 1979, 22). Die Konzentration, die sich über alle Wissenschaftsdisziplinen hinweg zeigt, lässt sich auch für einzelne Disziplinen nachweisen. Der jeweilige fachspezifische "Kern" der Zeitschriften wird beim ISI bearbeitet. Eugene Garfield betont, "the key step to ensuring complete coverage within specialties is to do a field-by-field citation analysis. In this way all significant journals within the field are ranked by impact and citations. It is difficult to imagine an important journal escaping this citation net" (Garfield 1979, 25). Ein Problem darf nicht übersehen werden: Sowohl das Bradfordsche als auch das Garfieldsche Gesetz redet von einer konstanten kleinen Zahl von Kernzeitschriften. Allein, es fallen immer andere Zeitschriften aus dem Kern heraus und neue hinein - nur die Anzahl bleibt konstant. Wie sind die jeweiligen Kernzeitschriften zu identifizieren? James Testa vom ISI berichtet, "journal evaluation and selection is conducted on an ongoing basis at ISI with journals added to and deleted from the database as frequently as every two weeks. ISI's editorial staff reviews nearly 2,000 new journal titles annually, but only 10-12% of the journals evaluated are selected. Moreover, existing journal coverage in ISI products is also constantly under review. Journals now covered are monitored to ensure that they are maintaining high standards and a clear relevance to the ISI products in which they are covered" (Testa 1997). ISI berücksichtigt neben Printprodukten auch elektronische Zeitschriften; Ende 1994 ist das erste elektronische Periodikum als Quellenzeitschrift aufgenommen worden.

Die "Basic Standards" umfassen regelmäßige und termingerechte Erscheinungsweise der Zeitschriftenhefte, das Einhalten gewisser Konventionen (aussagekräftiger Zeitschriftentitel, aussagekräftige Artikeltitle, vollständige bibliographische Angaben bei den Fuß- und Endnoten, Anschriften aller Autoren), das Vorhandensein englischer Artikeltitle, Abstracts und Keywords (auch und gerade bei nicht-englischsprachiger Literatur) sowie ein Peer Review-Verfahren vor der Aufnahme angebotener Artikel. Auch der

Inhalt einer Zeitschrift ist ein wichtiges Kriterium. Liegt der Inhalt in einem Bereich, wo ISI derzeit schon gut bestückt ist, hat eine neue Zeitschrift viel weniger Chancen als in einem Bereich, in dem ISI kaum Quellen hat. ISI fordert in der Regel eine internationale Ausrichtung der Zeitschriften, versucht aber zusätzlich, die in einem Wissenschaftsgebiet jeweils besten regionalen Periodika auszuwerten. Zu diesen eher harten Kriterien treten Experteneinschätzungen. "Finally, journal selection also relies on the subjective judgment of experts in a particular field - subscribers, editors and publishers, and ISI's many editorial advisory board members and staff specialists" (Garfield 1990, 186) - gezielte Marketingmaßnahmen seitens der Verlage und Herausgeber scheinen sich durchaus zu lohnen.

ISI ist für Vorschläge jederzeit offen und erwartet von Zeitschriften, die die Basic Standards einhalten, mehrere aktuelle Belegexemplare (vgl. Garfield 1990, 192 f.; Testa 1997). Man darf allerdings nicht erwarten, eine zufriedenstellende Begründung für eine eventuelle Ablehnung zu bekommen. Wenn ein Artikel einer mittels Peer Review arbeitenden Zeitschrift abgelehnt wird, bekommt der Autor Auszüge aus den Gutachten sowie ggf. Hinweise auf Verbesserungen. Wenn ein Verlag oder ein Herausgeber dem ISI eine Zeitschrift zur Aufnahme in seine Produkte vorschlägt, bekommt man - in der Regel innerhalb eines Monats - eine Kurzmitteilung über das Ergebnis. Brian D. Scanlan fasst Erfahrungen aus Verlagssicht zusammen: "When a journal is rejected by CC (Current Contents; St.) ... there are no reviewers' reports and the reasons are too general to be very useful" (Scanlan 1987, 59). Gerade bei abgelehnten Zeitschriften wäre hilfreich zu erfahren, woran es hapert: Ist es der Inhalt? Warum ist dieser nicht relevant? Sind etwa Fehler enthalten? Gibt es formale Probleme? Entspricht das Inhaltsverzeichnis (die Anschriften der Autoren, das Abstract usw.) nicht den erwarteten ISI-Standards?

Da sich die Auswahl der Zeitschriften für die ISI-Produkte auch an den Zitationen der Zeitschriften in diesen Produkten orientiert, ist eine Fortschreibung des Status quo nicht auszuschließen. Zitationen einer Zeitschrift X beziehen sich in aller Regel am häufigsten auf Artikel aus X. Hat es eine Zeitschrift einmal geschafft, in die Reihen der Zitationsin-

dices aufgenommen zu werden, tritt über die Zeitschriften-Selbstzitation eine Beharrungstendenz ein.

Die Repräsentativität der ISI-Daten, verglichen mit einer Einschätzung von Fachleuten, ist von der Disziplin abhängig. In einer Untersuchung mathematischer Zeitschriften konfrontieren J. C. Korevaar und H. F. Moed Rangordnungen, die mittels des Impact Factor gewonnen wurden, mit Experteneinschätzungen. Bei einer Dreiteilung der Zeitschriften nach "Spitzenzeitschriften", "sehr gute Zeitschriften" und "weniger gute Zeitschriften" zeigt sich eine hohe Übereinstimmung. "In conclusion, we can say that bibliometric indicators mirror expert opinion very well. We are able to make a distinction between *top* journals, *very good* journals and *less good* journals. Moreover, we are able to recognise top publications" (Korevaar/Moed 1996, 129). Urs Schöpflin verdanken wir eine Reihe von Beispielen aus den Sozialwissenschaften (vgl. Schöpflin 1992). Die Entwicklungspsychologie, geeicht am Votum amerikanischer Wissenschaftler, erreicht im SSCI eine Repräsentativität von über 98%; für deren deutsche Kollegen sind es immerhin noch knapp 94%, für britische Forscher 80% und für französische gerademal 46%. Wenden wir uns der Repräsentativität der soziologischen Zeitschriften zu, so sind im Bild deutscher Wissenschaftler nur 26% der relevanten Periodika im Social Sciences Citation Index vorhanden; bei der Erziehungswissenschaft sind es - wiederum aus deutscher Sicht - peinliche 8%.

Die ungarischen Wissenschaftsforscher Tibor Braun, Wolfgang Glänzel und András Schubert haben alle wissenschaftlich-technischen Titel aus Ulrichs (45.514 Zeitschriften) mit den vom ISI ausgewerteten Periodika verglichen (vgl. Braun/Glänzel/Schubert 2000). Sie haben jeweils die relativen Häufigkeiten der Titelzahl zu unterschiedlichen Klassen verglichen. Bei den Wissenschaftsdisziplinen sind beispielsweise Medizin und Biologie beim ISI im Vergleich zu Ulrichs überrepräsentiert. Bei den Ländern sind vor allem Großbritannien, die Niederlande, die USA und die Schweiz - in dieser Reihenfolge - stärker beim ISI vertreten. Es muss festgestellt werden, dass in den ISI-Datenbanken insgesamt mehr europäische Zeitschriften vorliegen als us-amerikanische, so dass man diesem Produkt nicht unbedingt "Amerika-Lastig-

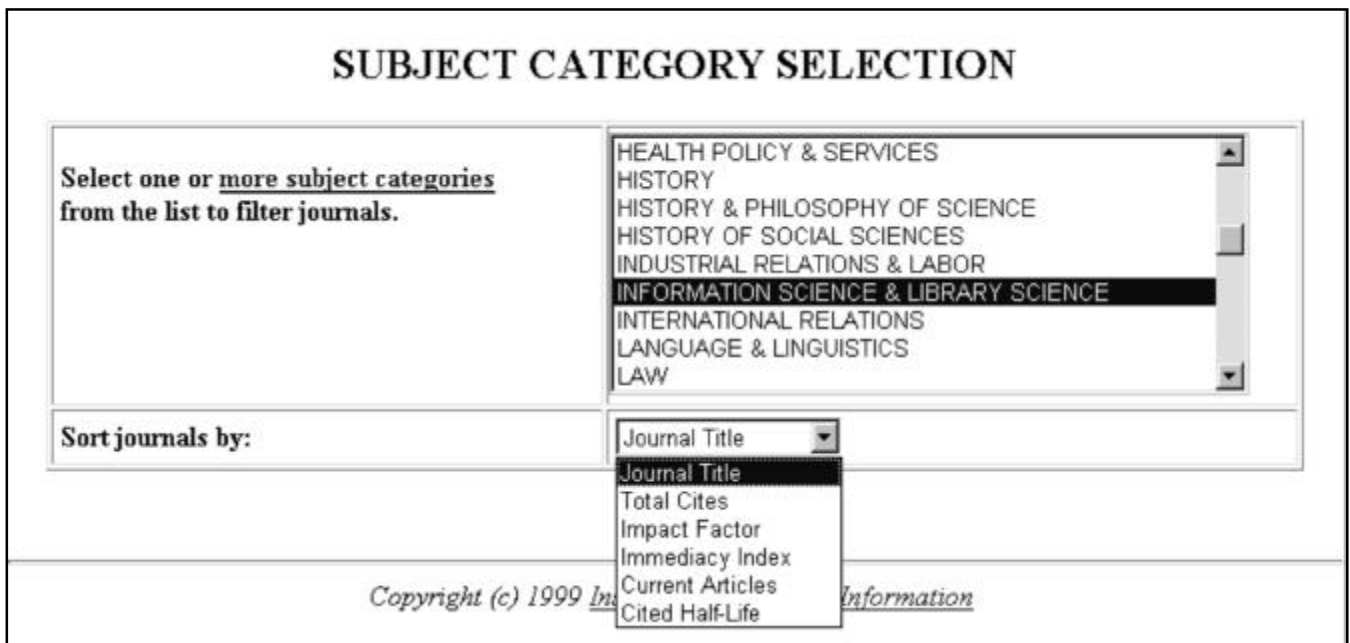


Abbildung 2: Auswahl nach Disziplinen und Sortierkriterien der JCR

keit" vorwerfen kann. Die deutschen Zeitschriften erhalten beim ISI den gleichen (prozentualen) Stellenwert wie bei Ulrichs (ebd., 255). Ein großes Ungleichgewicht liegt bei den Verlagen vor. Eine viel stärkere Bedeutung als Ulrichs weist ISI insbesondere Elsevier zu, aber auch Erzeugnisse von Springer, Wiley, Blackwell und Kluwer erscheinen überrepräsentiert. "A group of major publishers are clearly over-represented in the SCI-JCR journal base, some of them extremely heavily, indeed", betonen Braun et al. (ebd., 277).

Einige Probleme mit ISI-Produkten liegen in der Arbeitspraxis des Institute for Scientific Information begründet. So werden Zeitschriftentitel in den Zitaten nicht immer korrekt notiert. Unser Newsletter "Password" ist zwar mehrheitlich korrekt zitiert, liegt aber auch unter "Passw" in der Datenbank vor. Weitere Praktiken wie u. a. die Übersetzung aller Sachtitel ins Englische oder die Aufnahme von Personennamen nur mit den Initialen der Vornamen mindern den Wert der Zitationsindizes (vgl. Stock 1999, 22), schlagen aber nicht - da auf der Ebene des einzelnen Artikels bzw. Zitats angesiedelt - auf die Journal Citation Reports durch.

Jeder Zeitschrift wird eine oder mehrere (von insgesamt rund 160) Klassen zugeordnet, die jeweils eine Wissenschaftsdisziplin repräsentieren (z.B. "information science & library science" oder "pharmacology & pharmacy"). Diese Klassierung ist nicht frei von Zweifeln. "How journals are categorized seems at best to be haphazard", betont Brian Scanlan (1987, 64). In Abbildung 2 sieht man im oberen Fenster einen kleinen Ausschnitt aus der alphabetischen Liste der Klassennamen.

Nicht alle Zeitschriften, die in den Current Contents oder im Web of Science ausgewertet werden, finden sich in den JCR wieder. A priori ausgeschlossen sind geisteswissenschaftlichen Periodika. Auch nicht aufgenommen werden alle diejenigen Zeitschriften, bei denen kein Impact Factor errechenbar ist. Da die Formel des Impact Factor drei Jahre (Berichtsjahr und zwei Jahrgänge davor) beobachtet, können nur Periodika bearbeitet werden, die einen Verlauf von mindestens drei Jahren haben.

