

Die Verteilung der Autorenhäufigkeit in wissenschaftlichen Zeitschriften bei verschiedenen Themen und Ländern

Hamzeh Ali Nourmohammadi und Walther Umstätter, Berlin

Untersucht man die Verteilung der Autorenhäufigkeit in wissenschaftlichen Zeitschriften, hier kurz *Journals Author Distribution (JAD)* genannt, indem man über mehrere Jahre die Verteilung der Häufigkeit prüft, wie viel Autoren einmal, zweimal, dreimal etc. in dieser Zeitschrift erschienen, so zeigen sich charakteristische Verteilungen, die den allgemeinen Potenzgesetzen (*power laws*) folgen. Diese Verteilungen können als Typologie der speziellen Journale verwendet werden. Wie der *Impact Factor*, der *Immediacy Factor* oder die *Halbwertszeit* ist die *JAD* zur Kategorisierung einer Zeitschrift nützlich. Auffallend ist dabei, dass zwei Parameter, der Beginn der hyperbolischen Funktion und die Potenz in einem eher konstanten Verhältnis stehen. Den Konsequenzen dieser Beobachtung wird hier nachgegangen.

The distribution of author frequencies in journals of different disciplines and countries
The distribution of author frequencies in different journals can be used as an indicator for the typology of special journals. Like the *Impact Factor*, the *Immediacy Factor* or the *Half Life*, the *Journal Authors Distribution (JAD)* is helpful for continuous categorization of journals. The involved power law is used to get simple factors for the comparison of the analysed journals. So we can find differences for natural and social sciences, for core journals and more peripheral journals in the *Science Citation Index*, and for different countries.

Einleitung

Power Laws¹ sind häufig zu beobachtende Funktionen in szientometrischen Untersuchungen. Zu dieser Gruppe gehören Lotkas², Paretos oder auch Zipfs Gesetz³. Sie decken eine Vielzahl von Beobachtungen ab, die schon durch die Sortierung nach Häufigkeit der beobachteten Ereignisse,

immer eine abnehmende Tendenz haben. Trotzdem sollte nicht verkannt werden, wie viele verschiedene Möglichkeiten, von linearen, über exponentielle zu den hyperbolischen Abnahmen es gibt. Ansonsten muss dabei auch geprüft werden, wie weit es zu solchen kontinuierlichen Abnahmen kommt, zumal man nicht selten auch gewisse Brüche in der Kontinuität finden kann. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, herauszufinden, ob und wie weit Autoren in bestimmten Zeitschriften wiederholt publizieren, und welcher der genannten Funktionen diese Wiederkehrrate folgt.

Material und Methode

Auf der Basis des „*Science Citation Index*“ (SCI) und des „*Social Science Citation Index*“ (SSCI) wurden einige Zeitschriften ausgewählt und die Verteilung der Zahl verschiedener Autoren, sowie deren wiederholtes erscheinen untersucht. Der untersuchte Zeitraum lag am Ende des letzten Jahrhunderts und wurde so weit ausgedehnt, dass jeweils einige Hundert bis einige Tausend Autoren erfasst werden konnten. Dabei wurde in Tests sichergestellt, dass die Verteilungen als solche über die untersuchten drei bzw. sechs Jahre gleich war. Bei wachsender Zahl an erfassten Publikationen wurden die aufgenommenen Kurven lediglich glatter und verlässlicher. Zeiträume von zehn oder zwanzig Jahren wurden allerdings vermieden, um Veränderungen im *scope* der Zeitschriften nicht zu stark wirksam werden zu lassen. Alle Autoren der jeweils untersuchten Zeitschriften wurden in eine alphabetische Ordnung gebracht, und die Zahl ihres wiederholten Auftretens bestimmt. Dabei blieb unberücksichtigt, an welcher Stelle sie auftraten, wenn es sich um Publikationen mit mehreren Autoren handelte. Um zu prüfen, wie weit das *power law* bei den Verteilungsfunktionen

jeweils angenommen werden kann, ist es sinnvoll durch doppelt logarithmische Auftragung die Kurve zu linearisieren, so dass die Funktion $y = -p \cdot x + s$ betrachtet werden kann, in der p die Potenz und s der Logarithmus des Ausgangspunktes der Funktion ist. Dieser Ausgangspunkt der Autorenverteilung entspricht der Zahl an Autoren, die im Untersuchungszeitraum nur ein einziges mal erscheinen. Der Wert von s steigt natürlich bei zunehmend großen Untersuchungszeiträumen, so dass sich die durch Linearisierung entstehende Gerade parallel verschiebt.

Ergebnisse

Als wohl interessanteste Beispiele bei einer solchen Untersuchung können wohl SCIENCE und NATURE, als die wichtigsten Zeitschriften der Naturwissenschaft angesehen werden.

