

Mathias Binswanger

Der Publikationswettbewerb in der Forschung: Arroganzen, Ignoranzen, Redundanzen

1. Einleitung

In der Universität unserer Tage geht es offensichtlich nur noch beiläufig um Erkenntnisgewinn, selbst wenn in Sonntagsreden so getan wird, als stünde dieses Ziel weiterhin im Vordergrund. Tatsächlich sind aber moderne Universitäten einerseits zu Fundraising-Institutionen mutiert, die es darauf anlegen, möglichst viele Forschungsgelder für sich zu akquirieren. Andererseits sind sie Publikationsfabriken geworden, die versuchen, ihren Publikationsoutput zu maximieren. Demzufolge wurde der „ideale“ Professor zu einer Mixtur aus Fundraiser, Projektmanager und Vielpublizierer (entweder als Einzelner oder als Ko-Autor in von Mitarbeitern des Instituts verfaßten Publikationen), bei dem nicht die Suche nach Erkenntnis, sondern der messbare Beitrag zur wissenschaftlichen Exzellenz im Vordergrund steht.

Universitäten, die sich nach aussen als Tempel wissenschaftlicher Exzellenz darstellen, sind auf diese Weise im Inneren zu Wettbewerbern geworden, die sich gegenseitig mit Publikationslisten und der Menge eingeworbener Forschungsgelder zu übertrumpfen suchen. Unter Ausschluss der Öffentlichkeit werden Projekt- und Publikationsolympiaden veranstaltet, bei denen die Gewinner statt mit Medaillen mit Elite- und Exzellenzstatus, mit Befreiung von Lehrverpflichtungen und bestenfalls zusätzlich mit höheren Salären belohnt werden. Und das, obwohl viele Projekte und Publikationen für die übrige Menschheit nicht die geringste Bedeutung besitzen und diese „Wissenschaftsolympiaden“ auch nicht nur ungefähr den Unterhaltungswert solcher Spiele erreichen.

Es sind vor allem zwei künstlich inszenierte Wettbewerbe: der Wettbewerb um möglichst viele Publikationen sowie der Wettbewerb um möglichst viele Forschungsgelder im Rahmen sogenannter Drittmittelprojekte, die zur Produktion von Redundanzen verführen (siehe Binswanger, 2010). Beide Indikatoren – Publikationen wie Drittmittel – spielen bei heutigen Forschungsrankings eine zentrale Rolle. Der erstgenannte beider Wettbewerbe – der *Publikationswettbewerb* – soll im Folgenden genauer analysiert werden. Anhand dessen lässt sich belegen, wie wissenschaftsfremde Anreize entstehen und welche Folgen das für die Forschung, aber auch für Wirtschaft und Gesellschaft mit sich bringt.

2. Der Wettbewerb um Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften: Das Peer-Review-Verfahren

In nahezu allen Wissenschaftsdisziplinen sind Publikationen der wichtigste und meistens auch der einzige messbare Output. Zwar spielen in einigen Natur-, Technikwissenschaften und bei Ingeni-

euren auch Erfindungen bzw. Patente eine gewisse Rolle, doch handelt es sich dabei weitgehend um angewandte Forschung. *Grundlagenforschung* manifestiert sich dagegen stets in Publikationen. Also wäre der Output bzw. die Produktivität eines Wissenschaftlers bzw. eines Instituts anhand der Anzahl ihrer Publikationen zu messen? Mithin liegt der Schluss nahe, dass viele Publikationen das Resultat von viel Forschung sind, die dann unser relevantes Wissen vermehren. Und muss deshalb nicht jeder Wissenschaftler dazu angehalten werden, möglichst viel zu publizieren, um eine maximale „wissenschaftliche Produktivität“ zu erreichen? – Wer nur ein wenig Kenntnis vom Wissenschaftsbetrieb besitzt, kann diese Fragen sofort mit „Nein!“ beantworten. Mehr Publikationen bewirken zwar eine Zunahme von beschriebenen Seiten, deren Anzahl sagt aber nichts aus über die Bedeutung der Forschungsleistungen eines Wissenschaftlers oder einer Institution, genauso wenig wie die Anzahl gespielter Töne etwas über die Qualität eines Musikstücks aussagt.

Gewiss ist die Messung des wissenschaftlichen Outputs nicht so trivial angelegt, jede Publikation als wissenschaftliche Leistung zu zählen. Relevant sind Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, bei denen die eingereichten Manuskripte einem „strengen“ und „objektiven“ Auswahlverfahren unterzogen werden: dem sogenannten Peer-Review-Verfahren. Dieses soll sicherstellen, dass nur qualitativ hochwertige Leistungen publiziert werden, die dann als „echte“ wissenschaftliche Publikationen gelten. Bei dem unter Wissenschaftlern künstlich inszenierten Wettbewerb geht es also letztlich darum, möglichst viele Artikel in akzeptierten wissenschaftlichen Zeitschriften (d.h. solchen mit Peer-Review-Verfahren) zu veröffentlichen.

Allerdings existieren auch in der Vielzahl wissenschaftlichen Zeitschriften Hierarchien, welche die durchschnittliche „Qualität“ der angenommenen Artikel widerspiegeln sollen. In nahezu jeder Wissenschaftsdisziplin gibt es einige wenige, mit Ehrfurcht betrachtete Top-Zeitschriften (A-Journals) sowie weitere mit geringerem Ansehen (B- oder C-Journals), bei denen ein Manuskript leichter unterzubringen ist, in denen Publikationen aber nicht den gleichen Stellenwert wie in einem A-Journal besitzen. Die Veröffentlichung seiner Leistungen in einem A-Journal ist deshalb ein wichtiges, oftmals einziges Ziel eines Wissenschaftlers, denn damit steigt er in die Champions-League seiner Disziplin auf. Und gehört er einmal zu diesem illustren Club, wird es leichter, weitere Manuskripte in A-Journals zu positionieren, noch mehr Forschungsgelder zu bekommen, noch teurere Experimente durchzuführen, das eigene Institut noch mehr auszubauen und durch all diese Aktivitäten noch „exzellenter“ zu werden. Der von dem Wissenschaftssoziologen Robert Merton (1973) beschriebene, sich auf intrinsische Motivation stützende „Taste for Science“, der die Wissenschaftler eigentlich herausfordern sollte, wurde so durch den extrinsisch motivierten „Taste for Publications“ ersetzt.