Angesichts der Zeitschriftenauswahl betont das ISI, dass über Zitationsanalysen ihrer Daten sehr wohl repräsentative Ergebnisse möglich sind, aber keine, die Vollständigkeit voraussetzen. Weder die JCR noch andere ISI-Produkte können demnach - egal für welche intendierte Anwendung - alleine eingesetzt werden, sondern nur im Kontext mit anderen Verfahren. In diesem Sinne betont Ruth W. Allee, "citation data and the JCR are not intended to be used alone or indiscriminately, but should be viewed

as objective quantitative information to be used in concert with other objective and subjective considerations" (Allee 1987, 49).

Funktionalität der JCR on the Web

Das Ablaufdiagramm der JCR ist in Abbildung 1 skizziert. Für jeden Schritt ist eine kontextsensitive Hilfe eingebaut. Zum Teil enthalten die Hilfetexte Vordrucke für eigene Berechnungen (wenn man etwa die Selbstzitationen beim Impact Factor herausrechnen möchte oder einen Fünf-Jahres-Impact Factor bevorzugt) - eine wertvolle Hilfe (allerdings der Art "Kochrezepte") für weniger begabte Rechenkünstler (siehe Abbildung 3).

Im Eingangsbildschirm entscheidet sich der Nutzer für einen Beobachtungsjahrgang und eine der beiden Reihen. Ein gemeinsames Aufrufen der Zeitschriften des "Science Citation

To recalculate impact factors without self-cites:

1. Print out this page. You will use this template in the calculation.

	A	B	C	D	E
	Cites in current year to year-1 and year-2 articles	Self-cites in current year to year-1 and year-2 articles	column A - column B	Articles published in year-1 and year-2	column C / column D
year-1					
year-2					
Totals					

Abbildung 3: Hilfe zur Selbsthilfe bei eigenen informetrischen Erhebungen

JOURNAL SUMMARY LIST

Selection: Search Journal Title for word 'LIBRAR*'

Sorted by: Total Cites Journal Title Total Cites Impact Factor Immediacy Index Current Articles Cited Half-Life JOURNAL TITLE CHANGES

Journals 1 - 20 (of 20) MARK ALL UPDATE MARKED LI Ranking is based on your journal and sort selections. Page 1 of 1

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to full journal information)	ISSN	1999 Total Cites	Impact Factor	Immediacy Index	1999 Articles	Cited Half-life
<input type="checkbox"/>	1	COLL RES LIBR	0010-0870	446	1.056	0.108	37	8.5
<input type="checkbox"/>	2	B MED LIBR ASSOC	0025-7338	408	0.757	0.231	39	5.5
<input type="checkbox"/>	3	LIBR J	0363-0277	263	0.360	0.213	108	4.6
<input type="checkbox"/>	4	J ACAD LIBR	0099-1333	222	0.542	0.071	42	5.2

Abbildung 4: Zeitschriftenüberblicksliste

Index" und des "Social Sciences Citation Index" ist bedauerlicherweise nicht möglich. Drei Wege führen zur zusammenfassenden Zeitschriftenliste. Weg (1) geht direkt zum Gesamtbestand der jeweiligen Reihe; Weg (2) erfordert eine Auswahl eines oder mehrerer Länder, Verlage oder Klassen aus einem alphabetischem Verzeichnis (diesen Ausschnitt zeigt Abbildung 2), wobei Kombinationen (etwa der Art: Klasse "History" und Land "Germany") nicht formulierbar sind; Weg (3) leitet zur Suche von bestimmten Zeitschriftentiteln. Hinterlegt ist eine Gesamtliste aller in den JCR ausgewerteten Titel, aus der mittels Kopieren und Einfügen ein Eintrag übernommen werden kann. Wünschenswert wäre ein direkter Link von der Liste zur Suchmaske. Eine zweite Liste zeigt für das Berichtsjahr und das vorhergehende Jahr die Titeländerungen der Zeitschriften auf. Ansonsten kann über den Gesamttitel, den abgekürzten Titel, die ISSN oder über Titelstichworte recherchiert werden. Mehrere Stichworte werden automatisch mit dem Booleschen UND verknüpft; Rechts-truncation (mit Sternchen *) ist möglich. Leider unterstützt das Suchsystem weder das logische ODER, das UND NICHT noch Klammersetzung, so dass komplexe Recherchen nicht durchführbar sind. Sucht man beispielsweise alle Zeitschriften, die "Information" oder "Library" im Titel führen, so müssen zwei Suchschritte unternommen werden, die dann jedoch in eine Liste der markierten Titel zusammengeführt werden können. Hier sollte das ISI das Suchsystem um die fehlenden Suchoptionen erweitern.

Bei jedem Suchweg gibt es die Auswahl von Sortieroptionen nach dem Zeitschriftentitel (alphabetisch), der Anzahl der Zitationen im Berichtsjahr, dem Impact Factor, dem Immediacy Index, der Anzahl der Artikel im Jahr sowie nach der Halbwertszeit der Zitationen. Numerische Werte sind stets absteigend geordnet, was bei der Halbwertszeit zu einer "falschen" Rangfolge führt, sind doch die Zeitschriften mit dem größten Half-Life an den Anfang gereiht.

Resultat von Suche und Sortierung ist eine zusammenfassende Zeitschriftenliste ("Journal Summary List"), wie sie am Beispiel bibliothekarischer Periodika, geordnet nach der absoluten Zahl der Zitationen, Abbildung 4 zeigt. Pro Anzeigeseite werden jeweils 20 Titel ausgegeben. Angegeben sind für jede Zeitschrift der Rangplatz relativ zum Sortierargument, der Kurztitel, die ISSN, die Gesamtanzahl der erhaltenen Zitationen im Berichtsjahr, der Impact Factor, der Immediacy Index, die Anzahl der im Berichtsjahr erschienenen Quellenartikel sowie die Halbwertszeit der erhaltenen Zitationen. (Auf die Kennzahlen gehen wir weiter unten detailliert ein.) Nicht immer sind alle informatrischen Kennwerte enthalten. Gibt es z.B. im Berichtsjahr keine zitierbaren Artikel, so kann kein Immediacy Index errechnet werden; die Zelle bleibt leer. (Eine "0.000" in einer Spalte ist demgegenüber stets ein Messwert.) Für jede Zeitschrift gibt es einen umfassenden Datensatz mit allen Kennwerten sowie jeweils zwei anhängenden Listen der Citing und der Cited Journals.

Innerhalb der Liste sind zwecks Weiterbearbeitung sowohl einzelne Titel markierbar als auch die gesamte Liste (unabhängig von der aktuellen Anzeige über alle Seiten hinweg). Neue Sortierläufe mit allen Einträgen der Liste sind jederzeit ausführbar. Ebenfalls können beliebig viele Suchen innerhalb der gleichen JCR-Reihe und innerhalb desselben Jahrgangs durchgeführt und die Ergebnisse in die Liste der markierten Titel eingefügt werden. Verlässt man Jahrgang oder Reihe, so wird die Zeitschriftenliste gelöscht (was mir bei unterschiedlichen Jahrgängen als sinnvoll erscheint, bei den Reihen allerdings nicht, kann man doch Zeitschriften unterschiedlicher Reihen so nicht in eine Liste bringen).

Die "Marked Journal List" hat die gleiche Struktur wie die "Journal Summary List" (Abbildung 4), sie kann entweder direkt zum Druck vorbereitet oder als Datei (zur Weiterverarbeitung in einem anderen Programm) ausgegeben werden.

Der Zeitschriften-Datensatz

Für alle in den JCR verzeichneten Zeitschriften existiert ein umfangreicher Datensatz. Von der Titelleiste (siehe Abbildung 5) führen Links sowohl zu den informatrischen Kennwerten des Periodikums (einschließlich der Rechenwege, so dass der Wert jeder Kennzahl nachvollzogen werden kann) als auch zu den Listen zitierender und zitierter Zeitschriften. Die "Source Data" geben die Anzahl der Ori-

ginalartikel und der Reviewartikel nebst deren Anzahl an Referenzen an. Als "Review" gilt beim ISI jeder Artikel mit mehr als 100 Referenzen sowie Beiträge, die sich selbst so bezeichnen. Recht knapp gehalten - etwa im Vergleich zu Ulrichs - sind die Angaben zum Verlag und zum Umfang (sie enthalten: Abkürzung nach ISO, ISSN, Anzahl der Hefte pro Jahr, Erscheinungsland, Sprache, Verlag mit Anschrift sowie die Disziplin nach ISI-Klassifikation).

Impact Factor

In der informetrischen Literatur hat sich ein stabiler Kern von Kennwerten herausgebildet, die die wissenschaftliche Kommunikation in Zeitschriften quantitativ erfassen (vgl. Todorov/Glänzel 1988; Sen 1999). Der "Impact Factor" ist wahrscheinlich die populärste informetrische Kennzahl. Entwickelt wurde sie beim Institute for Scientific Information von Garfield und Sher. Die Definition der Kennzahl sowie ihre Anwendung ist nicht unumstritten. Ihre methodischen Grenzen müssen jederzeit beachtet werden. Eugene Garfield meint rückblickend, "(l)ike nuclear energy, the impact factor has become a mixed blessing. I expected that it would be used constructively while recognizing that in the wrong hands it might be abused" (Garfield 1999, 979).

Der Impact Factor **IF** einer Zeitschrift **Z** errechnet sich als Bruchzahl. Der Zähler ist die Anzahl der Zitationen in genau einem Jahr **t**, die Artikel der Zeitschrift **Z** in den beiden vorangegangenen Jahrgängen (also **t-1** und **t-2**) nennen. Der Nenner ist die Anzahl der Quellenartikel in **Z** in den Jahren **t-1** und **t-2**. Die Anzahl der Quellenartikel aus **Z** in **t-1** seien **S(1)**,

die Anzahl im Vorjahr sei **S(2)**; die Anzahl der Zitationen aller Artikel aus **Z** der Jahre **t-1** und **t-2** im Jahre **t** sei **C**. Dann ist der Impact Factor für **Z** in **t**:

$$IF(Z;t) = C / S(1) + S(2).$$

(vgl. Garfield 1994a; Garfield 1994b; Garfield 1999; Sen 1999). Zur Verdeutlichung wollen wir den Impact Factor der Zeitschrift "College & Research Libraries" für das Jahr 1999 berechnen 1998 erscheinen 37 Quellenartikel in "Coll Res Libr" (also $S(1)=37$), 1997 erscheinen 35 Artikel (also $S(2)=35$). "Coll Res Libr" wird 1999 mit Nennung der Jahrgänge 1997 und 1998 76mal zitiert (also $C=76$). Der Impact Factor ist damit $76/37+35$, also 1,056.

Wie wir bereits wissen, sind bei weitem nicht alle wissenschaftlichen Zeitschriften in den JCR enthalten. Für alle **Nicht-JCR-Periodika** müssen wir manuell die Impact Factors errechnen. Zwei Verfahren sollen an dieser Stelle erwähnt werden. Ausgang beider Verfahren ist die Tatsache, dass in den ISI-Quellenzeitschriften (im Web of Science bzw. in den JCR) auch Nicht-Quellenzeitschriften zitiert werden, so dass zumindest ein Teil des Wertes **C** (den wir **C*** nennen wollen) im Web of Science vorliegt. Die Anzahl der Quellenartikel **S(1)** und **S(2)** erhält man entweder durch schlichtes Auszählen der betreffenden Jahrgänge oder durch die Nutzung einschlägiger Spezialdatenbanken, die die betreffende Zeitschrift cover-to-cover auswerten (vgl. Stegmann 1999). Es ist bekannt, dass Zeitschriftenselbstzitationen einen nicht unbeträchtlichen Teil aller Zitationen bzw. Referenzen eines Periodikums ausmachen. Es gibt zwei Varianten, dieses Faktum zu berücksichtigen. (1.) Wir igno-

rieren die Selbstzitationen und berechnen für die Nicht-JCR-Zeitschriften **C* / S(1)+S(2)**. Der Vergleichbarkeit wegen müssen wir nun bei den JCR-Zeitschriften bei **C** die Selbstzitationen abziehen und den Impact Factor neu errechnen. Die Anzahl der Selbstzitationen hat nämlich z.T. einen großen Einfluss auf den Wert des Impact Factor: Mit Selbstzitationen kommt beispielsweise die Zeitschrift "Biol Reprod" 1992 auf einen Wert von 3,257, ohne Selbstzitationen auf nur noch 2,757 (vgl. Garfield 1994a, Tab. 2). Mit Johannes Stegmann von der Freien Universität Berlin (1999) können wir diese Variante des **IF** mit "Constructed Impact Factor" bezeichnen. (2.) Wir beachten die Selbstzitationen; damit können wir die JCR-Werte übernehmen. Für alle Nicht-JCR-Periodika spalten wir den Wert **C** in die beiden Bestandteile **C*** (wie oben) und **SC** (Selbstzitationen) auf. Die Selbstzitationen (also alle Referenzen der Zeitschrift, die die beiden vorangegangenen Jahrgänge der eigenen Zeitschrift nennen) müssen nunmehr manuell ausgezählt werden. Dann wird nach der Formel **C*+SC / S(1)+S(2)** der "normale" Impact Factor errechnet. Dieses Verfahren wird von den indischen Wissenschaftlern B. K. Sen, A. Karanjai und U. U. Munshi (1989) vorgestellt. M.E. sind Zeitschriftenselbstzitationen ein wichtiger Indikator für die Wirkung eines Periodikums, der nicht vernachlässigt werden sollte, zeigt er doch, wie die Artikel einer Zeitschrift auf die eigenen Leser wirken und diese zu neuen Arbeiten anregen. Entsprechend ist das Verfahren nach Sen et al. die sinnvollste Variante, Nicht-JCR-Zeitschriften zu erfassen.