Wenn wir uns hier die Jahre 1997 bis 1999 ansehen, wie sie im SCI erfasst sind, so erschienen in SCIENCE insgesamt 8.164 Aufsätze, oder über 50 pro Woche, mit 21.942 beteiligten und 16.226 verschiedenen Autoren. Das entspricht im arithmetischen Mittel 2,7 Autoren pro Aufsatz. Im Vergleich dazu hat NATURE mit 9.153 Aufsätzen einen 12% höheren Wert, aber mit 14.594 beteiligten Autoren insgesamt und 11.553 verschiedenen einen 33% niedrigeren Wert. Die durchschnittliche Zahl an Autoren pro Aufsatz liegt somit bei NATURE nur bei 1,6.

¹ Sutter, Matthias, Kocher, Martin G., power laws of research output. Evidence for journals of economics. *Scientometrics*, 51 (2002) 405-414

² Lotka, A. J., The Frequency of Distribution of Scientific Productivity, *Journal of the Washington Academy of Science*, 16 (1926) 317-323.

³ Price, D. J. D.: *Little Science, Big Science*. Columbia University Press, New York, 1963.

Die Journal Authors Distribution (JAD) in Abbildung 1 zeigt bei doppelt logarithmischer Auftragung im ersten Bereich eine annähernd lineare Abnahme, die aber dann bei über 12 Publikationen eines Autors (e2,5) im untersuchten Zeitraum eine deutliche Abweichung vom Potenzgesetz zeigt.

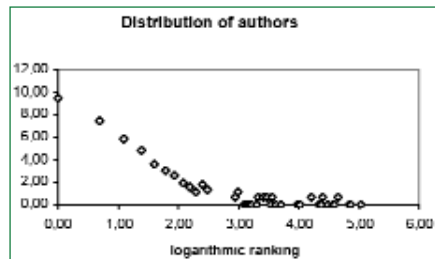


Abbildung 1: Verteilung der Häufigkeit wiederkehrender Autoren in SCIENCE. Beide Achsen haben logarithmische Skalierungen, so dass das Ranking auf der Abszisse mit den Autoren beginnt, die nur an einer Publikation in drei Jahren beteiligt waren. Die Werte >2,5 sind deutlich getrennt zu betrachten.

Betrachtet man die Werte auf der linken Seite der Abbildung 1 genauer, so zeigt sich in Abbildung 2 eine sehr schöne Regressionsgerade, mit dem Ausgangswert von über 14 Tsd. (e9,6) und der Potenz von -3,5.

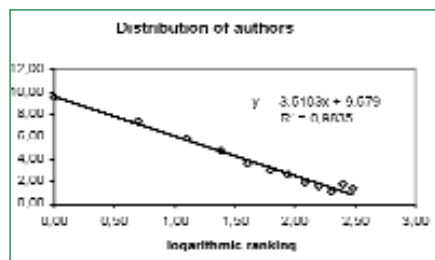


Abbildung 2: Das Ranking der Autoren wie in Abbildung 1, bei der sich im linken Teil für die Jahre 1997 bis 1999 in SCIENCE ein Korrelationskoeffizient R2 von 0,9835 ergibt.

Die Gleichung für das power law in Abbildung 2 kann damit auch in der Form

$$Y = \frac{14.458}{x^{3.5}}$$

geschrieben werden und macht deutlich, dass sie im Vergleich zu Abbildung 3 zu einer typischen Hyperbel mit $1/x^1$ sehr viel rascher abfällt, und damit sich stärker an die x- und y-Achse anschmiegt.

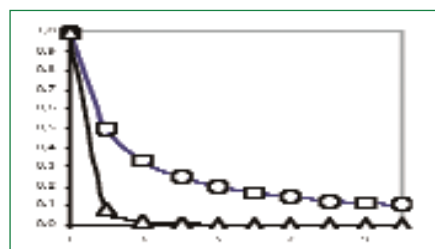


Abbildung 3: Vergleich einer typisch hyperbolischen Funktion $1/x$ (o-o) zu den Verteilungen in SCIENCE und NATURE (-.-).

Getrennt betrachtet werden müssen die Autoren mit etwa 20 und mehr Publikationen in den Jahren 1997 – 1999.