Was ist unter dem Peer-Review-Verfahren zu verstehen? – Sofern ein Wissenschaftler ein Manuskript in einer wissenschaftlich anerkannten Zeitschrift veröffentlichen will, sollte er dieses zuerst bei dem- oder denjenigen Editoren des Journals einreichen, bei denen es sich im allgemeinen um bereits arrivierte Champions ihrer Disziplin handelt. Diese Editoren haben in vielen Fällen jedoch kaum Zeit, sich mit dem Tagesgeschäft „ihrer Zeitschrift“ zu beschäftigen. Daher gibt es einen weniger arrivierten, für den administrativen Ablauf zuständigen Managing Editor, der die Manuskripte entgegen nimmt und damit das Peer-Review-Verfahren in Gang setzt. Er reicht die Manuskripte einem oder mehreren anerkannten Wissenschaftlern (den sogenannten Peers) zur Begutachtung weiter, die im Idealfall auf dem gleichen Arbeitsgebiet des Einreichers tätig sind und deshalb in der Lage sein sollten, die Qualität des Manuskripts zu beurteilen.

Um die „Objektivität“ der Gutachterurteile zu gewährleisten, wird die Begutachtung vorwiegend als Doppelblind-Verfahren durchgeführt. Den Gutachtern wird dabei nicht mitgeteilt, wer die Autoren des zu begutachtenden Manuskripts sind, und die Autoren erfahren nicht, von wem sie begutachtet wurden. Als Abschluss des Verfahrens teilen die Gutachter dem Editor schriftlich mit, ob sie für Annahme (sehr selten), Überarbeitung oder Ablehnung (am häufigsten) in die jeweilige Zeitschrift plädieren. Nicht wenige Top-Journale rühmen sich ihrer hohen Abweisungsrate, die angeblich die hohe Qualität dieser Journale widerspiegeln (Fröhlich, 2007, S. 338). Bei solchen Zeitschriften sind die Abweisungsrate in der Größenordnung von 95 %, was die Gutachter dazu animiert, eingereichte Manuskripte in fast allen Fällen abzulehnen, um dieses so wichtige „Qualitätsmass“ zu verteidigen. Nur was die Gnade der Gutachter findet, wird publiziert, denn obwohl die letzte Entscheidung über die Publikation bei den Editoren liegt, folgen diese im allgemeinen den Empfehlungen der Gutachter.

Der Peer-Review-Prozess ist also eine Art Insider-Verfahren (auch „Clan-Kontrolle“ genannt; Ouchi, 1980), das für Laien wenig transparent ist. Die bereits arrivierten Wissenschaftler eines Faches beurteilen sich gegenseitig – insbesondere auch die Newcomer – und entscheiden darüber, was publikationswürdig ist und was nicht. Zwar wird der Anspruch erhoben, dass wissenschaftliche Publikationen letztlich der Allgemeinheit und damit auch nicht wissenschaftlich tätigen Menschen dienen, doch diese Allgemeinheit hat als ursächliche Nachfragerin von wissenschaftlichen Leistungen keinen Einfluss auf den Publikationsprozess. Die Peers entscheiden also stellvertretend für jene Allgemeinheit. Ein Durchschnittsbürger weiss längst nicht mehr, worum es in der modernen Forschung geht, noch wie deren Resultate zu interpretieren sind und weshalb diese für den Rest der Menschheit bedeutungsvoll sein sollten oder könnten.

Betrachten wir die Entwicklung der Anzahl wissenschaftlicher Publikationen, entsteht der Eindruck, dass Wissenschaftler immer mehr zu leisten vermögen. Weltweit hat die Anzahl wissenschaftlicher Artikel gemäss einer Zählung des Centre for Science and Technology Studies der Universität Leiden (siehe SBF, 2007, S. 12) stark zugenommen. So ist global die Anzahl wissenschaftlicher Publikationen in Fachzeitschriften von etwa 686.000 im Jahre 1990 auf etwa 1.260.000 im Jahre 2006 angestiegen, was einer Zunahme von 84 % entspricht. Berechnet man daraus die jährliche Wachstumsrate, dann betrug diese über 5 %. Die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen wächst mithin schneller als die Weltwirtschaft und wesentlich schneller als die Produktion von Gütern und Dienstleistungen in den Industrieländern, in denen die Publikationen zum grössten Teil generiert werden (OECD, 2008a).

Der weitaus grösste Anteil an der weltweiten Produktion wissenschaftlicher Publikationen (alle Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2006) tragen die USA (25 %), gefolgt von England mit 6,9 %. Aus Deutschland stammen 6,3 % und aus der Schweiz 1,5 % (SBF, 2007, S. 13). Berechnet man die Publikationen jedoch pro Kopf, wird die Schweiz zum führenden Land, da dort pro 1.000 Einwohner 2,5 wissenschaftliche Artikel veröffentlicht werden, während es in den USA 1,2 sind und in Deutschland 1,0 (SBF, 2007, S. 16). Das gleiche Bild ergibt sich, wenn die Anzahl der Publikationen auf die Anzahl der Forschenden bezogen wird. Dann entfallen in der Schweiz auf 1.000 Forschende 725 Publikationen, dagegen in Deutschland 295 und in den USA 240. In keinem anderen Land werden also aus einem Durchschnittsforscher mehr Publikationen herausgepresst als in der Schweiz.

Sobald man damit beginnt, die Hintergründe dieser zunehmenden Publikationsflut zu untersuchen, verliert diese schnell ihren Glanz. Das liegt zu einem grossen Teil schon am Peer-Review-Verfahren selbst. Dieses angeblich objektive System zur Beurteilung der Qualität von Publikatio-

nen gleicht in Wirklichkeit für viele Autoren eher einem Zufallsprozess (Osterloh und Frey, 2008). Eine kritische Bestandsaufnahme offenbart eine Reihe von Tatsachen, die das Peer-Review-Verfahren als Instrument der Qualitätssicherung grundsätzlich in Frage stellen (vgl. Atkinson, 2001; Osterloh und Frey, 2008; Starbuck, 2006). So zeigt sich, dass Gutachterurteile stark subjektiv gefärbt sind, da die Übereinstimmung der Urteile mehrerer Gutachter generell gering ist. Das liegt auch daran, dass längst nicht alle der meist mit eigenen Publikationen beschäftigten Peers die zu begutachtenden Manuskripte tatsächlich lesen, geschweige denn verstehen. Dazu ist deren Zeitbudget zu knapp bemessen, und meist lohnt sich die Lektüre nicht, da es vermeintlich wesentlich interessantere gibt. Daher geben Gutachter die Manuskripte häufig an ihre Assistenten weiter, die dann das Gutachten als Ghostwriter für ihren Chef und in dessen Sinn verfassen dürfen (Frey et al., 2009). Kein Wunder, dass unter solchen Bedingungen späterhin als wissenschaftlich essentiell erkannte Leistungen häufig abgelehnt werden. So wurden in Topjournals wiederholt Beiträge zurückgewiesen, die später hohe Wissenschaftsauszeichnungen, u.a. auch den Nobel-Preis gewonnen haben. Umgekehrt werden Plagiate, Betrug und Täuschung durch das Peer Review Verfahren kaum je entdeckt (Fröhlich, 2007, S. 339). Zudem beurteilen Gutachter – wen erstaunt es – Manuskripte günstiger, die ihre eigenen Arbeiten zustimmend zitieren und weisen Einreichungen zurück, die ihnen widersprechen (Lawrence 2003, S. 260).