Problematisch sind **Titeländerungen** eines Periodikums, gilt doch der neue Titel als neue Zeitschrift (vgl. Gar-

ISI Institute for Scientific Information® JOURNAL CITATION REPORTS®									
HOME		HELP		LOG OFF		RETURN TO SUMMARY		NEXT JOURNAL	
1999 JCR Social Sciences Edition									
COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES									
Mark	Journal Title	ISSN	Total Cites	Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-Life	Citing Half-Life	Source Data
<input type="checkbox"/>	COLL RES LIBR	0010-0870	446	1.056	0.108	37	8.5	6.1	Data
CITED JOURNAL			CITING JOURNAL			(To print: first click in bottom frame)			

Abbildung 5: Informetrische Kennwerte der Zeitschrift

field 1994a). Wenn die Änderung innerhalb der letzten zwei Jahre vorgenommen wurde, kann kein korrekter Impact Factor errechnet werden, und die Zeitschrift taucht ggf. in den JCR überhaupt nicht auf. (Letzteres passierte den "Nachrichten für Dokumentation": Bis in die JCR 1999 wird der alte Titel aufgelistet; der neue "NfD. Information: Wissenschaft und Praxis" jedoch nicht, obwohl er im Web of Science vorkommt.) Wie bei der Teilung einer Zeitschrift in Reihen oder der Fusion von Periodika findet sich bei Titeländerungen keinerlei Zusammenführung der Daten. Im ersten Jahr nach einer Änderung werden alter und neuer Titel auf der "Journal Title Change"-Seite der JCR angegeben. Der alte Titel ist mit seinem Impact Factor normal verzeichnet. Im nächsten Jahr werden in der Regel die Impact Factors für den alten und neuen Titel notiert, beide jedoch unvollständig, fehlt doch jeweils ein Jahrgang. Für den alten Titel ist er tendenziell zu hoch (es fehlen die Quellenartikel des aktuelleren Jahrgangs), für den neuen Titel zu niedrig (es fehlen die Quellenartikel des - in der Regel häufiger zitierten - älteren Jahrgangs). Hier muss der Nutzer aktiv werden und den Journal Impact selbst berechnen.

Der Impact-Factor bevorzugt aktuelle Zeitschriften wegen des **Beobachtungszeitraums von nur zwei Jahren**, so dass erfolgreiche ältere Jahrgänge und damit alle "Zitationsklassiker" in diesen zurückliegenden Jahrgängen nicht beachtet werden. Begünstigt werden durch die Formel aktuelle Zeitschriften, deren Informationen direkt konsumiert werden, methodisch benachteiligt alle die Periodika, deren Zitation sich über einen längeren Zeitraum erstreckt. Die Zitationsgeschichte einer Zeitschrift lässt sich kaum durch den Impact Factor erfassen, auch nicht bei einer Zeitreihe über mehrere Jahre oder gar als Durchschnittswert mehrerer Beobachtungsjahre (vgl. hierzu: Nisonger 1994), sondern nur durch die zusätzliche Betrachtung der Halbwertszeiten, die zumindest einen ersten Hinweis auf die Relevanz über mehrere Jahre hinweg bietet. Entsprechend der kurzen zeitlichen Reichweite etikettieren die niederländischen Wissenschaftsforscher H. F. Moed, Th. N. Van Leeuwen und J. Reedijk die ISI-Variante des Journal Impact als "short term impact factor" (Moed/Van Leeuwen/Reedijk 1998, 388). Um län-

gerfristige Wirkungen beobachten zu können, benötigen wir sowohl entsprechende Konzepte als auch empirisches Material. Eine brauchbare konzeptionelle Basis für Alterungsprozesse wissenschaftlicher Zeitschriften haben Wolfgang Glänzel und Urs Schoepflin (1995) geschaffen. Sie unterscheiden jeweils kurze und lange Perioden der "Reife" und des "Niedergangs" im Laufe des "Lebens" wissenschaftlicher Informationen. Konzeptionell können wir vier Arten des Alterungsverhaltens von Periodika unterscheiden:

1. kurze Reife, kurzer Niedergang: Informationen werden schnell rezipiert und genauso schnell wieder vergessen.

2. kurze Reife, langer Niedergang: Informationen werden schnell rezipiert und veraltern nur langsam.

3. langsame Reife, kurzer Niedergang: Informationen brauchen eine längere Zeit, um überhaupt rezipiert zu werden, werden dann aber schnell wieder vergessen.

4. langsame Reife, langer Niedergang: Informationen brauchen eine längere Zeit, um überhaupt rezipiert zu werden, und veraltern danach nur langsam.

Der Zwei-Jahres-Impact Factor des ISI kann den Unterschied zwischen Reife- und Niedergangsperioden überhaupt nicht unterscheiden, so dass Differenzen zwischen den Fallgruppen (1.) und (2.) nicht auffallen. Die Fälle (3.) und (4.) sind wegen der längeren Reifezeit - die doch wohl mehr als zwei Jahre betragen dürfte - mittels des Short term-Impact Factor überhaupt nicht zu erfassen. Daten der empirischen Wissenschaftsforschung legen nahe, dass mindestens zehn Jahre beobachtet werden müssen, um das Alterungsverhalten in den Griff zu bekommen. (Bei historisch orientierten Disziplinen - z.B. Altphilologie oder Alte Geschichte - müssen wir noch weit aus längere Zeiträume auswerten, um zu verwertbaren Aussagen zu kommen.) Die Halbwertszeit und der dokumentierte 10-Jahres-Verlauf der Alterung, die in den JCR angeboten werden, reichen nicht aus, da sie die Anzahl der Quellenartikel nicht berücksichtigen und damit den Nenner des Impact Factor nicht quantitativ ausfüllen. Ein Vorschlag an ISI: Die JCR sollten standardmäßig mehrere zusätzliche Impact Factors anbieten:

● ein 5-Jahres-Impact Factor, also ein Kennwert, der die letzten fünf Jahre

berücksichtigt (zum besseren Abschätzen der Reifeperiode)

● ein 6-10-Jahres-Impact Factor, ein Kennwert, der die Jahre sechs bis zehn relativ zum Berichtsjahr thematisiert (zum besseren Abschätzen der Niedergangsperiode)

● und ein 10-Jahres-Impact Factor (als Vergleichswert).

Diese Vorschläge sind nicht unbillig, verwaltet doch das ISI bereits entsprechende Kennwerte in einem anderen Produkt. Die "Journal Performance Indicators" enthalten beispielsweise u.a. den gewünschten 5-Jahres-Impact Factor.

Haben wir gerade den Zeitraum von zwei Jahren als zu kurz kritisch angemerkt, so müssen wir diesen Zeitraum auch als zu lang kritisieren. Ein Anstieg des Impact Factor im **aktuellen Jahr** ist nämlich nicht erfassbar; wir müssen vielmehr zwei Jahre warten, bis Zahlen kommen, die über die Zitationen unseres Jahrgangs berichten. Hier haben wir mit dem Immediacy Index eine ergänzende methodische Alternative.

Der Impact Factor setzt die Zitationen einer Zeitschrift in Relation zu den **zitierbaren Quellenartikeln**. Aber welche Zitationen und welche Artikel werden gezählt? Die Frage nach den Zitationen ist leicht zu beantworten: alle, die die Zeitschrift und die beiden Jahrgänge nennen. Bei den Quellenartikeln wird jedoch eine Auswahl getroffen. Als zitierbare Item gelten nur Originalartikel (einschließlich der "technical notes" sowie - bei einigen wenigen Zeitschriften - "meeting abstracts") sowie Reviewartikel; ausgeschlossen bleiben alle übrigen Dokumenttypen wie z.B. Buchbesprechungen, Diskussionsbeiträge, Editorials oder "Letters to the Editor" (vgl. Garfield 1977, 563). Obwohl als Quellenartikel ausgeschlossen, werden die Zitationen, die diese Beiträge nennen, mitgezählt. Dies treibt den Impact Factor bei Zeitschriften verfälschend nach oben, in denen viele Letters usw. erscheinen. H. F. Moed und Th. N. Van Leeuwen von der Universität Leiden haben diesen Zusammenhang beschrieben. "As a consequence, the IF (Impact Factor, St.) values of a considerable number of journals given in the JCR are inaccurate: Document types not considered as citable, and therefore not included in the IF's denominator, are actually cited and do contribute to the citation counts in the nominator" (Moed/Van Leeuwen 1995, 462). Für eine Stichpro-

be von 320 Zeitschriften haben Moed und Van Leeuwen die Impact Factors der einzelnen Dokumententypen errechnet: Buchbesprechungen (0,03), Corrigenda (0,17), Diskussionsbeiträge (1,07), Editorials (0,53), Letters to the Editor (0,60), Meeting abstracts (0,10), Technical notes (2,43), Review-Artikel (7,28), Originalartikel (3,61), andere Typen (0,05). Für alle Dokumententypen zeigt sich ein Impact Factor von 2,60, während der Impact Factor nach der ISI-Methode 3,62 beträgt (vgl. Moed/Van Leeuwen 1995, 463). Der Impact Factor nach ISI-Zählart ist, wenn wir vergleichend alle Dokumententypen einbeziehen, weit überschätzt. Der Grad der Überschätzung hängt vom Anteil der als "nicht zitierbar" eingestuft Artikel ab. Will man dieses methodische Problem umgehen, muss die Gesamtanzahl der in einer Zeitschrift in den beiden beobachteten Jahrgängen gedruckten Dokumente nachrecherchiert werden (nicht in den JCR, da gibt es diese Angabe nicht, sondern im Web of Science), um anschließend den Wert des Journal Impact neu zu berechnen. Beim ISI könnte auch erwogen werden, diesen Wert (etwa als "Total Impact Factor") zusätzlich in die JCR aufzunehmen, wie dies übrigens für das bereits erwähnte Produkt "Journal Performance Indicators" bereits geschehen ist.

Ergebnisse eigener Forschung und Entwicklung werden in der Regel als **Originalartikel** publiziert. **Reviewartikel** fassen "nur" bereits veröffentlichte Ergebnisse in kompakter Form zusammen. Der durchschnittliche Impact Factor eines Reviewartikels ist jedoch etwa doppelt so groß wie der eines Originalartikels. Zeitschriften, in denen bevorzugt Reviewartikel erscheinen, sind demnach gegenüber den Zeitschriften mit vorwiegend Originalartikeln in ihrem Impact Factor im Vorteil. Zur Markierung dieses Sachverhaltes geben die JCR bei jeder Zeitschrift die Anzahl der Review- und Originalartikel an.

Die **länderspezifische Repräsentativität** der Zeitschriften hat ggf. Einfluss auf die Ausprägung der Impact Factors. Länder, die eher überrepräsentiert sind (wie die USA), haben weit mehr Quellenzeitschriften in der Datenbank als eher unterrepräsentierte Länder (u.a. Frankreich oder Russland) und erhöhen damit die Wahrscheinlichkeit länderspezifischer Zitationen. Der durchschnittliche Impact Factor us-amerikanischer Periodika beträgt 1990 1,58 und ist damit Spitzenreiter im internationalen Vergleich, deutsche Zeitschriften erreichen 0,79, französische 0,39 und russische 0,21 (vgl. Hooydonk 1995, 49). Wir haben gerade "ggf." geschrieben, denn dieses Ergebnis muss nicht unbedingt auf die Repräsentativität zurückzuführen sein, es ist auch möglich, dass die Wir-

kung amerikanischer Zeitschriften in der Tat besser ist als die der anderen Länder.