Autor	Zahl an Publikationen	Bemerkung
Kondro, W.	20	former Editor of the „Science Bulletin“
Mackenzie, D.	20	Freelance Mathematics and Science Writer
Stokstad, E.	20	Managing Editor, ScienceNOW
Strauss, E.	22	Contributing Correspondent
Gura, T.	23	Science writer · Journalist · Educator
Hagmann, M.	24	European correspondent for Science magazine
Kestenbaum, D.	25	
Wickelgren, I.	27	Contributing Correspondent
Bloom, F. E.	28	Editor-in-Chief of Science from 1995–2000
Enserink, M.	28	Staff Writer
Bagla, P.	30	Contributing Correspondent, New Delhi
Morell, V.	30	Contributing Correspondent
Roush, W.	32	
Taubes, G.	32	Contributing Correspondent
Holden, C.	34	Staff Writer
Gibbons, A.	35	Contributing Correspondent
Watson, A.	35	
Schilling, G.	37	
Koenig, R.	41	
Stone, R.	53	European News Editor
Cohen, J.	56	Contributing Correspondent (San Diego Bureau)
Hellemans, A.	68	
Williams, N.	68	
Malakoff, D.	77	Staff Writer
Barinaga, M.	78	Contributing Correspondent (Berkeley Bureau)
Mervis, J.	79	Deputy News Editor
Vogel, G.	80	Berlin Correspondent
Peters, R.	82	
Sikorski, R.	82	
Balter, M.	88	Paris Contributing Correspondent
Glanz, J.	96	
Normile, Dennis	98	Contributing Correspondent, Tokyo
Kaiser, Jocelyn	105	Staff Writer
Service, Robert	105	Pacific Northwest Bureau
Pennisi, Elisabeth	126	Staff Writer
Lawler, Andrew	127	Boston Correspondent
Kerr, Richard	130	Staff Writer
Marshall, Eliot	152	Senior Correspondent

Sie haben meist direkten Kontakt zu SCIENCE, als Editoren, Korrespondenten oder sonstige Mitarbeiter. Eine sehr ähnliche Situation finden wir auch in NATURE.

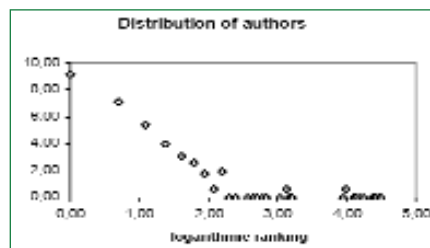


Abbildung 4: Die JAD beim Ranking der Autoren, die 1997 – 1999 wiederholt bei NATURE publiziert haben.

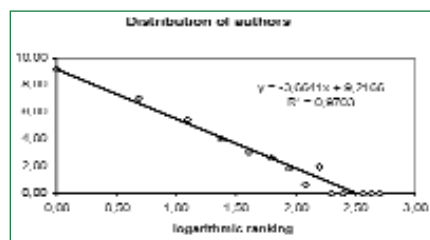


Abbildung 5: Die Regressionsgerade für den linken Teil der Abbildung 4 in NATURE, die eine hohe Übereinstimmung mit SCIENCE in Abbildung 2 zeigt.

Auch in diesem Fall sind die Autoren mit über 20 Publikationen als Editoren, Korrespondenten oder Mitarbeiter bei NATURE

Autor	Zahl an Publikationen	Bemerkung
Mccabe, H.	21	
Pockley, P.	23	Australasian Correspondent
Dickson, D.	23	
Schiermeier, Q.	24	German Correspondent of Nature
Jayaraman, K.S.	25	
Kemp, M.	52	with regular columns in Nature
Dalton, R.	54	West Coast Correspondent
Loder, N.	54	journalist and correspondent at The Economist
Reichhardt, T.	61	writes about the space program for Nature
Wadman, M.	62	
Saegusa, A.	66	
Butler, Declan	70	European Correspondent, Paris
Masood, E.	79	
Jones, D.	83	
Abbott, Alison	87	Electronic Publishing, Munich
Macilwain, C.	89	Editorial

Spitzenreiter sind mit 89 Beiträgen C. Macilwain und E. Marshall mit 152, was etwa einem durchgehend wöchentlichen Beitrag entspricht.

Im Vergleich zu NATURE und SCIENCE hatte die Zeitschrift "Physics Letter A" in den Jahren 1997-1999 mit 2.756 Veröffentlichungen, durchschnittlich 17,6 Aufsätze pro Woche, die im SCI erfasst sind, in denen 6.984 Autoren insgesamt und 5.166 unterschiedliche beteiligt waren. Das entspricht einem Durchschnitt von 2,5 Autoren pro Aufsatz.

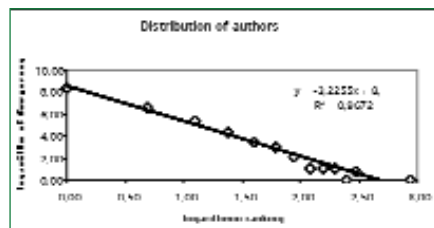


Abbildung 6: Die JAD für die Jahre 1997 bis 1999 in der Zeitschrift „Physics Letter A“.

Im Gegensatz zu NATURE und SCIENCE haben wir in „Physics Letter A“ keine Autoren, die über 20 oder mehr Publikationen in den drei Jahren haben. Die Potenz ist aber mit -3,2 ähnlich hoch, wie in NATURE oder SCIENCE.