3. Durch das Peer-Review-Verfahren pervertierte Verhaltensweisen

Der Wettbewerb um Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften führt aufgrund des beschriebenen Peer-Review-Verfahrens zu einer Reihe sittenwidriger Anreize. Als potentieller Autor möchte man die Gutachter beeindrucken und für sich einnehmen, indem man alles Mögliche unternimmt, um zu gefallen. Für dieses Verhalten hat Frey (2003) zu Recht den Begriff der *Akademischen Prostitution* geprägt, die im Unterschied zur traditionellen Prostitution aber nicht durch eine natürliche Nachfrage, sondern durch einen künstlich inszenierten Wettbewerb forciert wird. Im Einzelnen lassen sich dabei folgende Verhaltensweisen beobachten.

- *Strategisches Zitieren und Loben*
Reicht man als Autor ein Manuskript bei einer Zeitschrift ein, verleitet das Peer-Review Verfahren dazu, sich zuerst zu überlegen, wer die möglichen Gutachter sein könnten, die zum gleichen oder einem ähnlichen Thema publiziert haben. Um diese Gutachter günstig zu stimmen, wird man sie möglichst ausnahmslos zitieren bzw. ihre Arbeiten lobend erwähnen (a seminal contribution, ingenious idea etc.), denn welcher Wissenschaftler sieht sich nicht gern im Literaturverzeichnis fremder Publikationen erwähnt? Doch ein zusätzliches Zitat ist für den potentiellen Gutachter auch deshalb von Nutzen, weil es wiederum sein eigenes Standing als Wissenschaftler verbessert. Kommt noch hinzu, dass die Editoren bei der Suche nach möglichen Gutachtern oftmals im Literaturverzeichnis am Schluss eines Artikels nachschauen, wer dafür in Frage käme, was das strategische Zitieren noch attraktiver macht. Umgekehrt wird man es als Autor vermeiden, Arbeiten von möglichen Gutachtern zu kritisieren, denn das ist ein sicherer Weg zur Ablehnung. Auf diese Weise wird Kritik und Infragestellen be- und verhindert; gefördert wird stattdessen die Replikation von bestehendem Wissen, indem bereits etablierte Theorien, Thesen, Hypothesen, Arbeitsergebnisse durch weitere Varianten oder zusätzliche empirische Untersuchungen angereichert werden.
- *Kein Abweichen von etablierten Theorien*
In jeder wissenschaftlichen Disziplin existieren einige Koryphäen, die im Augenblick den Ton angeben und zugleich Editoren von Top-Journalen sind. Dies ermöglicht, Denkansätze

oder Meinungen, die von ihnen selbst etablierten oder vertretenen Theorien widersprechen, zu boykottieren oder den Status quo zu zementieren. Vielfach ist das nicht schwierig, da Autoren a priori versuchen, sich Mainstream-Theorien anzupassen. Die Mehrheit von ihnen möchte nur Artikel in Top-Journals veröffentlichen, und das macht sie inhaltlich flexibel. Sie präsentieren konventionelle oder modische Ansätze, die wenig Widerspruch hervorrufen (Osterloh and Frey, 2008, S 14). Einige Wissenschaftsdisziplinen (z.B. die Ökonomie) sind auf diese Weise zu einer Art Theologie verkommen, wo Häresie in etablierten Zeitschriften nicht mehr geduldet wird. Diese findet nur noch in wenigen, auf abweichende Theorien spezialisierten, randständigen Zeitschriften statt, in denen Publikationen aber kaum zum Ansehen eines Wissenschaftlers beitragen. Gerhard Fröhlich schreibt dazu treffend: „In der Wissenschaft herrschen ähnliche Zustände wie in der katholischen Kirche: Zensur, Opportunismus und Anpassung an den Mainstream der Forschung. Es entsteht ein technokratisch durchgestyltes, lückenloses Bewertungs- und Hierarchiesystem, das den echten wissenschaftlichen Fortschritt behindert.“

In empirischen Wissenschaften überträgt sich das Festhalten an etablierten Theorien oft auch auf statistische Tests. Eine bestehende Theorie zu falsifizieren, ist mit geringen Publikationschancen verbunden; es besteht demzufolge ein Anreiz, nur noch erfolgreiche Tests zu publizieren, dagegen negative Ergebnisse zu verschweigen (Osterloh und Frey, 2008, S. 15).

- *Form wird wichtiger als Inhalt*

Da inhaltlicher Fortschritt in etablierten Zeitschriften aus den bereits genannten Gründen kaum stattfindet, hat sich die Innovation auf die Form verlagert. Banale Ideen werden zu hochkomplexen formalen Modellen aufgeblasen, welche das technische oder mathematische Know-how der Autoren demonstrieren und Wichtigkeit vortäuschen sollen. In vielen Fällen sind die Gutachter dann nicht in der Lage, diese Modelle zu beurteilen, denn sie haben weder Lust noch Zeit, sich tagelang damit zu beschäftigen. Da sie das aber nicht zugeben können, wird formale Brillanz im Zweifelsfall positiv bewertet, denn diese trägt meist zur Stützung herrschender Theorien bei. Sie hilft, diese gegen externe Kritik zu immunisieren, so dass alle nicht auf dem gleichen Spezialgebiet tätigen Kollegen glauben müssen, was in einem Modell oder Experiment „bewiesen“ wurde.