Der Wert des Impact Factor ist für unterschiedliche **Wissenschaftsdisziplinen** verschieden ausgeprägt. Die Differenzen sind so groß, dass Vergleiche von Zeitschriften über Fachbereichsgrenzen hinweg anhand deren Impact Factor nicht durchführbar sind. "Citation practices differ from one field to another", betont Eugene Garfield (1977, 560). Der durchschnittliche Impact Factor (1990) aller naturwissenschaftlichen JCR-Zeitschriften liegt bei 1,059 (N = 5.339 Zeitschriften); der Impact Factor der Biowissenschaften beträgt 1,439 (N = 874), die Ingenieurwissenschaften kommen auf 0,416 (N = 900) (vgl. Hooydonk 1995, 47). B. K. Sen (1999, 330f.) schlägt vor, für jede Disziplin die Zeitschrift mit dem höchsten Impact Factor als Bezugswert auszuzeichnen und alle anderen Periodika darauf zu beziehen. Sen arbeitet mit der Zahl 10 als Maximalwert. In den JCR hat die Zeitschrift "J Androl" einen Impact Factor von 2,219 und ist damit die Nummer eins in der Andrologie; die Zeitschrift "Arch Andrology" hat einen Journal Impact von 0,500. Der Sen-Impact Factor für "J Androl" ist 10, der für "Arch Andrology" 2,253. Ich halte dieses Verfahren für nicht geeignet, da es zu stark von der - durchaus zufälligen - Wirkung einer einzigen Zeitschrift (dem jeweiligen Spitzenreiter) abhängt. Wir möchten alternativ den Durchschnittswert der Impact Factors aller Zeitschriften einer Disziplin als "Normalisator" vorschlagen. Ein mögliches Verfahren ist das Eichen des disziplinspezifischen Impact Factor am Durchschnittswert der Impact Factors aller Zeitschriften der JCR. Nehmen wir an, der Durchschnitts-Impact Factor aller Zeitschriften sei rund 1,0; in der Disziplin A beobachten wir einen durchschnittlichen Impact Factor von 1,4, in B einen von 0,4. Der Normalisator von A wäre damit 0,7 und der von B gleich 2,5. Erst jetzt können wir - in Weiterführung der Angaben von Hooydonk (1995) - beispielsweise biowissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Zeitschriften miteinander vergleichen. Die Arbeiten mit den JCR könnten erheblich vereinfacht werden, wenn das ISI sowohl den Impact Factor aller Zeitschriften als auch den durchschnittlichen Impact Factor innerhalb einer "Journal Summary List" bzw. einer "Marked Journal List" stets aufführen würde. Noch besser wäre die zusätzliche Angabe des Normalisierungsfaktors für die Zeitschriftenlisten.

Die Zitationsrate und damit der Impact Factor ist bei einer rein akademischen Zeitschrift dank des "richtigen" **Lesertyps** größer als bei einer Zeitschrift, die vorwiegend Forscher und Entwickler in der Wirtschaft anspricht. Der Lesertyp der Akademiker schreibt nämlich auch

selbst, zitiert einige seiner gelesenen Artikel und steigert damit den Impact Factor der rezipierten Zeitschrift. Der Lesertyp der in der Wirtschaft beschäftigten Wissenschaftler (und das sind immerhin rund zwei Drittel aller Wissenschaftler) liest genauso wie sein akademischer Kollege, publiziert aber kaum und kann daher überhaupt nicht zitieren. Zeitschriften, die die FuE in der Industrie ansprechen, haben - gemessen an der Leserschaft - ggf. die gleiche Wirkung wie die akademischen Periodika, die sich allerdings nicht im Impact Factor niederschlagen kann. Insbesondere in wissenschaftlichen Spezialbibliotheken oder in Firmenbibliotheken ist die Arbeit mit dem Impact Factor ausgesprochen fragwürdig. Ein Beispiel möge dies verdeutlichen. Die Zeitschrift "Drug Information Journal" ist mit mehr als 4.500 Subskriptionen eine der erfolgreichen Produkte des Verlages Pergamon, ist jedoch über viele Jahre weder in den Current Contents noch in den JCR wegen fehlendem Journal Impact vertreten. "As its users, however, are primarily in industry and do not generally write articles, they obviously cannot cite the journal. Impact factors, then, are of little value to special librarians" (Scanlan 1987, 65).

Wir wollen die methodischen Probleme des Impact Factor zusammenfassend auflisten:

- Nicht für alle Zeitschriften sind Impact Factors in den JCR vorhanden (ergänzend einsetzen: 1. den "Constructed Impact Factor" oder 2. für Nicht-JCR-Zeitschriften Methode nach Sen u.a.).
- Beobachtungszeitraum von zwei Jahren zu kurz (ergänzend: Half-Life; besser: Verwendung weiterer Impact Factors für 5, 6-10 und 10 Jahre).
- Beobachtungszeitraum sagt über aktuelle Tendenzen nichts aus (ergänzend: Immediacy Index).
- Ändert eine Zeitschrift ihren Titel, gilt sie für die JCR als neues Produkt (ergänzend: Datenzusammenführung).
- Die Auswahl der "zitierbaren Items" führt zu Verzerrungen (ergänzend: andere Dokumententypen im Web of Science nachrecherchieren und als Total Impact Factor neu berechnen)
- Zeitschriften mit hohem Anteil an Reviewartikeln haben im Schnitt auch einen höheren Impact Factor (ergänzend: Anteil der Reviewartikel beachten).
- Die länderspezifische Repräsentativität der Zeitschriftenauswahl hat ggf. Einfluss auf die Ausprägung der Impact Factors der Zeitschriften.
- Vergleiche von Zeitschriften über Disziplinergrenzen hinweg sind mittels Impact Factor nicht möglich, sondern erfordern die Berechnung eines disziplinspezifischen normalisierten Impact Factor.

● Zeitschriften, die eher akademisch orientiert sind, haben eine größere Wahrscheinlichkeit zitiert zu werden, als Zeitschriften mit Wirtschaftsorientierung.

Immediacy Index

Weitaus weniger Probleme als der Impact Factor bereitet der Immediacy Index. Er gibt an, wie schnell aktuelle Ergebnisse einer Zeitschrift von den Wissenschaftlern rezipiert und weiterverarbeitet werden. Der Immediacy Index **I** der Zeitschrift **Z** eines Jahres **t** errechnet sich als Quotient aus der Anzahl der Zitationen **C(t)**, die Artikel aus dem aktuellen Jahrgang **J** nennen, und der Anzahl der Quellenartikel **S(t)** im entsprechenden Jahr:

$$I(Z,t) = C(t) / S(t).$$

Für die "College & Research Libraries" beträgt im Berichtsjahr 1999 die Anzahl der Quellenartikel $S(1999)=37$ und die Anzahl der Zitationen, die den 1999er Jahrgang nennen, $C(1999)=4$, so dass der Immediacy Index $4 : 37$, also 0,108 ergibt.

Das Problem, das uns das ISI mit der Definition der "citable articles" bereitet, verfolgt uns auch bei dieser Kennzahl. Zusätzlich müssen wir hier zwei weitere Aspekte bedenken. Erstens ist der Immediacy Index von der **Publikationsgeschwindigkeit** von Zeitschriften und Disziplinen abhängig. Für den Wert des Zählers ist ausschlaggebend, wie

schnell eine zitierende Publikation erscheinen kann. Wenn wir beispielsweise annehmen, dass der Begutachtungs- und Druckprozess in einer Disziplin mehr als ein Jahr braucht, so bekommen wir innerhalb des Kalenderjahres - zumindest innerhalb der Disziplin - keinen einzigen $C(t)$, so dass der Immediacy Index wahrscheinlich für alle Periodika der Disziplin gleich Null ist. Zweitens ist der Immediacy Index einer Zeitschrift von der **Erscheinungsweise** abhängig. Ein wöchentlich erscheinendes Periodikum hat eine höhere Chance aktuell zitiert zu werden als etwa eine Vierteljahrs- oder Halbjahrschrift. Ein Jahrbuch, das zu Beginn eines Kalenderjahrs erscheint, kann viel wahrscheinlicher noch im selben Jahr zitiert werden als ein Jahrbuch, das erst gegen Jahresende herauskommt. Abgesehen von den Problemen gestattet der Immediacy Index einen ersten Blick auf aktuelle, "heiße" Zeitschriften.

Halbwertszeit

Die in den JCR ausgewiesene Halbwertszeit zeigt an, in welchen Zeitraum (statistisch gesehen) die Hälfte aller Zitationen bzw. Referenzen fällt. In Abbildung 6 sehen wir die Angaben im JCR für die Zitationen unserer Beispielzeitschrift "College & Research Libraries" für das Berichtsjahr 1999. Aufgelistet sind die kumulierten Prozentwerte vom Beobachtungsjahr zehn Jahre rückwärts. Von

allen Zitationen, die "Coll Res Libr" nennen, beziehen sich 0,90% auf im laufenden Jahr (also 1999) erschienene Coll Res Libr-Artikel. Dieser kleine Wert kommt für uns nach der Kenntnis des Immediacy Index nicht unerwartet. 1998er Artikel machen 8,07% aller Zitationen aus, 1997er 8,97%, 1996er 9,19% usw. Wenn wir das Berichtsjahr (1999) mit "1" zählen, erreichen die Artikel des Jahres 4 (d.i. 1996) die meisten Zitationen.

Die Halbwertszeit ist diejenige Zeit, in der der 50%-Wert erreicht wird. Augenscheinlich liegt der Wert für "Coll Res Libr" zwischen 8 (1992) und 9 (1991). Wie errechnet sich der genaue Wert? Hierzu benötigen wir die Angabe der Gesamtzahl aller Zitationen. Diese ist in der Tabelle zum "Cited Journal" enthalten (Abbildung 7) und beträgt für unser Periodikum 446 Zitationen. Der Orientierungswert **a** für die Halbwertszeit ist demnach $223 (446 : 2)$. Das "kritische Jahr" **Y** ist das Jahr davor (hier: 8). Das Half-Life **T** ist die Summe aus **Y** und einem Dezimalanteil **y**. Wenn **a** 50% der Zitationen zählt, **b** die kumulierte Anzahl der Zitationen im subkritischen Jahr **Y** angibt und letztlich **c** die kumulierte Anzahl der Zitationen im kritischen Jahr ist, dann errechnet sich der Wert der Halbwertszeit einer Zeitschrift **Z** im Beobachtungsjahr **t** als:

$$T(Z,t) = Y + (a-b) / (c-b)$$

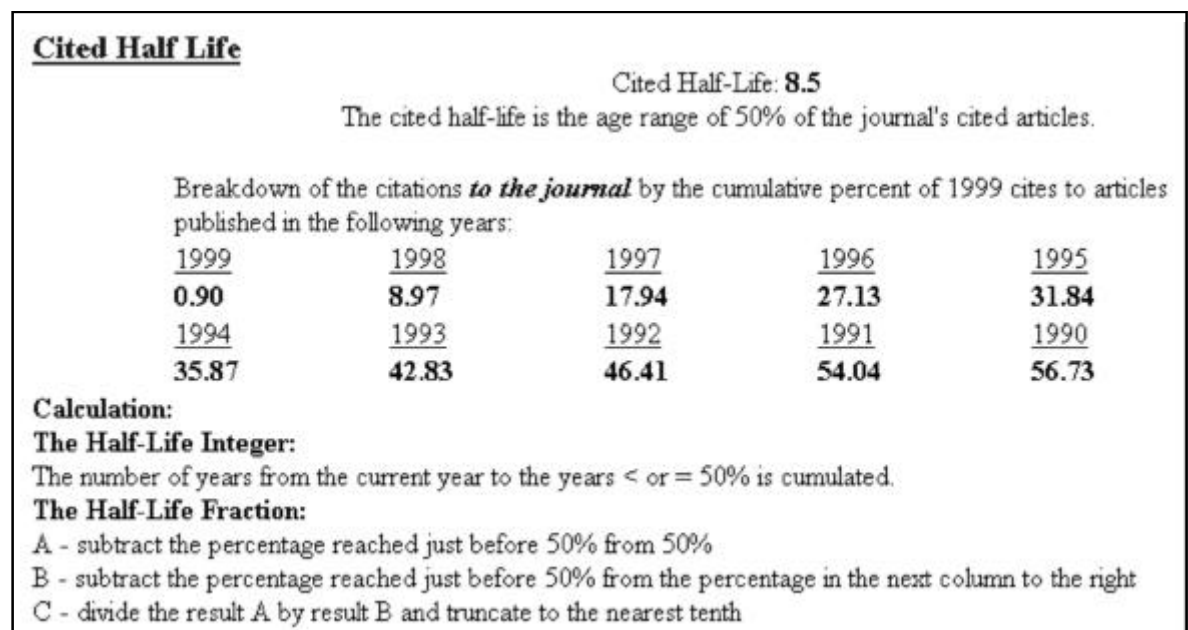


Abbildung 6: Halbwertszeit und Zehn-Jahres-Alterungsverhalten der Wirkung

(vgl. Sen 1999, 326). Die Werte für "Coll Res Libr" betragen $Y=8$, $a=223$, $b=207$ und $c=241$. T von "Coll Res Libr" beträgt 8,471. (Da ISI die Prozentwerte rundet, ergibt sich ggf. eine kleine Differenz zum exakten Wert.) Analog wird die Halbwertszeit der Referenzen **T(R)** errechnet und als "Citing Half-Life" - wieder mit Werten für die letzten zehn Jahre - in den JCR angegeben.