Für die Zeitschrift „AIDS“ ergibt sich im Zeitraum 1994 – 1999 die Abbildung 7 mit der Potenz -3,4.

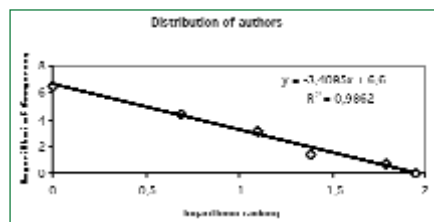


Abbildung 7: Die JAD für die Jahre 1994 – 1999 in der Zeitschrift „AIDS“.

Für die Zeitschrift „ACI“ erhalten wir von 1995 – 1999 die Abbildung 8 mit -2,9, und damit auch einem Potenzwert in der Nähe von 3.



Abbildung 8: Die JAD für die Jahre 1995 – 1999 in der Zeitschrift „ACI“.

Zum Vergleich dieser international renommierten Zeitschriften zeigt das ebenfalls im SCI erfasste Journal „Schweizeri-

sches Archiv für Volkskunde“ eine Potenz von nur -1,45 (Abbildung 9). Der in den Jahren 1993 bis 1998 festgestellte Potenzwert ist somit nur halb so groß und korreliert mit dem ebenfalls erheblich geringeren theoretischen Wert von 3,97, dem Schnittpunkt der Regressionsgerade mit der Ordinate. Auffällig in der Zeitschrift „Schweizerisches Archiv für Volkskunde“ ist die Diskontinuität, zwischen dem eigentlichen Wert von 111 Autoren ($e^{4,7}$), die nur einmal in sechs Jahren erschienen, und dem extrapolierten Wert ($e^{3,97}$), die dafür spricht, dass Autoren, die einen ersten Beitrag geleistet haben, weniger wahrscheinlich einen zweiten leisten dürfen.

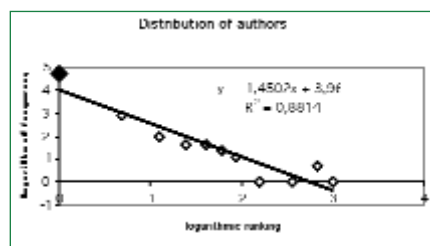


Abbildung 9: Die JAD für die Jahre 1993 bis 1998 in der Zeitschrift „Schweizerisches Archiv für Volkskunde“. Hervorgehoben ist die Abweichung der Autoren, die nur einen Beitrag in den sechs Jahren hatten.

Weitere Beispiele sind in Tabelle 1 zusammengetragen. Sie zeigen für die power p einen Bereich von -4,0 bis -1,7 (in absteigender Reihenfolge), und für den Ausgangspunkt s auf der y-Achse Werte von 4,97 bis 6,93 im SCI bzw. im SSCI.

Tab. 1: Einige weitere Beispiele für p und s im linearisierten power law $y = -p x + s$, aus Werten vom SCI und SSCI.

American Journal of Mathematics 1994-1999	$y = -2,5306x + 5,6941$
Social Studies of Science 1994-1999	$y = -2,4026x + 4,9744$
American Ethnologist 1994-1999	$y = -3,9433x + 5,9661$
Aslib Proc.	$y = -2,9702x + 5,7429$
Biological Control 1994-1999	$y = -2,9587x + 6,9305$
Appetite 1994-1999	$y = -2,6249x + 6,9167$
Economic History Review 1994-1999	$y = -2,6088x + 6,5024$
Deutsche Zeitschrift für Philosophie 1994-1999	$y = -1,7141x + 5,1669$
British Journal for History of Science 1994-1999	$y = -2,2471x + 5,2559$
Astronomische Nachrichten 1994-1999	$y = -2,1293x + 5,725$
Academic Medicine 1994-1999	$y = -2,0586x + 6,9076$
Biotherapy 1994-1999	$y = -2,0261x + 5,4339$
Züchtungskunde 1994-1999	$y = -1,8512x + 5,0086$

Es ist bemerkenswert, dass man in erster Näherung einen Zusammenhang zwischen p und s beobachten kann, bei dem das Verhältnis von $s / p = -2,43 \pm 0,45$ ist. Das bedeutet, dass bei einer immer größer-

ren Zahl an beteiligten Autoren in einer Zeitschrift auch die Potenz steigt, was gleichbedeutend damit ist, dass die Wahrscheinlichkeit, ein zweites oder drittes Mal in dieser Zeitschrift zu veröffentlichen sinkt. Anders gesagt, je höher der Druck ist, in eine bestimmte Zeitschrift hineinzukommen, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit wiederholten Eingang zu finden.