Mit der Formalisierung entfernen sich die Wissenschaften aber auch immer weiter von der Realität, da vorgetäuschte Präzision wichtiger wird als tatsächliche Relevanz. Der Biologe Christian Körner schreibt dazu (2007, S. 171): „Je präziser die Aussage [eines Modells], umso weniger spiegelt diese in der Regel jene Skala der realen Gegebenheiten, die eine breite Öffentlichkeit interessiert, oder die für sie nutzbar ist und uns auch wissenschaftliche weiterbringt.“ Die Verdrängung von Inhalt durch Form wirkt sich dabei auch auf die Berufungspolitik aus. Der alte Typus des an seinem Fach aus innerem Antrieb interessierten und oftmals eigenwilligen Wissenschaftlers wird zunehmend abgelöst durch formal hochbegabte, stromlinienförmige Musterknaben und -frauen, die aber inhaltlich kaum etwas zu bieten haben.

- *Aushebelung der Anonymität durch Gutachternetzwerke*

In der Theorie sollte das Peer-Review-Verfahren so ablaufen, dass die Publikationsbedingungen für alle Autoren vergleichbar sind. Sowohl die Anonymität der Autoren als auch der Gutachter wäre dank des Doppelblindprinzips gewährleistet. Eine unter diesen Bedingungen stattfindende „echte“ Konkurrenz wäre für viele der etablierten Wissenschaftler an Top-Universitäten äusserst unangenehm und eine Zumutung. Wozu hat man sich schliesslich ein Be-

rufsleben lang abgerackert, wenn man sich denselben Bedingungen wie irgendwelche Newcomer unterwerfen muss? Die kritische Diskussion des Peer-Review-Verfahrens in der Zeitschrift Nature im Jahre 2007 zeigte jedoch deutlich, dass die Anonymität des Verfahrens für die etablierten Wissenschaftler in der Praxis nur selten gegeben ist. Man kennt sich untereinander und weiß schon vorher, welche Papers von Kollegen oder von mit diesen Kollegen assoziierten Wissenschaftlern eingereicht werden. Solche Gutachternetzwerke – die etwa in Research Seminaren gepflegt werden, wo man sich gegenseitig neue Papers vorstellt – hebeln die Anonymität des Peer-Review-Verfahrens erfolgreich aus.

Diese Tatsache ist auch deutlich an der Herkunft der Wissenschaftler zu erkennen, die in A-Journalen publizieren. So zeigte eine Untersuchung der fünf Top-Zeitschriften in der Ökonomie (Frey et al., 2009, S. 153), dass von den im Jahre 2007 publizierten 275 Artikeln, 43 % von Wissenschaftlern weniger amerikanischen Top-Universitäten stammten (Harvard, Yale, Princeton, MIT, Chikago, Berkeley, Stanford). Die Professoren dieser Universitäten sind de facto als Autoren gesetzt und schreiben sich gegenseitig positive Gutachten über ihre zur Veröffentlichung eingereichten Manuskripte. Die übrigen Wissenschaftler müssen sich dann einen mühsamen Wettbewerb um die Restplätze liefern. Es gilt, was George Orwell in seinem Buch „Farm der Tiere“ schon für diese festgestellt hatte: alle Autoren sind gleich, aber einige sind gleicher als die anderen.

- *Rache frustrierter Gutachter*

Letztlich ist der Publikationsprozess für viele Wissenschaftler eine mühsame und demütigende Erfahrung. Ständig werden eingereichte Manuskripte abgelehnt, häufig für den Autor kaum nachvollziehbar. Man muss schon froh sein, wenn die Gutachter die Gnade besitzen, Empfehlungen zur Überarbeitung des Manuskripts zu machen. In diesem Falle darf (in Wirklichkeit „muss“) das Geschriebene nach den Wünschen der Gutachter zurecht gestutzt werden, um schliesslich doch noch als Publikation erscheinen zu dürfen. Freude bereitet das allerdings kaum, denn nicht selten erfolgt diese Überarbeitung „contre coeur“. Kein Wunder, dass viele Gutachter gleichzeitig selbst frustrierte Autoren sind, die unschuldigen Drittautoren heimzahlen können, was sie selbst an Demütigungen erlitten haben (Frey et al. 2009, S. 153). „Diese sollen es auch nicht besser haben als wir selbst, und die müssen nicht meinen, so leicht zu einer Publikation zu kommen.“ lautet der Tenor. Aus diesem Grund werden Manuskripte häufig auch aus persönlicher Missgunst abgelehnt, und der angeblich objektive Wettbewerb um Publikationen wird zur subjektiven Abrechnung – ganz besonders dann, wenn es sich um neue Denkansätze, Ideen handelt, die den Interessen des Gutachters widersprechen.

Die durch das Peer-Review-Verfahren gesetzten abnormen Anreize sorgen dafür, dass die ständig steigende Anzahl in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlichter Beiträge nur selten zu neuen, originellen Einsichten führen und neue Ideen in arrivierten Zeitschriften kaum zu lesen sind. Diese finden sich leichter in Büchern oder Arbeitspapieren, wo keine Pseudoqualitätskontrolle originelle Einsichten verhindert. Zwar verhindert das Peer-Review Verfahren einerseits die Publikation von offensichtlich schlechten Manuskripten, aber es fördert andererseits die Publikation von formal und sprachlich komplex dargestelltem Unfug. Die zunehmende inhaltliche Irrelevanz ist also das Resultat eines künstlich inszenierten Wettbewerbs in den Fachzeitschriften.

4. Der Wettbewerb um Toprankings durch möglichst viele Publikationen und Zitierungen

All den genannten Schwierigkeiten zum Trotz, nimmt die Anzahl der Publikationen ständig zu, da zugleich die Anzahl der Zeitschriften wächst. Publikationen kommt sowohl bei den Rankings der einzelnen Wissenschaftler, als auch von Instituten und Universitäten, eine wesentliche Bedeutung zu. Wenn sich Wissenschaftler auf Professorenstellen bewerben, ist deren Publikationsliste eines der entscheidenden Auswahl-Kriterien. Kein Wunder also, dass Wissenschaftler keinen Aufwand scheuen, möglichst viele Veröffentlichungen vorzuweisen. Die Frage, was man wo mit wem in einer Fachzeitschrift publizieren kann, ist für den „modernen“ Wissenschaftler zum Lebensinhalt geworden. Publikationsprobleme bereiten ihm schlaflose Nächte; die Annahme eines Manuskripts in einem Top-Journal ist das höchst Erstrebenswerte. Und dies, obwohl die Mehrzahl der Publikationen dem Laien kaum eine Bedeutung erkennen lassen.