Die Halbwertszeit repräsentiert den Median der Altersverteilung der Zitationen und Referenzen einer Zeitschrift (vgl. Todorow/Glänzel 1988, 51). Es ist nicht zutreffend, dass die Nutzung wissenschaftlicher Zeitschriften - wie beim radioaktiven Zerfall - stets in den gleichen Zeitintervallen weiter "zerfällt". Nehmen wir an, die Halbwertszeit einer Zeitschrift sei vier Jahre. Dann sind 50% aller Zitationen dieser Zeitschrift älter als vier Jahre (bis hierhin ist alles korrekt). Betrachten wir die nächsten **Halbierungsperioden**, so könnte man versucht sein zu schließen, dass die letzten acht Jahrgänge 75% der Zitationen auf sich vereinigen, die letzten 12 Jahrgänge 87,5% usw. Die Halbierungsperioden variieren jedoch - je nach konkreter Zeitschrift - von Zeitraum zu Zeitraum. Der Schluss vom Zeitintervall des "Zerfalls" der ersten 50% auf alle anderen Zeiträume im Sinne einer "Zerfallskonstante" ist nicht zwingend. Höchstens als Faustregel scheint er brauchbar zu sein.

In einer Untersuchung des Citing Half-Life für philosophische Periodika zeigt sich eine unterschiedliche Veralterung der zitierten Quellen. Erhoben werden die ersten vier Halbierungszeiträume der Referenzen aus drei Zeitschriften (jeweils der gesamte Jahrgang 1975; vgl. Stock 1980, 119). Eingeführt wird der sog. "Verzögerungsfaktor" V , definiert als Quotient zweier benachbarter Halbierungszeiträume. In der "Idealanalogie" zum radioaktiven Zerfall wäre $V = 1$; ist $V < 1$ (ist also der folgende Halbierungszeitraum kleiner), so veraltet die jeweils ältere Hälfte schneller; ist $V > 1$, so veraltet die ältere Hälfte langsamer. Die Halbwertszeiten der Referenzen aus der "Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie" betragen 6,13 Jahre für den ersten Halbierungszeitraum, 6,34 für den zweiten, 6,64 für den dritten und 8,47 für den vierten. Die V -Werte betragen entsprechend 1,03, 1,08 und 1,38 - wir liegen recht nahe an der Idealanalogie. Ganz anders bei der "Philosophia". Das Citing Half-Life beträgt 9,96 Jahre für den ersten Halbierungszeitraum, 35,28 für den zweiten, 63,02 für den dritten sowie 43,18 für den vierten mit V -Werten von 3,54, 6,33 und 4,34. Die Verzögerungsfaktoren der "Philosophia" sind nicht nur unterschiedlich, sondern auch sehr groß, so dass sich hier die Analogie zum radioaktiven Zerfall verbietet.

Es wäre angesichts dieser Ergebnisse wünschenswert, wenn sich die JCR nicht auf den ersten Halbierungszeitraum beschränken würden, sondern zusätzlich weitere (drei bis vier) Halbierungsperioden beobachten könnten. Unverständlich ist, dass bei Werten über zehn Jahren ">10" angegeben wird; hier müsste doch eine genaue Angabe leicht drin sein. Störend empfinde ich die Sortierung, die von hoch nach niedrig ordnet, so dass am Anfang der Listen die >10-Zeitschriften stehen. Die umgekehrte Ordnung wäre mir einleuchtender.

Ein Soziogramm wissenschaftlicher Zeitschriftenkommunikation

Zitationen repräsentieren Informationsübermittlungen von einem Sender (zitierte Arbeit) zu einem Empfänger (zitierende Quelle). Man kann dies als "Stimme" des Empfängers für den Sender deuten. Im Sinne der Soziometrie haben wir hier ein Verfahren vor uns, das uns gestattet, die Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Sendern und Empfängern, sprich: die der wissenschaftlichen Kommunikation, zu eruieren. Da die JCR über Zeitschriften berichtet, erhalten wir ein Soziogramm der wissenschaftlichen Zeitschriftenkommunikation (vgl. Stock

CITED JOURNAL: COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES													
<i>(How to read this table)</i>		Number of times articles published in 1999 (in journals below) cited articles published in COLL RES LIBR (in years below)											
Journals 1 - 20 (of 34)		Page 1 of 2											
Impact	Citing Journal	All Yrs	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	Rest
	All Journals	446	4	36	40	41	21	18	31	16	34	12	193
1.056	COLL RES LIBR	127	2	12	9	11	4	6	8	2	8	7	58
0.542	J ACAD LIBR	68	1	5	5	6	3	1	6	5	3	1	32
1.325	J AM SOC INFORM SCI	32	0	0	0	3	0	0	1	2	7	1	18
0.455	LIBR INFORM SCI RES	26	0	1	0	2	1	1	3	1	3	0	14
	LIBR COLLECT ACQUIS	21	0	0	7	4	0	0	2	0	3	1	4
	SERIALS LIBR	19	0	2	3	2	1	1	7	2	0	0	1
	ALL OTHERS (18)	18	0	1	4	2	1	3	0	0	0	0	7
0.237	REF USER SERV Q	13	1	2	0	0	1	0	1	0	2	0	6
0.757	R MED LIBR ASSOC	10	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	5

Abbildung 7: Zitationen der Quellenzeitschrift und ihre Altersverteilung

1980, 87 £). Mit den Listen "Cited Journal" (Abbildung 7) und "Citing Journal" bekommen wir jeweils eine Soziomatrix ausgehend von einem Periodikum.

Die Matrix "Citing Journal" (Abbildung 7) listet alle Zeitschriften auf, die innerhalb eines Jahrgangs (hier: 1999) eine zu beschreibende Zeitschrift (hier unser Beispiel "Coll Res Libr") zitieren. Spalte 1 notiert für die aktuellen ISI-Quellenzeitschriften den Impact Factor. In der Spalte "All Years" ist die Gesamtzahl der Zitationen angegeben, die unser Periodikum im Beobachtungsjahr von der zitierenden Zeitschrift erhält. Mit 127 Selbstzitationen (von insgesamt 446) wird "Coll Res Libr" von Autoren der eigenen Zeitschrift zitiert. Auf den Plätzen zwei und drei landen das "J Acad Libr" (zitiert "Coll Res Libr" 1999 68mal) und das "J Am Soc Inform Sci" (zitiert "Coll Res Libr" 32mal). Die nächsten elf Spalten listen die Zitationen nach Jahrgang auf. Hier sieht man beispielsweise, dass "J Am Soc Inform Sci" keinen einzigen aktuellen Artikel von "Coll Res Libr" zitiert, erst 1996er Artikel werden (dreimal) zitiert, dann wieder nichts. Die meisten Zitationen beziehen sich auf den "Rest", also auf Artikel, die älter als zehn Jahre sind. Die Wirkung von "College & Research Libraries" auf das "Journal of the American Society for Information Science" war demnach vor Jahren einmal recht groß, heute scheint sie eher zu vernachlässigen sein. Über die Matrix "Cited Journal" bekommen wir die Stimmen für unsere Zeitschrift. Über die analoge Matrix "Citing Journal" eruieren wir diejenigen Periodika, für die unsere Zeitschrift stimmt.

Einsatzmöglichkeiten der *Journal Citation Reports*

Wir wollen uns bei der Diskussion der Einsatzmöglichkeiten der JCR auf praktische Gebiete beschränken und informationswissenschaftliche sowie zientometrische Aspekte außer acht lassen. Ins Blickfeld kommen Anwendungen in Bibliotheken, bei der Forschungsevaluation, bei Verlagen und bei Autoren.

Aufbau von Zeitschriftenbeständen

Eine erste Einsatzmöglichkeit der JCR liegt beim Aufbau von Periodikabeständen in Bibliotheken. Einen lesenswerten Überblick zu diesem Thema leistet mit seiner Hamburger Diplomarbeit Michael Kahl (1995). Welche Zeitschriften sollte unsere Bibliothek neu bestellen? Welche behalten wir, und welche bestellen wir ab? Insbesondere angesichts der Zeitschriftenkrise stellen sich diese Fragen in diversen Bibliotheken. Eine Bibliothek benötigt möglichst objektive Kriterien zur Ermittlung von **Schlüsselzeitschriften**. Zentral ist bei dieser Ermittlung die konkrete Nutzung vor Ort, gemessen u.a. durch Ausleihzahlen oder Einschätzungen der betreffenden Wissenschaftler (wenn denn solche greifbar sind), hinzu tritt eine Zeitschriftenrelevanzanalyse mittels Impact Factor. Jutta Krause von der Bibliothek der TU Dresden berichtet über positive Erfahrungen beim Einsatz des JCR. "Die nach dem impact index geordneten Übersichten ... zeigen, dass sich etwa die ersten fünf Titel in ihrer wissenschaftlichen Bedeutung deutlich von den anderen abheben. Diese sind als die Schlüsselzeitschriften anzusehen" (Krause 1994, 349). Als "Schlüsselzeitschriften" sind aber durchaus auch diejenigen Periodika anzusehen, die - unabhängig von ihrem Impact Factor - eine hohe Zitationsrate aufweisen. Möglicherweise erweisen sich in hochaktuellen Disziplinen auch Periodika mit hohem Immediacy Index als "Schlüsselzeitschriften". Eine Entscheidung allein nach einem informetrischen Messwert wäre demnach äußerst fragwürdig, ja informetrische Messwerte insgesamt reichen nicht aus. Empfehlenswert sind weiterhin bibliothekswissenschaftliche Erhebungen (Analysen von Vor-Ort-Ausleihen, von Fernleihwünschen bzw. der Vor-Ort-Nutzung in den Räumen der Bibliothek), Nutzerbefragungen (vor allem der einschlägigen

Fachwissenschaftler und Studierenden) sowie die Nutzung bibliothekarischer Hilfsmittel (etwa Heranziehen von Vorschlagslisten bzw. Auswerten der Zeitschriftenlisten von Fachdatenbanken). Wichtige Quellen sind auch die Referenzen der Wissenschaftler des eigenen Hauses sowie die Zitationen, die die Publikationen unserer Forscher nennen. Arbeiten die Wissenschaftler vor Ort in eng umgrenzten kleinen Spezialgebieten, so scheint die Erhebung lokaler Zitationen recht ergiebig zu sein. Muss die Bibliothek jedoch eine große Hochschule versorgen, so erübrigt sich wahrscheinlich solch eine Erhebung, da sich die lokalen Gepflogenheiten mit der Größe der Einrichtung an die Werte in den JCR angleichen. "The correlation between the global and local citation counts ... were extremely high in most fields", berichtet Janice Kreider (1999, 72) nach Abschluss einer einschlägigen Vergleichsstudie an der University of British Columbia in Vancouver.

Nach dem Zusammenspielen der Zeitschriftentitel aus den unterschiedlichen Erhebungen in eine Liste von Zeitschriften (jetzt kann man schon viel sicherer von "Schlüsselzeitschriften" sprechen) kommt eine besondere Stärke der JCR zum Einsatz, die Nutzung der Listen der **"citing" und der "cited journals"**. An dieser Stelle sind wir zwangsweise auf die JCR angewiesen. Als Nutzungsmöglichkeit der JCR hat dieses Verfahren der ISI-Forscher A. E. Cawell (1978) eingeführt. Angesichts des informetrischen Konzentrationsgesetzes (vgl. Stock 2000, 130f.) können wir erwarten, dass in den Citing- und Cited-journal-Listen die wichtigen benutzten bzw. benutzenden Quellen am Anfang der Liste stehen. Es dürften die ersten fünf bis zehn Titel ausreichen, die unsere Tabelle mit den Schlüsselzeitschriften vervollständigen. Für neue Titel

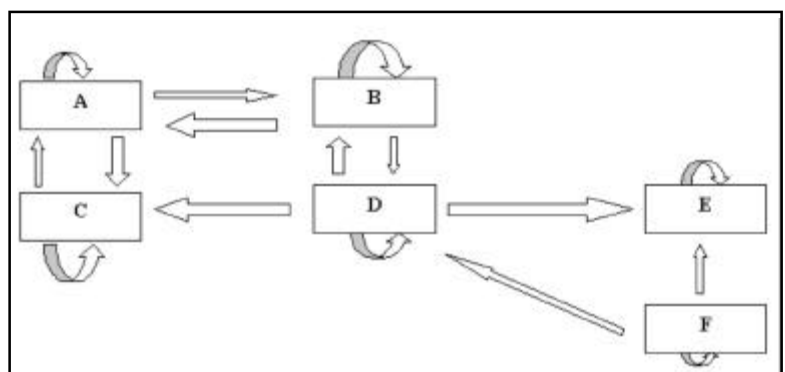


Abbildung 8: Soziogramm wissenschaftlicher Zeitschriften

kann das Verfahren wiederholt werden, so dass sich in diesem iterativen Prozess die Schlüsselzeitschriften komplettieren. Wiederholt haben wir uns über die Beschränkung der Zeitschriftenauswahl beim ISI beklagt. Hier gilt solch eine Klage nicht, denn über die Liste der Cited journals bekommen wir auch Hinweise auf "cited-only" Zeitschriften, Periodika, die keine Quellen für das ISI sind, die aber in den Quellen als Referenzen genannt werden.