In einem Journal mit nur 130 Autoren, die nur einmal in einer bestimmten Zeit darin publizieren, ist die theoretische Potenz -2. Während sie bei 440 einmalig erscheinenden Autoren -2,5 und bei 5.000 schon -3,5 beträgt.

$$130 / x^{2,0}$$

$$440 / x^{2,5}$$

$$5.000 / x^{3,5}$$

Wie die Abbildung 10 zeigt, sind die Abweichungen im Bereich nur weniger beteiligter Autoren noch recht groß, da die Herausgeber nicht an bestimmte Ausführungsbestimmungen oder Gesetze gebunden sind. Aber gerade bei großen Autorenzahlen zeigt sich ein immer stärkerer Sachzwang.

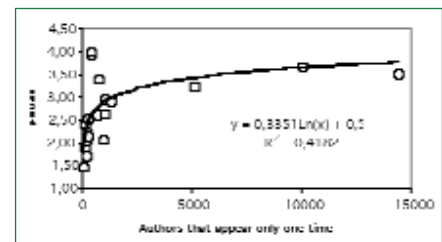


Abbildung 10: Die Beziehung der Potenz p (y-Achse) in der JAD, für die hier analysierten Zeitschriften, mit den Ausgangswerten s (x-Achse).

bei $5.000 / x^{3.5}$ nur noch 11%, wenn man davon absieht, dass beispielsweise NATURE und SCIENCE für die eigenen Autoren signifikante Ausnahmen machen und damit diese einen erheblichen Einfluss auf das wissenschaftliche Geschehen nehmen können. Diese Beobachtung ist weitgehend unabhängig von der untersuchten Periode, weil die jeweils neu hinzukommenden Autoren, wie bereits erwähnt, in einem festen Verhältnis zu den wiederkehrenden stehen.

Die JAD für Autoren aus dem Iran im SCI ist für 18.236 untersuchte Autoren in 6.225 Publikationen (2,9 Autoren pro Aufsatz) mit der *power* von -2,05 höher als die von -1,77 für 23.255 Autoren und 6.502 Papers (3,6 Autoren pro Aufsatz) in Pakistan, als Vergleichsland.

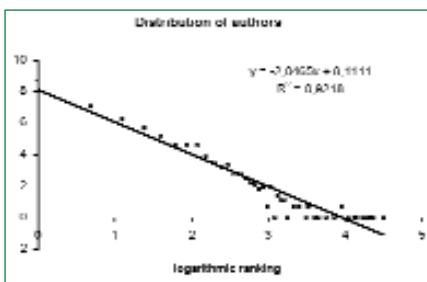


Abbildung 11: Die JAD Autoren aus dem Iran, untersucht im SCI.

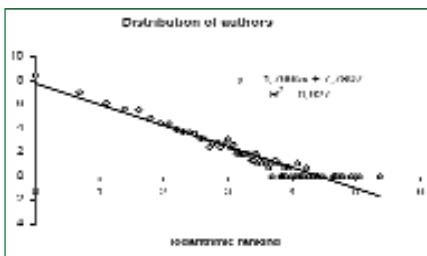


Abbildung 12: Die JAD für Autoren aus Pakistan, untersucht im SCI.

Die Zahl der Autoren pro Aufsatz ist für beide Länder höher, als die in NATURE oder SCIENCE beobachtete. Sie entspricht aber durchaus den internationalen Gegebenheiten von heute, da wir schon viele Jahrzehnte eine Zunahme an Autoren pro Aufsatz beobachten. Diese Entwicklung ist aber nicht für alle Disziplinen gleich⁴ (Um-

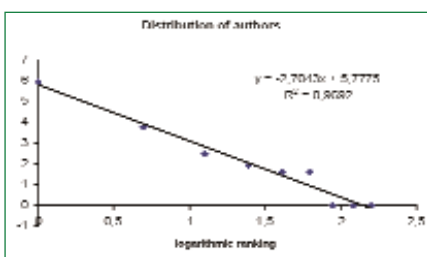


Abbildung 13: Die JAD für Autoren aus dem Iran, untersucht im SSCI.

stätter, W.1999). Insofern ist es sinnvoll das Publikationsverhalten der Autoren aus dem Iran auch im SSCI mit 627 Autoren und 289 Papers (2,2 Autoren pro Aufsatz) mit der *power* von -2,7, und das der 1.140 Autoren aus Pakistan im SSCI in 499 Aufsätzen (2,3 Autoren pro Aufsatz), mit der *power* von -2,52 zu vergleichen.

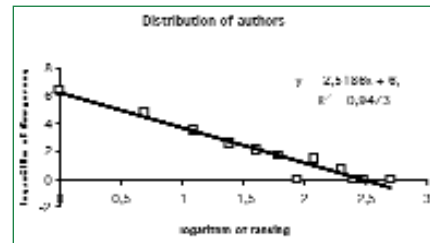


Abbildung 14: Die JAD für Autoren aus Pakistan, untersucht im SSCI.