Wie finden Publikationen schließlich Eingang in die Bewertung von Wissenschaftlern und ihren Institutionen? Auf den ersten Blick erscheint dies einfach: Alle in wissenschaftlichen Zeitschriften publizierten Beiträge eines Wissenschaftlers werden addiert und ergeben so die Kennzahl seines relevanten Publikationsoutputs – allerdings behaftet mit einem Problem: Die Zeitschriften unterscheiden sich mit Blick auf ihre wissenschaftliche Reputation erheblich. Die Publikation in einem A-Journal hat einen höheren Stellenwert als in einem B- oder C-Journal. Somit ist die unterschiedliche Qualität der Zeitschriften zu berücksichtigen, um ein „fair“ bewerteten Publikationsoutput zu erhalten. Also hat sich eine neue Wissenschaft – die Bibliometrie oder Szientometrie – etabliert, deren Beschäftigungsgegenstand darin besteht, den Publikationsoutput von Wissenschaftlern zu vergleichen und zu messen und. Diese Wissenschaft hat inzwischen ihre eigenen Professoren und ihre eigenen Journale; die Messungen werden demzufolge zunehmend komplexer und undurchsichtiger, was wiederum noch mehr bibliometrische Forschung generiert.

Wichtigstes Werkzeug bibliometrischer Untersuchungen sind Zitatanalysen, die den Zweck verfolgen, die Zitierungshäufigkeit von Zeitschriftenbeiträgen zu ermitteln. Die dahinter stehende Überlegung ist: Wer viel zitiert wird, wird viel gelesen, und was viel gelesen wird, ist qualitativ bedeutend. Somit läßt sich die Zitierungshäufigkeit als Qualitätsindikator einer Publikation verwenden. Dieser dient dazu, die in verschiedenen Zeitschriften veröffentlichten Artikel zu gewichten. So ergibt sich eine „objektive“ Zahl für den Publikationsoutput eines Wissenschaftlers bzw. einer Wissenschaftlerin, die sich leicht vergleichen und für Rankings verwerten lässt. Das wird auch eifrig getan, und teilweise verschwenden Universitätsverwaltungen bereits mehr Aufwand für derlei Vergleiche, als für die originäre Forschung.

Das aus Mathematikern und Statistikern zusammengesetzte internationale Joint Committee on Quantitative Assessment of Research spricht in einem Report aus dem Jahre 2008 von einem Zahlenfetischismus (Culture of Numbers) (Adler et al. 2008, S. 3) und fasst seine Einschätzung der Situation wie folgt zusammen (Übersetzung durch den Autor): „Das Bestreben nach messbaren und transparenten Beurteilungsverfahren in der akademischen Welt hat einen Zahlenfetischismus geschaffen, der zu dem Glauben verleitet, dass faire Entscheide durch algorithmische Evaluation von statistischen Daten gefällt werden können. Da man Qualität nicht messen kann (das letzte Ziel), wird diese durch messbare Zahlen ersetzt ... Das ausschliessliche Vertrauen auf Zitierungsdaten kann bestenfalls ein bruchstückhaftes und meist nur oberflächliches Verständnis von Wissenschaft vermitteln.“

Hier handelt es sich um eine Warnung von Experten, die eigentlich keinen Grund hätten, bibliometrische Verfahren zu kritisieren, da ihnen diese innovative Anwendungsmöglichkeiten bieten. Auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, 2002) warnte vor einigen Jahren vor dem

blinden Vertrauen in quantitative Masszahlen: „Quantitative Indikatoren sind bequem, wirken objektiv und sind ... von einer Aura schwer bestreitbarer Autorität umgeben. Gleichwohl ist das naive Vertrauen in Zahlenwerte ein verhängnisvoller Irrglaube, dem entgegenzuwirken sich jede Fakultät, die Respekt vor ihren Masstäben bewahrt hat, zur Aufgaben machen sollte.“

Trotz all dieser Warnungen wird aber akribisch und mit erheblicher staatlicher Unterstützung daran gearbeitet, bibliometrische Messungen weiter voranzutreiben. Das geschieht gewiss auch aus Bequemlichkeit, weil man sich in diesem Fall nicht mehr um den Inhalt einer Publikation sorgen muss. Es genügt eine bloße Zahl zur Beurteilung eines Wissenschaftlers bzw. eines Instituts, was sowohl den Universitätsverwaltungen als auch der Politik sehr entgegenkommt. Die britische Regierung gebärdet sich dabei einmal mehr als Vorreiterin beim Kampf für noch mehr Wettbewerb in der Wissenschaft und beschloss, sich ab dem Jahre 2009 bei der Beurteilung von universitärer Forschung nur noch auf bibliometrisch ermittelte Zahlen zu stützen (Evidence Report 2007, S. 3). Und auch die Wissenschaftler selbst beteiligen sich häufig unkritisch an diesem Evaluationszirkus. Die gleichen Forscher, die in ihren Artikeln hochkomplexe Argumente für oder wider bestimmte statistische Methoden aufführen, werden, sobald es um ihre eigene wissenschaftliche Leistung geht, zu naiven und kritiklosen Anwendern von Publikations- und Zitierungsstatistiken.

Die Übereinstimmung zwischen verschiedenen Publikations-Rankings ist allerdings gering, da unterschiedliche Qualitätsmasse zu unterschiedlichen Ergebnissen führen (vgl. z.B. Frey und Rost 2008; Maasen und Weingart 2008). Aber auch dafür haben besonders „clevere“ Forscher eine Lösung gefunden (siehe Franke und Schreier, 2008). Wenn Rankings nicht zu eindeutigen Ergebnissen führen, wird aus den unterschiedlichen Ergebnissen ein gewichteter Durchschnittswert berechnet. Mit anderen Worten: Man bastelt aus allen existierenden Rankings ein Meta-Ranking und erhält dann wieder ein eindeutiges Resultat. Und wenn es dann in Zukunft auch mehrere Meta-Rankings geben sollte, dann lässt sich auch noch ein Meta-Meta-Ranking konstruieren. Wissenschaftliche Exzellenz in Reinkultur!

Ein Mass, welches es den Zahlenfetschisten besonders angetan hat, ist der sogenannte Impact Faktor, der heute in grossem Stil dazu verwendet wird, die „Qualität“ von Zeitschriften zu berechnen. Der Impact Faktor einer Zeitschrift ist ein Quotient, bei dem im Zähler die Anzahl der Zitate in einer Reihe ausgewählter Zeitschriften angegeben ist, die in einem bestimmten Jahr auf Artikel entfielen, welche über einen bestimmten Zeitraum (meist über die letzten zwei Jahre) in der Zeitschrift erschienen sind. Im Nenner steht die Gesamtzahl der innerhalb des gleichen Zeitraums in der Zeitschrift publizierten Artikel. Ist der Impact Faktor einer Zeitschrift im Jahre 2010 beispielsweise 1,5, so bedeutet dies, dass ein in dieser Zeitschrift in den Jahren 2008 und 2009 erschienener Artikel im Jahre 2010 im Durchschnitt 1,5 mal zitiert wurde.