Die Einordnung einer Zeitschrift in Klassen ist beim ISI z.T. fragwürdig. Auch dieses Problem wird durch die Citing- und Cited-journal-Listen minimiert. Durch das Verfolgen des Soziogramms der Periodika, das sich aus den Zitationen und Referenzen ergibt, spielen die Klassenbezeichnungen keine Rolle mehr, entscheidend ist die Stellung einer Zeitschrift in der entstehenden Matrix. Da Zitationen keine Disziplinengrenzen kennen, kommen zwangsläufig auch - soweit vorhanden - interdisziplinäre Aspekte mit ins Spiel und damit Zeitschriften anderer, verwandter Fächer. Michael Kahl betont, "die Methode Cawkell bietet ... Vorteile, weil sehr leicht auch Zeitschriften aus angrenzenden Disziplinen identifiziert werden können, die für das betrachtete Fachgebiet von einigem Belang sind" (Kahl 1995, 46).

Besonders anschaulich kann man die Matrix als **Informationslandkarte** bzw. Soziogramm graphisch darstellen (Beispiele bringen Cawkell 1978, 43, für die Akustik oder Stock 1980, 88, für die Philosophie). In Abbildung 8 haben wir eine fingierte Landkarte für sechs Zeitschriften A bis F abgetragen. Die Pfeile stehen für Informationsübermittlungen, die Spitze zeigt auf die zitierende Zeitschrift. Die Stärke der Informationsübermittlung kann durch Strichstärke angedeutet werden. Auf sich selbst bezogene Pfeile geben das Ausmaß der Zeitschriftenselbstzitation an. In der graphischen Darstellung erkennt man auf den ersten Blick die Stellung einer Zeitschrift in der fachspezifischen und auch interdisziplinären Kommunikation. Wir sind hier an einer Grenze bibliothekarischer Anwendungen angelangt und befinden uns auch bereits im Gebiet der empirischen Wissenschaftsforschung.

Einen praktischen Gesichtspunkt sollte man beim Bestandsaufbau nicht außer Acht lassen: die **Preise der Zeitschriften**. Stehen genügend Mittel zur Verfügung, so haben wir in der bisher entstandenen Zeitschriftenliste bzw. im Soziogramm der Periodika eine ausreichende Entscheidungsbasis gefunden, bei Mittelknappheit kommen wir um den nächsten Schritt nicht herum. Zwei Verfahren bieten sich gemäß Klaus G. Altmann und G. E. Gorman (1998) an, Preise in die Kalkulation mit einzubeziehen. Verfahren (1) setzt den Abonne-

mentpreis einer Zeitschrift in einem Jahr in Relation zum Impact Factor im selben Jahr (berechnet also DM / IF), Verfahren (2) arbeitet mit der Gesamtzahl der Zitationen im Berichtsjahr (berechnet demnach $DM / Zitation$). Um zufällige Schwankungen in einem Jahr auszugleichen, empfehlen Altmann/Gorman die Beobachtung der Werte über mehrere Jahre hinweg.

Nutzung älterer Zeitschriftenbände

In Bibliotheken ist ggf. die Fläche für Freihandaufstellungen begrenzt; möglicherweise sind Magazine schon ausgelastet. Eine zweite bibliothekarische Einsatzmöglichkeit der JCR liegt bei der Markierung derjenigen Jahrgänge von Zeitschriften, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit kaum noch genutzt werden. Mit dem informetrischen Messwert des "Cited Half-Life" liegt ein Indikator auf die **zeitliche Nutzung** vor. Sigrid Reinitzer von der Universitätsbibliothek in Graz - inzwischen deren Direktorin - betont diesen pragmatischen Aspekt. "Von besonderer Wichtigkeit wird auch die Halbwertszeit von Zeitschriften betrachtet. ... Man kann daraus z.B. erkennen, wann einzelne Zeitschriftenbände keine Aktualität mehr besitzen. Dieser Faktor kann z.B. bei der Vergabe von Stellraum für Zeitschriften von Bedeutung sein. Wenn Bände ab einem bestimmten Jahr nicht mehr zitiert werden, müssen sie nicht benutzernah aufgestellt werden" (Reinitzer 1986, 16). Faustregel könnte bei Platzmangel sein: Bände, die älter als drei Halbierungsperioden sind, dürfen vom Freihandbestand ins Magazin umgeräumt werden. Diese Faustregel darf jedoch nicht mechanisch auf alle Zeitschriften angewandt werden. Vielmehr gibt es auch sehr alte Bände, in denen sich immer noch aktuelle "Klassiker"-Artikel befinden, auf die häufig zugegriffen wird. In diesem Sinne betont Michael Kahl, "[Cited Half-Life] kann die Frage klären helfen, ob eine Zeitschrift rückwärtig ergänzt werden sollte, ob und welcher Teil einer Zeitschrift magaziniert oder makuliert werden könnte und ob und wann eine Zeitschrift gebunden werden sollte. Neuere Arbeiten zu diesem Thema haben jedoch gezeigt, dass dieses Konzept nur als erste Annäherung an eine Erklärung des komplexen Prozesses des zeitlichen Wertverlustes von Literatur verstanden werden kann. So gibt es Dokumente, die offenbar wertbeständig sind und mit konstant hohen Raten zitiert werden" (Kahl 1995, 36).

Bibliotheken können zusätzlich erwägen, anhand ihrer Ausleihstatistik eine **lokale Nutzungshalbwertszeit** zu erfassen. Dies ist nur

dann möglich, wenn Zeitschriftenbände ausgeliehen werden. Befinden sich die Zeitschriften in Freihandaufstellung, müsste eine - durchaus sehr aufwendige - Analyse der Vor-Ort-Nutzung durchgeführt werden. Es gibt Hinweise darauf, dass Zitationshalbwertszeiten in der Regel länger sind als Nutzungshalbwertszeiten. In einer großen Stichprobe beobachtet Ming-Yueh Tsay von der Tamkang Universität in Taiwan das Alterungsverhalten von über 800 medizinischen Periodika. Die Halbwertszeit anhand der Zitationen beträgt 6,3 Jahre, anhand der lokalen Nutzung 3,4 Jahre. Der doch recht große Unterschied kann durch die Zeitspanne des Publikationsprozesses der zitierenden Artikel erklärt werden. Schließlich müssen die zitierenden Autoren (a) die Quelle lesen, (b) sie in eine eigene Arbeit als Fußnote einbauen, (c) die Arbeit zum Druck vorbereiten, (d) eine Zeitschrift suchen - und diese auch finden sowie (e) warten, bis der Artikel endlich gedruckt wird. Für die Nutzung endet der Beobachtungszeitraum bereits bei Schritt (a). Wir sind offenbar auf der sicheren Seite, wenn wir die JCR-Halbwertszeit verwenden, ist diese doch eher überschätzt. "(Tsay's study) has found a mean difference between the half-life of journal library use and citation half-life. If such a difference can be generalized for other types of libraries, then collection managers may use citation half-life as an objective basis to predict journal use half-life. Data for citation half-life may be drawn from JCR. Therefore, conducting a more labor-intensive in-house use study would be unnecessary" (Tsay 1998, 1292).

Evaluation von Forschungsleistungen

Ralf Brugbauer (Universität Marburg) nennt eine dritte bibliothekarische Aufgabe, die mittels Zuhilfenahme der JCR angegangen werden kann. Die Bibliothek arbeitet hier den Fachbereichen bei der **Evaluation** ihrer Forschungsleistungen zu. "Durch die Novellierung des Hochschulrahmengesetzes (HRG) wird beabsichtigt, den Wettbewerb zwischen den Hochschulen zu fördern. Schon jetzt denken viele Fakultäten über eine leistungsabhängige Verteilung der Forschungsmittel nach. Bei der Suche nach hierfür geeigneten Kriterien werden ... auch die Publikationen eines Fachbereichs, eines Zentrums oder eines Instituts angeführt" (Brugbauer 1998, 507). An der Universität Marburg hat die Bibliothek die Aufgabe, die Publikationen der Mitglieder des Fachbereichs Humanmedizin in Fachzeitschriften mit den Impact Factors dieser Zeitschriften zu verknüpfen. Die ermittelten Werte werden als

Anhang eines "Lehr- und Forschungsberichtes" des Fachbereichs veröffentlicht. Angesichts der methodischen Probleme des Impact Factor ist - so Brugbauer - diese Methode jedoch bei der Wissenschaftsevaluation "nur mit Vorbehalten zu verwenden" (ebd., 511).

Brugbauers Vorbehalte sind durchaus angebracht. Die sog. "**Freifahrtshypothese**" besagt, dass ein Artikel, der in einer Zeitschrift mit hohem Impact Factor erscheint, relevanter sei, als wenn er in einem Periodikum mit niedrigem Impact Factor publiziert würde. Nur weil eine Arbeit in einer angesehenen Zeitschrift gedruckt wird, sei sie - kraft der Übertragung des Ansehens von der Zeitschrift auf den Artikel - auch gut. Diese Hypothese ist falsch. Per O. Seglen kann vielmehr zeigen, "dass ein hoher 'journal impact' nicht automatisch auf die einzelnen Artikel übertragen wird" (Seglen 1991, 75). Es gibt nämlich in den prominenten Zeitschriften vielfach regelrechte "Star"-Artikel, die "ankommen" und häufig zitiert werden und damit den Impact Factor der Zeitschrift nach oben treiben. Die meistzitierte Hälfte der Artikel solch einer Zeitschrift wird im Durchschnitt fast zehnmal so häufig zitiert wie die untere Hälfte. Seglen stellt fest, "die Zuordnung des gleichen numerischen Wertes zu allen Artikeln in einer Zeitschrift erscheint somit als eine nicht sehr faire Methode der Evaluierung" (ebd., 74).

Es wäre eine Fehlinterpretation, den Impact Factor einer Zeitschrift als arithmetischen Mittelwert der Zitationsraten der einzelnen Artikel zu verstehen. Wie jede andere informetrische Verteilung ist - auch nach den Ergebnissen Seglens - die Verteilung aller Artikel einer Zeitschrift nach deren Zitationsraten extrem linkschief. Die Berechnung des arithmetischen Mittels erfordert eine (annähernde) Normalverteilung (Gauss'sche Glockenkurve). Wir müssen festhalten: Der Impact Factor charakterisiert eine Zeitschrift als Ganzes - quasi auf einer "Makroebene". Die "Mikroebene" der einzelnen Artikel wird nicht erfasst; hierfür müssen eigene Methoden verwendet werden.

Birger Larsen (1999) hat an Danmarks Biblioteksskole in Kopenhagen für zwei medizinische Einrichtungen die Wirkung der veröffentlichten Artikel verfolgt, einmal - quasi "a priori" - nach der Gewichtung mittels Impact Factor der publizierenden Zeitschriften, zum andern - "a

posteriori" - nach den tatsächlich erhaltenen Zitationen. Es ergibt sich kein signifikanter statistischer Zusammenhang zwischen beiden Erfassungsmethoden. "Festgestellt wird, dass es allgemein nur eine schwache Korrelation (Pearsons r) zwischen der Zahl der erhaltenen Zitationen und den Impact Factors der JCR gibt. Es wird empfohlen, aggregierte Impact Factors der JCR nicht als direkte Indikatoren der Forschungsevaluation zu verwenden" (Larsen 1999; meine Übersetzung). Nach einer Detailuntersuchung zweier medizinischer Zeitschriften kommt Tobias Opthof (Universität Amsterdam) zum Schluss, "the impact factor does not permit quality assessment of an individual paper" (Opthof 1997, 4).