Das Verhältnis von *s* / *p* beträgt im SSCI -2,14 für Autoren des Iran und -2,47 für die Autoren aus Pakistan. Im SCI ist das Verhältnis *s* / *p* mit -3,96 (Iran) and -4,40 (Pakistan) deutlich niedriger. Der Grund dafür sind die eindeutig anderen Themen, die dort bearbeitet werden und die bis heute noch eine andere Zusammenarbeit verlangen. So erfordert die sogenannte Big Science, wie wir sie in weiten Bereichen der Kernphysik, der Astronomie oder auch der Biochemie finden, ganz andere Kooperationen, als wir sie in Bereichen der Geistes und Sozialwissenschaft kennen. Oft sind bei diesen Kooperationen weniger die verschiedenen Spezialisten die gebraucht werden, der Grund für die Namensnennung in einer Publikation, als viel mehr, die Geldgeber und damit die bezahlten Mitarbeiter. So lassen sich die höchsten Autorenzahlen bei Publikationen von CERN in Genf beobachten, wo Hunderte von wissenschaftlichen Mitarbeitern bezahlt werden, um zu bestimmten Ergebnissen zu gelangen.

Untersucht man daher, um einen gewissen Eindruck zu gewinnen welche Themen jeweils bearbeitet werden, die wiederholt verwendeten Worte, in den Publikationen aus dem Iran bzw. Pakistan, so zeigt die Tabelle 2 für den SCI das spezielle Interesse in *nuclear chemistry, physics*, und anderen *hot topics* der modernen Wissenschaft.

1/3

⁴ Umstätter, Walther und Wessel, Karl-Friedrich (Hrsg.): Interdisziplinarität - Herausforderung an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: Festschrift zum 60. Geburtstag von Heinrich Parthey. (1999) Bielefeld: Kleine Verl.

Tabelle 2: Wiederholt auftretende Wortstämme in den Titeln der Publikationen aus dem Iran bzw. aus Pakistan, die im SCI erfasst sind.

Truncated words	Iran	Pakistan
Oxidati	153	30
Dynamic	117	74
Polymer	109	68
Nucle	105	97
Quantum	61	20
Crystal	52	27
Plasma	49	116
Atom	46	91
Plastic	29	25
Cellul	26	59
Food	23	31
Elastic	22	39
Silicon	19	43
Adrenegi	5	0

Auch die Titel der Zeitschriften belegen in Tabelle 3 eindrucksvoll die Thematik und den wissenschaftlichen Stand der beiden Länder.

Tabelle 3: Die Zeitschriften des SCI mit mehr als einem Aufsatz unter Beteiligung von Autoren des Iran bzw. aus Pakistan.

Title of Journals	Iran	Pakistan
NUCLEAR TRACKS AND RADIATION MEASUREMENTS	53	86
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS	23	39
NUCLEAR PHYSICS B	18	3
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHIMISTRY	9	139
NUCLEAR PHYSICS A	7	8
ANNALS OF NUCLEAR ENERGY	5	10
ATOMKERNENERGIE-KERntechnik	4	6
IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE	3	3
NUCLEAR ENGINEERING AND DESIGN	3	2
EUROPEAN JOURNAL OF NUCLEAR MEDICINE	2	1
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS	2	15
NUCLEAR TECHNOLOGY	2	6
ZEITSCHRIFT FÜR PHYSIK A - ATOMIC NUCLEI	2	7
JOURNAL OF NUCLEAR MATERIALS	1	4
JOURNAL OF NUCLEAR MATERIALS	1	4
NUCLEIC ACIDS RESEARCH	1	5
JOURNAL OF NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY	0	3
NUCLEAR SAFETY	0	2
NUCLEOSIDES AND NUCLEOTIDES	0	2
NUCLEOSIDES AND NUCLEOTIDES	0	2
TRANSACTIONS OF THE AMERICAN NUCLEAR SOCIETY	0	4

Diskussion

Es ist bemerkenswert, dass SCIENCE und NATURE im Zusammenhang unserer Untersuchungen drei typische Charakteristika aufweisen.

1. Sehr viele Autoren erscheinen nur singular. Beide Zeitschriften lassen somit möglichst viele neue Autoren jährlich zu, da der Druck hier zu publizieren besonders groß ist. Er wächst in letzter Zeit zusätzlich durch Evaluationen und durch die Frage nach Publikationen in *peer reviewed journals* bzw. insbesondere in den vom SCI erfassten Zeitschriften.

2. SCIENCE und NATURE haben neben den regulären wissenschaftlichen Publikationen einen hohen Anteil eingegangener Briefe oder auch sogenannter *brief communications*, in denen zahlreiche Autoren kurz zu Wort kommen können.
3. Insbesondere bei SCIENCE ist auffällig, wie viele Kommentare von denselben Mitarbeitern beige-steuert werden.