Die heute in der Wissenschaft verwendeten Impact Faktoren werden jährlich von der Amerikanischen Firma Thomson Scientific ermittelt und in den Journal Citation Reports veröffentlicht. Thomson Scientific besitzt de facto ein Monopol zur Berechnung von Impact-Faktoren, die sich für Aussenstehende weitgehend als Black Box darstellt und in letzter Zeit immer wieder angezweifelt wurde (siehe etwa Rossner et al, 2007). „Die Wissenschaften haben es zugelassen von Thomson Scientific gegängelt zu werden.“ (Winiwarter und Luhmann, 2009, S. 1). Das ist umso absurder, als man einerseits nicht müde wird, den Segen des Wettbewerbs zu predigen, aber andererseits ein Monopol zulässt, welches es Thomson Scientific erlaubt, seine nach Geheimrezept fabrizierten Impact Faktoren gewinnbringend an wissenschaftliche Institutionen zu verkaufen, obwohl in vielen Wissenschaftsdisziplinen weniger als 50 % der heute existierenden wissenschaftlichen Zeitschriften in die Berechnung einbezogen werden.

5. Durch das Ranking aufgrund von Publikationen und Zitierungen pervertierte Verhaltensweisen

Der Wettbewerb um Toprankings durch möglichst viele Publikationen und Zitate sorgt zusätzlich zu den schon beschriebenen fragwürdigen Anreizen aufgrund des Peer-Review-Verfahrens selbst für weitere pervertierte Verhaltensweisen. Im Einzelnen lassen sich folgende Entwicklungen beobachten.

- *Salamitaktik*

Weil das oberste Ziel darin besteht, den Forschungsausput zu maximieren, versuchen Wissenschaftler aus Wenig möglichst Viel zu machen und praktizieren die sogenannte Salamitaktik: Neue Ideen oder Datensätze werden so dünn wie Salamischeiben aufgeschnitten, um die Anzahl der Publikationen zu maximieren (Weingart, 2005). Aus bescheidenen Ideen werden künstlich komplexe Modelle oder Denkansätze konstruiert, um so eine Publikation füllen zu können. Danach lassen sich durch Variation dieser Modelle und Ansätze, weitere Publikationen verfassen. Kein Wunder, dass auch aus diesem Grund Publikationen im Durchschnitt inhaltlich immer nichtssagender und redundanter werden. So fällt es zunehmend schwer, die wirklich interessanten und neuen Ideen unter der Vielzahl von irrelevanten Publikationen zu finden. Gleichzeitig wird eine Vielfalt vorgetäuscht, die in Wirklichkeit gar nicht existiert. Das kann für die Allgemeinheit sogar fatale Folgen haben: Wenn beispielsweise mehrere Publikationen ein neues Medikament als medizinisch unbedenklich beschreiben, sich aber alle diese Publikationen auf das gleiche Experiment stützen, wiegt man die Öffentlichkeit in einer (häufig gewollten) falschen Sicherheit (siehe Six, 2008).

Die extremste Form der Outputvervielfachung besteht darin, dass gleiche Ergebnis zwei- oder mehrfach zu publizieren. Eine solche – zumindest moralisch verwerfliche – Duplizierung des eigenen Forschungsausputts erweist sich in der Realität als ein durchaus effizientes Mittel, um die eigene Forschungsproduktivität als erhöht erscheinen zu lassen. Wie oben zu sehen war, versagt das Peer-Review Verfahren häufig bei der Entlarvung solcher Doppelpublikationen. So gaben bei einer anonymen Umfrage unter etwas über 3.000 amerikanischen Wissenschaftlern aus dem Jahre 2002, immerhin 4,7 % zu, dasselbe Ergebnis mehrfach publiziert zu haben (Six, 2008).

- *Zunahme der Anzahl von Autoren pro Publikation*

Es ist in den letzten Jahrzehnten zu beobachten, dass die Anzahl der Autoren bei in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlichten Beiträgen stark angestiegen ist. Beispielsweise ist im Deutschen Ärzteblatt die durchschnittliche Anzahl der Autoren pro Publikation von 1,0 im Jahre 1957 auf 3,5 im Jahre 2008 angestiegen (siehe Baethge, 2008). Das liegt zum einen daran, dass insbesondere in den Naturwissenschaften Experimente immer aufwendiger werden und vermehrt von Forscherteams und nicht mehr von einzelnen Forschern durchgeführt werden. Eine Auswertung von internationalen Fachzeitschriften ergab, dass die durchschnittliche Autorenzahl heute in der Medizin mit 4,4 am höchsten ist, gefolgt von der Physik mit 4,1. In der Psychologie sind es durchschnittlich 2,6 Autoren, während in der nach wie vor experimentalfreien Philosophie im Durchschnitt nur 1,1 Autoren für einen Artikel verantwortliche zeichnen (Wuchty et al., 2007).

Die verstärkte Team-Forschung ist aber nur ein Grund. Der andere liegt in dem Anreiz, möglichst viel zu publizieren und möglichst oft zitiert zu werden. Also versuchen vor allem diejenigen, die eine gewisse Macht in der wissenschaftlichen Hierarchie besitzen (Professoren, Institutsleiter), sich in allen Publikationen ihrer Teams als Ko-Autoren zu positionieren. Und

je grösser das Team, umso mehr Publikationen entstehen, bei denen eine solche „Ehrenautorschaft“ möglich ist. Umgekehrt kann es für jungen Wissenschaftler in bestimmten Fällen durchaus attraktiv sein, einen bekannten Professor als Mitautor aufzuführen, da dies die Publikationschancen dank der faktischen Aushebelung der Anonymität beim Peer-Review-Verfahren verbessert.