Andererseits scheint es intuitiv zutreffend, dass ein Artikel, veröffentlicht in einer referierten, angesehenen Fachzeitschrift, irgendwie mehr wert sein müsste als ein Beitrag in der (nicht-referierten) Hauszeitschrift des eigenen Verbandes, die ihre Seiten füllen muss. Natürlich widerspricht auch nichts der These, dass ein hochwertiger Beitrag in einer Hauszeitschrift publiziert werden kann.

Eine interessante Studie legt Opthof vor: Was passiert mit (völlig identischen) Artikeln, die in zwei Zeitschriften mit unterschiedlichem Impact Factor erscheinen? Orientieren sich die zitierenden Arbeiten ausschließlich an der **Qualität** der Beiträge, so müsste der Quotient der Zitationen aus den beiden Zeitschriften 1 betragen: Beide Varianten werden gleich oft zitiert. Orientieren sich die Zitierenden am **Journal Impact**, so müsste sich der Quotient der Zitationen analog zum Quotienten der Impact Factors verhalten (im untersuchten Fall 1 : 5,2). Die beobachteten Werte führen zu einem Quotienten von 1 : 1,8 (vgl. Opthof 1997, 5). Für die Zitierenden ist eindeutig die konkrete Arbeit wichtiger als der Impact Factor der publizierenden Zeitschrift, wenngleich der Einfluss des Journal Impact durchaus eine Rolle spielt. Immerhin steigt die Zitationsrate des selben Artikels in der Zeitschrift mit hohem Impact Factor um 80%.

Man kommt in der Wissenschaftsevaluation der Wirkung seines Forschers oder eines Instituts nicht umhin, die **Zitationsraten für jeden Artikel** einzeln zu bestimmen. Hiernach schließen sich statistische Weiterbearbeitungen an, z.B. die durchschnittliche Zitationsanzahl pro Mitarbeiter oder die durchschnittliche

Anzahl von Zitationen pro Publikation. Der letztgenannte Kennwert, wahrscheinlich der wichtigste in der Erforschung wissenschaftlicher Wirkungen, ist abhängig vom Zitationsverhalten der Wissenschaftler einer Disziplin. Vergleiche über Disziplingrenzen hinaus sind mit den errechneten Werten demnach kaum möglich. Hier kommt der Impact Factor wieder ins Spiel. Wir verwenden hierzu den bereits erwähnten Normalisator des Impact Factor. "Aggregationen von Impact Factors ... können als Mittel zur Neutralisierung der inhärenten Publikations- und Zitationsdifferenzen zwischen unterschiedlichen Spezialgebieten und Fächern angewandt werden" (Larsen 1999; meine Übersetzung). Mit dem fachspezifischen Normalisator - wie oben beschrieben - wird die errechnete Zahl der Anzahl der Zitationen pro Artikel (des Instituts oder des Forschers) für die Zwecke interdisziplinärer Vergleiche gewichtet. Nun dürften interdisziplinäre Vergleiche "drin" sein.

Forschungsleistungen, die sich in wissenschaftlichen Artikeln niederschlagen, dürfen aus methodischen Gründen nicht "a priori" mittels des Impact Factor der publizierenden Zeitschrift gewichtet werden, sondern nur mittels Zitationsanalyse und - bei interdisziplinären Vergleichen - Normalisierung der Werte bei Aggregationen aus einzelnen Publikationen und ihren Zitationen. Leistungen eines Instituts, die die **Herausgabe** bzw. **Redaktion von wissenschaftlichen Zeitschriften** betreffen, können demgegenüber sehr gut durch den Impact Factor evaluiert werden, steht doch hier die Zeitschrift als Ganzes im Zentrum der Bewertung. Sind die betreffenden Periodika nicht in den JCR vorhanden, müssen die Werte des Impact Factor nach dem Verfahren von Sen et al. (1989) geschätzt werden. Opthof stellt fest: "The impact factor is a valid tool for the quality assessment of scientific journals" (Opthof 1997, 6). Mir wäre wohlher, wenn in diesem Zusammenhang nicht von "Qualität", sondern neutraler von "Wirkung" gesprochen würde (vgl. Stock 1994, 23 und 68 ff.).

JCR und die Verlage

Eine erste Vermutung könnte sein, dass sich Verlage in ihrer **Preispolitik** am Journal Impact ihrer Produkte orientie-

ren: je größer der Impact Factor desto höher der Preis. Dieses Forschungsfeld ist bereits gut untersucht. Sandra R. Moline, Bibliothekarin an der University of Minnesota - Twin Cities in Minneapolis, vergleicht den Impact Factor mathematischer Zeitschriften mit ihrem Preis (gemessen in Cent pro tausend Buchstaben). Für 51 Titel errechnet sie (nach Spearman) die Rangkorrelation. Es ergibt sich mit -0,376 eine leicht negative Korrelation. "The most evident conclusion is that a higher unit price is not an indication of greater usefulness. More expensive journals do not on the average have more highly ranked impact factors than less expensive. In fact, when all the titles are considered together, the opposite is true to a slight extent" (Moline 1991, 70). Thomas E. Nisonger, Professor an der School of Library and Information Science der Indiana University in Bloomington, untersucht über drei Jahrgänge Zeitschriften der Genetik und der Politikwissenschaft anhand ihrer Subskriptionskosten und den Impact Factors. Auch hier ergibt sich kein positiver Zusammenhang: "The correlations between institutional prices and impact factor ... were extremely weak" (Nisonger 1993, 154). In der bislang größten Untersuchung beobachtet Guido Van Hooydonk von der Universitätsbibliothek in Gent 5.399 Zeitschriften des Jahrgangs 1990, die er in zwölf Disziplinen unterteilt. Auch auf der Disziplinebene zeigen sich keine Zusammenhänge zwischen dem Preis pro Artikel und dem durchschnittlichen Journal Impact der Disziplin. "Cost aspects of journals do not follow the trend observed in their impact factors" (Hooydonk 1995, 50). Das Ergebnis ist stabil: Es gibt keine signifikante Korrelation zwischen dem Zeitschriftenpreis und dem Impact Factor.

Für Verlage und Herausgeber wissenschaftlicher Periodika dürfte die hauptsächliche Anwendungsmöglichkeit der JCR in der **Marktforschung** liegen. Wo steht meine Zeitschrift im Vergleich zu den Wettbewerbern? Gibt es neue Wettbewerber? Die Analysemethoden sind analog zu denen, die wir für die bibliothekarische Nutzung bereits skizziert haben. Zusätzlich sind Zeitreihen (etwa der Zitationsraten der Zeitschrift pro Jahr oder der Impact Factors) wichtig, denn sie zeigen einen Trend der Nutzung des Periodikums auf. "Many publishers regularly use the JCR to conduct market research", betont Eugene Garfield, "the JCR can benefit the user in a number of ways. Not only are rankings important, but even more interesting are trends that can be gleaned from the various listings, including the source data, the half-life, and the cited and citing journal listings" (Garfield 1994b). Gehen etwa bei "meiner" Zeitschrift die Werte der Impact Factors im Laufe der letzten Jahre nach unten, während die der Wettbewerber konstant bleiben oder gar wachsen, sollte man

dies durchaus als Alarmsignal verstehen und unternehmerisch gegensteuern.

Orientierungswerte für Autoren

Für wissenschaftliche Autoren stellt sich häufig die Frage, welchen Zeitschriften ein Artikel zum Druck angeboten wird. In einer empirischen Untersuchung im Auftrag der "Association of Learned and Professional Society Publishers" haben Alma Swan und Sheridan Brown (Key Perspectives Ltd.) rund 3.000 Fragebogen von wissenschaftlichen Autoren ausgewertet (vgl. Swan/Brown 1999). Hauptmotive zu publizieren sind die Kommunikation der Forschungsergebnisse sowie die Unterstützung der eigenen Karriere. Ziel der Autoren ist, mit der gewählten Zeitschrift das größtmögliche Publikum zu erreichen. Die Auswahl der jeweiligen Zeitschrift wird durch mehrere Faktoren begründet. Die "Submission decision factors" in der Reihenfolge der Anzahl der Nennungen sind: (1) Reputation, (2) Impact Factor, (3) internationale Reichweite sowie (4) die Auswertung in Fachdatenbanken. "In deciding where to submit their work, the perceived reputation of the journal, its impact factor, subject area, international reach and coverage by abstracting and indexing services are extremely important" (Swan/Brown 1999). Nach der Reputation der Zeitschrift rangiert für die befragten Autoren der Impact Factor auf Rang 2 aller Auswahlkriterien. Angesichts der Ergebnisse von T. Opthof (1997), nach denen die Zitationswahrscheinlichkeit eines Artikels auch vom Impact Factor der veröffentlichenden Zeitschrift abhängt, ist ein solches Verhalten der Autoren verständlich. Brian D. Scanlan berichtet vom Auswahlverhalten von Autoren aus der Sicht eines Verlages. "Many authors will refuse to submit an article to a journal not covered by CC (Current Contents, St.) - because they fear its dissemination (and, hence, its 'citedness') will be limited" (Scanlan 1987, 58).

Auch die JCR-Informationen über cited bzw. citing journals bringen Entscheidungshinweise für Autoren, findet man doch so thematisch verwandte Periodika. Gerade für interdisziplinäre Forschungsergebnisse ergeben sich Argumente für oder gegen gewisse Periodika. Nehmen wir an, ein Mathematiker möchte in einer biologischen Zeitschrift Resultate über mathematische Aspekte biologischer Probleme publizieren. Sinnvoll für ihn wäre eine biologische Zeitschrift, die via cited oder citing journals mit mathematischen Zeitschriften verknüpft ist. "At ISI we have found the JCR to be the most reliable ... indicator of a journal's subject area, and of its orientation within the subject area. One quick scan of the columns showing journals that it cites and that cite it can

often be more informative than the best title or statement of a journal's editorial objectives. ...The JCR can be very helpful in deciding where to publish to reach the audience you want to reach" (Garfield 1977, 561).

Eine Bibliothek (oder wer auch immer ein Campus- oder Institutsnetzwerk betreut) ist demnach aufgerufen, via JCR die Informationen über die Kernzeitschriften nebst informetrischer Kennzahlen für alle Wissenschaftler bereitzustellen - und möglicherweise die Informationen des ISI kritisch zu ergänzen.

Preis

ISI ist dafür bekannt, seine Produkte im Hochpreissegment zu vermarkten. Bei den JCR ist dies nicht anders. In der Webversion kostet das Jahresabonnement (für unbegrenzten Zugriff) für eine Reihe \$ 4.000, für beide Reihen \$ 7.000. Individuell abgestimmte Vereinbarungen einschließlich Konsortialverträge - und damit für die einzelne Bibliothek wesentlich günstigere Bedingungen - dürften beim ISI jederzeit möglich sein.

Fazit

Wir kommen nicht umhin, den Journal Citation Reports trotz aller methodischer Probleme und der doch geringen Menge an ausgewerteten Zeitschriften eine breite Nutzung zu wünschen. Für die Einsatzbereiche bei der Periodikaverwaltung in Bibliotheken, als Hilfsmittel der Forschungsevaluation, als Instrument der Marktforschung für Verlage und Herausgeber wissenschaftlicher Zeitschriften sowie als Nachschlagewerk für Autoren bei der Identifikation bestgeeigneter Publikationsorgane gibt es derzeit nichts Besseres. Für keinen der angesprochenen Praxisbereiche können die JCR ein alleiniges Instrument bei der Entscheidungsfindung sein, aber ohne die JCR dürfte jede Entscheidung suboptimal fundiert sein.

Das Produkt kann noch verbessert werden. Für die Ausgabe 2000 sind vom ISI bereits einige Änderungen angekündigt worden (vgl. ISI 2000): Die JCR werden sowohl mit dem hauseigenem Web of Science als auch mit Bowkers "Ulrichsweb.com", einer Quelle mit vielfältigen Informationen über Periodika, verknüpft werden. Zusätzlich ist ein Graph angekündigt, der den Trend des Verlaufs des Impact Factor einer Zeitschrift über die letzten fünf Jahre anzeigt.