Das macht deutlich, dass die stark konkurrierenden Spitzenzeitschriften der Naturwissenschaften aus den USA bzw. Großbritannien zwei Funktionen haben. Sie sind durch ihre multidisziplinäre Ausrichtung und hohe wöchentliche Aktualität hochgradig attraktiv und sie sind durch diese Attraktivität wissenschaftspolitisch aktiv.

In den Journal Citation Reports, können wir erkennen, dass beide Zeitschriften, hinsichtlich ihrer Zitationshäufigkeit und damit auch ihrer Nutzung etwa an 15 bis 20 Stelle stehen. Das bedeutet, dass mehr oder minder alle Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftlerinnen die wissenschaftlichen Entwicklungen in diesen

der Druck darin zu publizieren erheblich geringer ist. So haben beispielsweise Zeitschriften, wie

- Astronomische Nachrichten 1994-1999 Werte von $y = -2,13x + 5,725$; $R^2 = 0,9672$
- Deutsche Zeitschrift für Philosophie 1944-1999 Werte von $y = -2,53x + 5,6941$; $R^2 = 0,9628$
- Schweizerisches Archiv für Volkskunde 1993-1998 Werte von $y = -1,45x + 3,9695$; $R^2 = 0,8814$
- Zeitschrift für Historische Forschung 1994-1999 Werte von $y = -1,71x + 5,1669$; $R^2 = 0,9538$
- Züchtungskunde 1994-1999 Werte von $y = -1,85x + 5,0086$; $R^2 = 0,8994$

Trotzdem scheint dies weniger eine Frage der Sprache, als vielmehr eine Frage des Spezialgebietes zu sein, weil es in erster Linie auf die Zahl an Spezialisten ankommt, die in eine Zeitschrift hineinkommen möchten. Wenn diese Zahl der Spezialisten allerdings durch die Sprache noch weiter begrenzt wird, so macht sich dies selbstverständlich ebenso bemerkbar.

Der Druck, ein großes Auditorium zu erreichen, um beispielsweise eine neue Theorie, eine Methode oder eine Beobachtung zu verbreiten, ist bei Wissenschaftlern relativ groß, und kann als Grund für die hohe Ablehnungsrate von 90 Prozent bei NATURE oder SCIENCE gewertet werden. Diese Ablehnungsquoten stehen bekanntlich in einer recht schwachen Korrelation zur Qualität einer Zeitschrift. So berichteten beispielsweise Zuckerman und Merton 1971⁵ von rejection rates zwischen 20 Prozent und 40 Prozent in der Physik und 70 bis 90 Prozent in den Sozialwissenschaften. Es ist aber kaum anzunehmen, dass die Qualität bei Aufsätzen in der Physik durch den geringeren Selektionsgrad um ein mehrfaches niedriger ist. Dahinter steht einerseits die Frage nach den sogenannten *hard* und *soft sciences*, und andererseits, wie sich hier zeigt, nach dem Publikationsdruck in bestimmte Zeitschriften zu gelangen.

Für diesen Druck ist bekanntlich auch der Impact Factor mit 29,5 (NATURE 1999) und 24,6 (SCIENCE 1999) verantwortlich, der in erheblichem Maße von der Zahl an Zitationen (304 Tsd. NATURE 1999) und 266 Tsd. SCIENCE 1999) abhängt. Letztendlich sind diese Zahlen Indikatoren dafür, wie groß die Zahl der Wissenschaftler ist, die die Publikationen dieser Zeitschriften sichten bzw. lesen. Wenn wir heute von rund 10 Millionen publizierenden Wissenschaftlern in der Welt ausgehen, und annehmen, dass etwa 10 Prozent der gelesenen

beiden führenden Zeitschriften beobachten müssen. Geht man von rund Viertausend Autoren, die in diesen Zeitschriften jährlich jeweils veröffentlichten aus, und von ebenso grob geschätzten 4 Mio. Wissenschaftlern, die das Geschehen der Wissenschaft in SCIENCE und NATURE beobachten, so versuchen etwa 1 Prozent dieser wissenschaftlich Tätigen in diesen Zeitschriften Eingang zu finden, von denen aber nur 10 Prozent es wirklich schaffen, weil der Anteil an Ablehnungen bei etwa 90 Prozent liegt.

Zeitschriften mit Deutschen Titeln haben natürlicherweise erheblich niedrigere Potenzialzahlen als NATURE und SCIENCE, da

⁵ Zuckerman, H.A. and Merton, R.K.: Patterns of evaluation in science: Institutionalization, structure and functions of the referee system. *Minerva* 9, p.66-100 (1971).

nen Veröffentlichungen sich in Zitationen niederschlagen, so kommen wir auf geschätzte 3 Millionen Wissenschaftler, die diese beiden Zeitschriften durchsehn, was etwa der Gesamtheit aller naturwissenschaftlich interessierten und aktiven Wissenschaftler entsprechen dürfte. Mit anderen Worten, NATURE und SCIENCE ist ein Muss für alle Naturwissenschaftler. Es ist aber nur sehr wenigen erlaubt, darin zu publizieren.