Treffender als von Ehrenautorschaft wäre es allerdings in vielen Fällen von „erpresster Ko-Autorschaft“ zu sprechen, wie Timo Rager in einem Ende 2008 veröffentlichten Leserbrief an die NZZ schrieb (Rager, 2008, 27./28. Dezember, 2008). Dort lesen wir: „[Erpresste Ko-Autorschaft] ... ist selbst an renommierten Institutionen des ETH-Bereichs oder der Max-Planck-Gesellschaft anzutreffen. Wer dagegen aufbegehrt, riskiert seine wissenschaftliche Karriere.“ So existieren neben „echten“ Autoren wissenschaftlicher Publikationen immer mehr Phantom-Autoren, die tatsächlich nichts zu einer Publikation beigetragen haben, aber ihr wissenschaftliches Ansehen symbiotisch erhöhen wollen. In der Medizin erscheint dieser Trend als besonders ausgeprägt, was auch die dort durchschnittlich große Anzahl von Autoren erklärt. Bezogen auf die Publikationen des Jahres 2002 war jeder zehnte Name in der Autorenliste des British Medical Journal und jeder fünfte in den Annals of Internal Medicine unberechtigt aufgeführt (siehe Baettge, 2008). Und 60 % aller Publikationen in den Annals of Internal Medicine zierte mindestens ein „falscher“ Verfasser. So haben wir heute Klinikdirektoren mit über 50 Publikationen pro Jahr (siehe Six, 2008), was selbst bei einem 24stündigen Arbeitstag nicht zu leisten wäre.

Mit der Anzahl der Ko-Autoren wächst aber nicht nur die Publikationsliste der beteiligten Verfasser eines Artikels, sondern auch die Anzahl direkter und indirekter „Selbst-Zitationen“ (Fröhlich, 2008), womit ein Schneeballeffekt ausgelöst wird: Je mehr Autoren in einer Publikation aufgezählt sind, umso mehr werden alle Beteiligten diese wieder zitieren, und das vor allem dann, wenn sie wieder als Ko-Autoren bei einer anderen Publikation beteiligt sind. „Publiziere ich einen Artikel mit fünf KoautorInnen, haben wir sechsmal mehr Freunde, die uns zitieren.“ (Fröhlich, 2008).

- *Immer grössere Spezialisierung*

Um diesem enormen Publikationsbedarf nachzukommen, werden ständig neue Zeitschriften gegründet, für immer feiner untergliederte Teile der Teile einer Wissenschaftsdisziplin. Weltweit wird die Gesamtzahl der heute existierenden Fachzeitschriften auf 100.000 bis 130.000 geschätzt (Mocikat, 2009); jedes Jahr bringt neue hervor. In dem man sich immer mehr spezialisiert, zum Fachidioten degeneriert, verbessert man auf diese Weise seine Publikationschancen (Frey et al. 2009). Am besten zeigt sich als Spezialist für ein sehr exotisches, aber wichtig klingendes Thema, das nur wenige Insider verstehen, und für das es eine eigene Zeitschrift gibt. Dort können sich dann die wenigen Spezialisten dieses Spezialthemas gegenseitig positive Gutachten über ihre zu publizierenden Leistungen schreiben.

Zur Illustration: Da gibt es das „Journal of Wine Economics“, das „International Journal of Wine Business Research“, das „Journal of Wine Research“, das „International Journal of Wine Marketing“ und so weiter. All das sind wissenschaftliche Zeitschriften, die nicht etwa simple Kaufempfehlungen für bestimmte Weine abgeben, sondern sich auf „hochwissenschaftlichem“ Niveau mit speziellen Fragen der Weinökonomie, des Weinmarketings oder des Weinvertriebs beschäftigen. Womöglich werden bald schon Zeitschriften für Rotweinökonomie und Weissweinökonomie aus der Taufe gehoben oder ein „Journal of Wine Psychology“ lässt nicht mehr lange auf sich warten.

- *Fälschungen und Betrug*

Last but not least führt der ganze Wettbewerb um möglichst viele Publikationen und Zitierungen auch zu Betrug und Fälschungen. „Je stärker der Produktivitätsdruck wird, umso wahrscheinlicher wird es, dass zu unsauberer Methoden gegriffen wird.“ (Fröhlich, 2008). Wer auf Teufel komm raus Vielschreiberei fördert und belohnt, erhält diese auch, aber nicht mehr mit sauberen Mitteln. Die Annahme, dass wissenschaftliche Hochschulen der Wahrheitssuche verpflichtet sind (Wehrli, 2009), ist heute weitgehend Fiktion. Universitäten fühlen sich nur noch der „Exzellenz“ verpflichtet und diese erhält man nicht durch Wahrheitssuche, sondern mit Hilfe von Publikationen. So ist es kein Wunder, dass in letzter Zeit vermehrt Betrugsfälle an die Öffentlichkeit gelangten. Ein Beispiel ist der 1970 geborene ehemalige Deutsche Physiker Jan-Hendrik Schoen, der bis zu der Entdeckung des Betrugs als Deutsches-Exzellenz-Wunderkind gefeiert wurde. Ihm glaubte man, so grossartige „Entdeckungen“ wie den ersten organischen Laser oder den ersten Licht emittierenden Transistor zu verdanken, und überhäufte ihn demzufolge mit wissenschaftlichen Preisen. Auf dem Höhepunkt seiner Karriere, als 31jähriger Jungstar an den Bell Laboratories in den USA, veröffentlichte er im Schnitt alle acht Tage einen Fachartikel, wovon 17 in hochangesehenen Zeitschriften wie Nature oder Science. Dass ein Normalsterblicher, so lange es mit rechten Dingen zu geht, gar nicht in der Lage ist, einen solchen Output zu erbringen, schien zunächst niemandem aufzufallen, und das offizielle Deutschland war stolz, dass ein Landsmann bei den weltbesten Forschern ganz vorne mitmischte. Erst später kamen einigen Kollegen Zweifel, und bald erwiesen sich die Messdaten zu einem grossen Teil als gefälscht oder die Ergebnisse waren einfach auf dem Computer simuliert worden. Das interessante dabei ist, wie Eugenie Samuel Reich (2009) in ihrem Buch *Plastic Fantastic* über diesen Betrugsfall schreibt, dass diese Fälschungen wahrscheinlich nie entdeckt worden wären, hätte Schoen mit dem Publizieren nicht so masslos übertrieben. Er wäre heute vermutlich ein angesehener Professor an einer Top-Universität und Teil eines Exzellenzclusters.

Betrugsfälle wie dieser betreffen vor allem die Naturwissenschaften, in denen Resultate von Experimenten beschönigt oder schlechthin erfunden werden. In den Sozialwissenschaften hat man sich in vielen Fällen indes bereits so weit von der Realität entfernt, dass es oftmals unerheblich ist, ob ein Resultat gefälscht wurde oder nicht – es ist so oder so irrelevant.