Aus unseren Kritikpunkten ergibt sich eine Reihe von Anregungen für das ISI:

- Aufnahme aller Informationen aus den "Journal Performance Indicators" in die JCR

- gemeinsamer Aufruf beider Reihen der JCR
- Verknüpfung der Liste der Zeitschriftentitel mit dem Suchsystem (anstelle des umständlichen Kopierens und Einfügens)
- optimiertes Suchsystem beim Retrieval nach Zeitschriftentiteln (außer UND auch ODER und NICHT sowie Klammerung)
- Korrektur des Nenners des Impact Factor durch Zählung aller Publikationen (und nicht nur der sog. "citable articles")
- Impact-Factor: zusätzlich drei weitere Versionen angeben: (1.) Fünf-Jahres-IP; (2.) Zehn-Jahres-IP; (3.) IP der Jahre sechs bis zehn, jeweils relativ zum Berichtsjahr
- Impact Factor: (a) Angabe des durchschnittlichen Impact Factor aller JCR-Zeitschriften, (b) Angabe des arithmetischen Mittels der Impact Factors für die Periodika innerhalb einer Zeitschriftenliste (Journal Summary List, Marked Journal List), (c) Errechnung des Normalisierungsfaktors für die Zeitschriftenlisten
- Half-Life: umgekehrte Sortierreihenfolge beim Ranking nach Halbwertszeit (die Zeitschrift mit der kürzesten Halbwertszeit nach vorne)
- Half-Life: (mindestens) einen weiteren Zerfallszeitraum (die nächste Halbwertszeit) zusätzlich angeben
- Half-Life: mehr als zehn Jahre angeben (im Idealfall alle Jahrgänge auflisten)
- Half-Life: auf die Angabe ">10" verzichten und statt dessen immer den Wert berechnen.

Benutzer der JCR sollten nie davon ausgehen, alle erwarteten Werte direkt aus den JCR ablesen zu können. Weiterbearbeitung der in den JCR enthaltenen Zahlenwerte sind genauso nötig wie die eigene Erhebung weiterer, ergänzender Daten.

Angesichts des hohen Preises wollen wir in der Rubrik Preis-Leistungsverhältnis nur drei (von maximal fünf) Punkten vergeben. Insbesondere für den SSCI JCR (mit vergleichsweise wenig Titeln) scheint der Preis etwas hoch. Möglicherweise kann sich der Preis in Zukunft nach unten bewegen, wenn mehr Anwender das hilfreiche Werk abonnieren werden. Der Bedienungskomfort ist leicht und - nahezu immer - selbsterklärend, die kontextsensitive Hilfe arbeitet einwandfrei. Wir vergeben nur deshalb nicht die volle Punkt-

zahl, weil wir an einigen Stellen (siehe oben die Verbesserungsvorschläge) Optimierungsmöglichkeiten sehen: vier Punkte. Die Qualität der Inhalte hat zwei Dimensionen: zunächst den Umfang der ausgewerteten Zeitschriften und weiters die Aussagekraft der informetrischen Kennwerte. Die Zeitschriften bilden einen mehr oder minder repräsentativen Querschnitt über wichtige Periodika der Natur- und Sozialwissenschaften. Von den deutsche Zeitschriften sind nur wenige in den JCR vertreten. (Ob dies nun am ISI oder an der Qualität dieser Periodika liegt, sei dahingestellt.) Das Angebot informetrischer Kennwerte ist noch zu eingeschränkt und gehört erweitert (siehe wiederum die Verbesserungsvorschläge). Mit den zusätzlichen Kennwerten gewinnt die gesamte informetrische Betrachtung der wissenschaftlichen Zeitschriftenkommunikation an Bedeutung. Wir wollen derzeit nur drei Punkte vergeben, hoffen aber, dass die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen beim ISI diese Bewertung in Zukunft anheben helfen. ■

Wolfgang G. Stock

Weiterführende Informationen

ISI Europe
 Ryan Sheppard oder Michaela Krog
 Brunel Sciences Park, Building One
 Uxbridge, UB8 3PQ
 United Kingdom
 E-Mail: Ryan.Sheppard@isinet.co.uk;
 Michaela.Krog@isinet.co.uk

Demo-Version (kostenloses Download): <http://www.isinet.com/cgi-bin/jcrweb>

Literatur

Ruth W. Allee: The relationship between primary and secondary publishers: ISI's journal selection guidelines and use of the Journal Citation Reports (JCR). - In: Serials Librarian 13 (1987), Nr. 2-3, 47-55.

Klaus G. Altmann; G. E. Gorman: The usefulness of impact factors in serial selection: A rank and mean analysis using ecology journals. - In: Library Acquisitions - Practice and Theory 22 (1998), 147-159.

Tibor Braun; Wolfgang Glänzel; Andrés Schubert: How balanced is the Science Citation Index's journal coverage? A preliminary overview of macrolevel statistical data. - In: Blaise Cronin; Helen Barsky Atkins (Eds.): The Web of Knowledge. A Festschrift in Honor of Eugene Garfield. - Medford, NJ: Information Today, 2000. - (ASIS Monograph Series), 251-277.

Ralf Brughbauer: Bibliothekarische Erfahrungen mit dem "Impact Factor". - In: Bibliotheksdienst 32 (1998), 506-512.

A. E. Cawkell: Evaluating scientific journals with Journal Citation Reports: A case study in acoustics. - In: Journal of the American Society for Information Science 29 (1978), 41-46.

Yves Desrichard; Claudine Kleb: Le "Journal Citation Reports" du "Science Citation Index": Une étude pour servir la politique documentaire d'un pôle d'acquisition spécialisé. - In: Bulletin des Bibliothèques de France 39 (1994), Nr. 1, 61-69.

Eugene Garfield: Citation indexes to science. - In: Science 122 (1955), 108-111.

Eugene Garfield: Citation analysis as a tool in journal evaluation. - In: Science 178 (1972), 471-479.

Eugene Garfield: The new ISI Journal Citation Reports should significantly affect the future course of scientific publi-

Auf dem ersten Blick:

Journal Citation Reports (JCR) on the Web

Preis-Leistungsverhältnis	☆☆☆
Bedienungskomfort	☆☆☆☆
Qualität der Inhalte	☆☆☆

Maximal werden 5 Punkte vergeben.

cation. - In: ders.: Essays of an Information Scientist, Bd. 1: 1962-1973. - Philadelphia: ISI, 1977, 473-474.

Eugene Garfield: Introducing Journal Citation Reports. - In: ders.: Essays of an Information Scientist, Bd. 2: 1974-1976. - Philadelphia: ISI, 1977, 556-571.

Eugene Garfield: Citation Indexing - Its Theory and Application in Science, Technology, and Humanities. - New York [u.a.]: Wiley, 1979. - (vor allem Kap. 9: Citation analysis of scientific journals, 148-239).

Eugene Garfield: How to use Journal Citation Reports, including a special salute to the John Hopkins Medical Journal. - In: ders.: Essays of an Information Scientist, Bd. 6: 1983. - Philadelphia: ISI, 1984, 131-138.

Eugene Garfield: How ISI selects journals for coverage: Quantitative and qualitative considerations. - In: Current Comments Nr. 22, 28.5.1990, 5-13.

Eugene Garfield: The impact factor. - In: Current Comments Nr. 25, 20.6.1994, 3-7 (1994a).

Eugene Garfield: Using the impact factor. - In: Current Comments Nr. 29, 18.7.1994, 3-5 (1994b).

Eugene Garfield: Journal impact factor: a brief review. - In: Canadian Medical Association Journal 161 (1999), 979-980.

Wolfgang Glänzel; Urs Schoepflin: A bibliometric study on ageing and reception processes of scientific literature. - In: Journal of Information Science 21 (1995), 37-53.

Guido van Hooydonk: Cost and citation data for 5399 scientific journals in connection with journal price-setting, copyright laws and the use of bibliometric data for project review. - In: Serials Librarian 27 (1995), 45-58.

Institute for Scientific Information: Journal Citation Reports on the Web. - Philadelphia: ISI, 1999.

Institute for Scientific Information: Journal Citation Reports; Journal Coverage List 1999. - Philadelphia: ISI, 1999.

Institute for Scientific Information: ISI Journal Citation Reports and the Web of Science linked (Press Release). - Philadelphia: ISI, 6.12.2000.

Michael Kahl: Zitatensanalyse mit den Journal Citation Reports des Institute for Scientific Information: ein Hilfsmittel für die Zeitschriftenauswahl in wissenschaftlichen Bibliotheken? - In: Bibliothek 19 (1995), 30-63.

J. C. Korevaar; H. F. Moed: Validation of bibliometric indicators in the field of mathematics. - In: Scientometrics 37 (1996), 117-130.

Jutta Krause: Methodische Untersuchungen zur Ermittlung von Schlüsselzeitschriften. - In: Bibliotheksdienst 28 (1994), 346-351.

Janice Kreider: The correlation of local citation data with citation data from Journal Citation Reports. - In: Library Resources & Technical Services 43 (1999), Nr. 2, 67-77.

Birger Larsen: Journal Impact Factors i forskningsevaluering - en undersøgelse af sammenhængen mellem Journal Impact Factor og antal modtagne citationer. København: Centre for Informetric Studies, 1999. - (CIS Rapport; 10).

Marie-Hélène Magri; Aline Solari: The SCI Journal Citation Reports: A potential tool for studying journals? - In: Scientometrics 35 (1996), 93-117.

H. F. Moed; Th. N. Van Leeuwen: Improving the accuracy of Institute for Scientific Information's journal impact factors. - In: Journal of the American Society for Information Science 46 (1995), 461-467.

H. F. Moed; Th. N. Van Leeuwen; J. Reedijk: A new classification system to describe the aging of scientific journals and their impact factors. - In: Journal of Documentation 54 (1998), 387-419.

Sandra R. Moline: Mathematics journals: Impact factors and cents per thousand characters. - In: Serials Librarian 20 (1991), Nr. 4, 65-71.

Thomas E. Nisonger: The relationship between price and citation data for journals in two subject areas. - In: ASIS '93. Proceedings of the 56th ASIS Annual Meeting 1993. Vol. 30. - Medford: Learned Information, 1993, 151-159.

Thomas E. Nisonger: A methodological issue concerning the use of Social-Sciences Citation Index Journal Citation Reports impact factor data for journal ranking. - In: Library Acquisitions - Practice and Theory 18 (1994), 447-458.

Tobias Opthof: Sense and nonsense about the impact factor. - In: Cardiovascular Research 33 (1997), 1-7.

Sigrid Reinitzer: Zeitschriftenbewertung: ein Werkzeug für jeden, der mit Zeitschriften zu tun hat. - In: Fakten - Daten - Zitate 6 (1986) Nr. 1, 16-21.

Brian D. Scanlan: Coverage by Current Contents and the validity of Impact Factors: ISI from a journal publisher's perspective. - In: Serials Librarian 13 (1987), Nr. 2-3, 57-66.

Per O. Seglen: Die Evaluierung von Wissenschaftlern anhand des "journal impact". - In: Peter Weingart; Roswitha Sehringer; Matthias Winterhager (Hrsg.): Indikatoren der Wissenschaft und Technik. - Frankfurt; New York: Campus, 1991, 72-90.

B. K. Sen: Symbols and formulas for a few bibliometric concepts. - In: Journal of Documentation 55 (1999), 325-334.

B. K. Sen; A. Karanjai; U. M. Munshi: A method for determining the impact factor of a non-SCI journal. - In: Journal of Documentation 45 (1989), 139-141.

Urs Schoepflin: Problems of representativity in the Social Sciences Citation Index. - In: Science Studies (1992), 177-188.

Alma Swan; Sheridan Brown: What Authors Want. - Clapham: Association of Learned and Professional Society Publishers, 1999.

Johannes Stegmann: Building a list a journals with constructed impact factors. - In: Journal of Documentation 55 (1999), 310-324.

Wolfgang G. Stock: Wissenschaftliche Informationen - metawissenschaftlich betrachtet. Eine Theorie der wissenschaftlichen Information. - München: Minerva, 1980.

Wolfgang G. Stock: Wissenschaftsevaluation. Die Bewertung wissenschaftlicher Forschung und Lehre. - München: ifo Institut für Wirtschaftsforschung, 1994. - (ifo Diskussionsbeiträge; 17).

Wolfgang G. Stock: Web of Science. Ein Netz wissenschaftlicher Informationen - gesponnen aus Fußnoten. - In: Password Nr. 7+8 (1999), 21-25.

Wolfgang G. Stock: Informationswirtschaft. Management externen Wissens. - München; Wien: Oldenbourg, 2000.

Wolfgang G. Stock: Publikation und Zitat. Die problematische Basis empirischer Wissenschaftsforschung. - Köln: FH Köln, 2001. - (Kölner Arbeitspapiere zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft; 29).

James Testa: The ISI Database: The journal selection process. - Philadelphia: ISI, 1997. - URL: <http://www.isinet.com/isi/hot/essays/199701.htm>.

R. Todorov; Wolfgang Glänzel: Journal citation measures: a concise review. - In: Journal of Information Science 14 (1988), 47-56.

Ming-Yueh Tsay: Library journal use and citation half-life in medical science. - In: Journal of the American Society for Information Science 49 (1998), 1283-1292.