Eine eindeutige Korrelation zwischen dem Impact Factor und der JAD konnte nicht festgestellt werden, da der Impact Factor mehr von der Zahl der lesenden und damit zitierenden, als der publizierenden Autoren abhängt. Mit anderen Worten, die Attraktivität einer Zeitschrift hängt weniger von der Zahl unterschiedlicher Autoren als der Zahl unterschiedlicher Leser, die wiederum woanders publizieren, ab.

Schluss

Die Häufigkeitsverteilung von Autoren in einer Zeitschrift (JAD) folgt weitgehend dem *power law* mit unterschiedlichen Potenzen und einem Korrelationskoeffizient von $R_2 > 0,9$.

Soweit sich Abweichungen davon bemerkbar machen, kann man diese genauer untersuchen und ihre Gründe aufdecken.

Die JAD führt zu einer interessanten Relation zwischen dem Ausgangspunkt s der hyperbolischen Funktion und der *power p*, die ein Maß dafür ist, wie rasch die Hyperbel abfällt. Damit haben wir einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Zahl an Autoren, die sich auf ein bestimmtes Fachgebiet spezialisiert haben und damit auch wiederholt in der Zeitschrift dieses Fachgebietes publizieren. Je geringer die Zahl spezialisierter Autoren auf einem Gebiet ist, desto stärker sind die jeweiligen Fachzeitschriften gezwungen diese Autoren wiederholt publizieren zu lassen. Oder anders gesagt, je größer die Zahl der Autoren ist, die für eine Zeitschrift in Frage kommen, desto stärker ist diese Zeitschrift gezwungen verschiedene Stimmen zu Wort kommen zu lassen.

Die JAD ist eine charakteristische Größe für die Spezialisierung einer Zeitschrift. Während das klassische Lotka's Law im SCI etwa mit einer Potenz von -2 bis -3 bestimmt wurde⁶, und für die gesamten Naturwissenschaften sich eher ein Wert von $-1,7$ abschätzen lässt⁷, bestätigt sich hier ein klar erkennbares Gefälle von den Kernzeitschriften des SCI zu den immer spezielleren Zeitschriften außerhalb des SCI, weil

⁶ Price, D. J. D.: Little Science, Big Science, Suhrkamp Verl. S. 56 (1974)

⁷ Umstätter, W. und Rehm, M.: Bibliothek und Evolution. Nachr. f. Dok. 35 (6) p.237-249 (1984).

ja die Auswahl der Zeitschriften für den SCI durch E. Garfield gerade dadurch gekennzeichnet ist, dass er Titel auswählte, die eine hohe Zahl an Publikationen enthielten und dadurch bedingt auch eine hohe Zahl an Zitationen auf sich vereinigten.

Bibliometrie, Scientometrie, Autor, Zeitschrift, Science Citation Index, Sprache, Iran, Pakistan, SCIENCE, NATURE

DIE AUTOREN

Hamzeh Ali Nourmohammadi



Doktorand am Institut für Bibliothekswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin. Promotion zum Thema: „Variabilität des Impaktfaktors“ bei Prof. Dr.

Walther Umstätter. Er hat seinen M.A. im Fachbereich Bibliothekswissenschaft an der Tarbiat-e-Modares Universität im Iran erworben und ist als Lehrkraft an der Shahed Universität beschäftigt. Seine Fachgebiete sind Scientometrie und Bibliometrie.

Prof. Dr. Walther Umstätter



(Jahrgang 1941) ist zurzeit geschäftsführender Direktor des Instituts für Bibliothekswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin. Er studierte Biologie

und wurde an der Freien Universität Berlin Assistent. 1975 baute er unter der lfd. Bdir. Dr. M. Rehm die erste Online Dokumentation in einer deutschen Universitätsbibliothek in Ulm auf, wo er nebenamtlich bei Prof. W. Gaus Medizinische Dokumentationsassistenten unterrichtete. 1982 bis 1994 hatte er eine Professur für Dokumentation an der Fachhochschule in Köln, wo er nebenamtlich bei Prof. P. Kaegbein an der Universität lehrte.

Institut für Bibliothekswissenschaft
Humboldt Universität zu Berlin
Dorotheenstraße 26
10099 Berlin
Telefon: (0 30) 20 93 42 36/-44 66
Telefax: (0 30) 20 93 42 42/-43 35
E-Mail: nourmohammad@yahoo.com
www.ib.hu-berlin.de