6. Schlussfolgerungen

Der Gesamteffekt der hier beschriebenen Situation besteht darin, dass Wissenschaftler immer mehr Redundanz produzieren und damit kaum zum wissenschaftlichen Fortschritt beitragen. Und weil viele Publikationen inhaltlich zunehmend wirklichkeitsferner und belangloser sind, werden sie auch weniger gelesen. Daran ändert auch die Zunahme der Zitierungen nichts, denn die meisten Publikationen werden, so wird vermutet, ungelesen zitiert – wie sich anhand von übernommenen Fehlern aufzeigen lässt (Simkin und Rowchowdhury, 2005). Mithin ist das Paradoxon zu konstatieren, dass immer mehr Rankings von Publikationen auftauchen, die zunehmend weniger Leser finden. Schließlich produzieren Wissenschaftler noch mehr Publikationen und lesen noch weniger – ein Teufelskreis, der zu einer rasanten Zunahme von Publikationsmüll führt. Dereinst publizierten diejenigen, die nichts zu sagen hatten, erfreulicherweise Nichts. Heute werden dagegen durch einen inszenierten Wettbewerb auch aus phantasielosen und mittelmässigen Wissenschaftlern massenhaft Publikationen gepresst. Damit wird es zunehmend schwieriger, in der erdrückenden Masse der weltweiten Publikationen Neues, Wesentliches zu erkennen und zum Nutzen zu bringen.

Literatur

- Atkinson, M. (2001): Peer Review Culture. *Science and Engineering Ethics* 7, 193-204
- Baethge, C. (2008). Gemeinsam veröffentlichen oder untergehen. *Deutsches Ärzteblatt* 105, 380-383
- Binswanger, M. (2010): *Sinnlose Wettbewerbe*. Herder Verlag, Freiburg
- DFG (2002): *Perspektiven der Forschung und ihre Förderung. Aufgaben und Finanzierung 2002-2006*. Weinheim, Wiley-VCH
- Evidence Report (2007): The use of bibliometrics to measure research quality in the UK higher education system. A report produced for the Research Policy Committee of Universities, UK, by Evidence Ltd.
- Franke, N und M. Schreier (2008): A Meta-Ranking of Technology and Innovation Management/ Entrepreneurship Journals. *Die Betriebswirtschaft*, 185-216
- Frey, B. S. (2003): Publishing as prostitution? – Choosing between one's own ideas and academic success. *Public Choice* 116, 205-223
- Frey, B. S., Eichenberger, R. und R. Frey (2009): Editorial Ruminations: Publishing *Kyklos*. *Kyklos*, Vol. 62, No. 2, 151-160
- Frey, B. S. und K. Rost (2008): Do rankings reflect research quality? IEW Working Paper Nr. 390. Universität Zürich
- Fröhlich, G. (2007): Peer Review und Abweisungsrate. *Lehre & Forschung* 6, 338-339
- Fröhlich, G. (2006): Evaluation wissenschaftlicher Leistungen: 10 Fragen von Bruno Bauer an Gerhard Fröhlich. *Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik: SGSMP Bulletin* 2/2006. Nr. 60, August 2006, 15-18
- Körner, C. (2007): Die Naturwissenschaft im Spannungsfeld zwischen individueller Kreativität und institutionellen Netzen. In: Berka, W. und H. Schmidinger (Hrsg.): *Vom Nutzen der Wissenschaften*, Wien, Böhlau Verlag, S. 169-181
- Lawrence, P.A. (2003): The politics of publication – authors, reviewers, and editors must act to protect the quality of research. *Nature* 422, 259-261
- Maasen, S., und P. Weingart (2008): Unternehmerische Universität und neue Wissenschaftskultur. In: Matthies, H. und D. Simon (Hrsg.): *Wissenschaft unter Beobachtung*
Effekte und Defekte von Evaluationen. *Leviathan Sonderheft* 24, 141-160
- Mäder, C. (2009): Exzellenz und Transzendenz: Bildungsinstitutionen im Fadenkreuz symbolischer Krezzüge. *Schweizerische Gesellschaft für Soziologie Bulletin* 136, 12-15
- Mittelstrass, J. (2007): Begegnungen mit Exzellenz, Impulsreferat für das Symposium „Exzellenz – was fördert und was hindert sie?“. Basel, 14.9.2007
- Mocikat, R. (2009): Die Diktatur der Zitatendizes: Folgen für die Wissenskultur. *Gaia* 18/2, 100-103
- Münch, R. (2009a): Globale Eliten, lokale Autoritäten. *Bildung und Wissenschaft unter dem Regime von PISA*. McKinsey & Co. Frankfurt, Suhrkamp

- Münch, R. (2009b): Entkopplung, Kolonisierung, Zielverschiebung. Wissenschaft unter dem Regime des Exzellenzwettbewerbs zwischen Universitäten. Schweizerische Gesellschaft für Soziologie Bulletin 136, 8-11
- OECD (2008a): Science and Engineering Indicators
- OECD (2008b): Science, Technology and Industry Outlook
- Osterloh, M. und B.S. Frey (2008): Anreize im Wissenschaftssystem. CREMA Research Paper, Universität Zürich
- Ouchi, W. G. (1980): Markets, bureaucracies and clans. Administrative Science Quarterly 25, 129-141
- Reich, E.S. (2009): Plastic Fantastic: How the Biggest Fraud in Physics Shook the Scientific World. New York, Palgrave MacMillan
- Rossner, M. , van Epps, H. und E. Hill (2007): Show me the data. Journal of Experimental Medicine 204, 3052-3053
- SBF (2007): Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz. Bericht des Staatssekretariats für Bildung und Forschung. Bern
- Schatz, G. (2001): How can we improve European Research? Unveröffentl. Manuskript der Antrittsrede des Präsidenten des Schweizerischen Wissenschaftsrates, Bern
- Simkin, M. V., und V. P. Roychowdhury (2005): Stochastic modeling of citation slips. Scientometrics 62(3), 367-384
- Six, A. (2008): Schreibkrampf unter Forschern. NZZ am Sonntag, 6. Juli 2008, 67
- Starbuck, W. H. (2006): The Production of Knowledge. The Challenge of Social Science Research. Oxford University Press, Oxford
- Wehrli, C. (2009): Das hohe Gut wissenschaftlicher Redlichkeit. NZZ, 23. 9. 2009
- Weingart, P. (2005): Impact of bibliometrics upon the science system: Inadvertent consequences? Scientometrics 62, 117-131
- Winiwarter, V. und H.J. Luhmann (2009): Die Vermessung der Wissenschaft. Gaia, 18/1: 1
- Wuchty S, Jones B. F. und B. Uzzi (2007): The increasing dominance of teams in production of knowledge. Science 316: 1036–1039

[05.04.11]

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. rer. pol. Mathias Binswanger
Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)
Riggenbachstrasse 16
CH – 4600 Olten
www.mathias-binswanger.ch