

## **Wie hoch ist der Anteil nichtpublizierten Wissens bzw. versteckter oder geheimer Wissenschaft außerhalb der klassischen Scientometrie?**

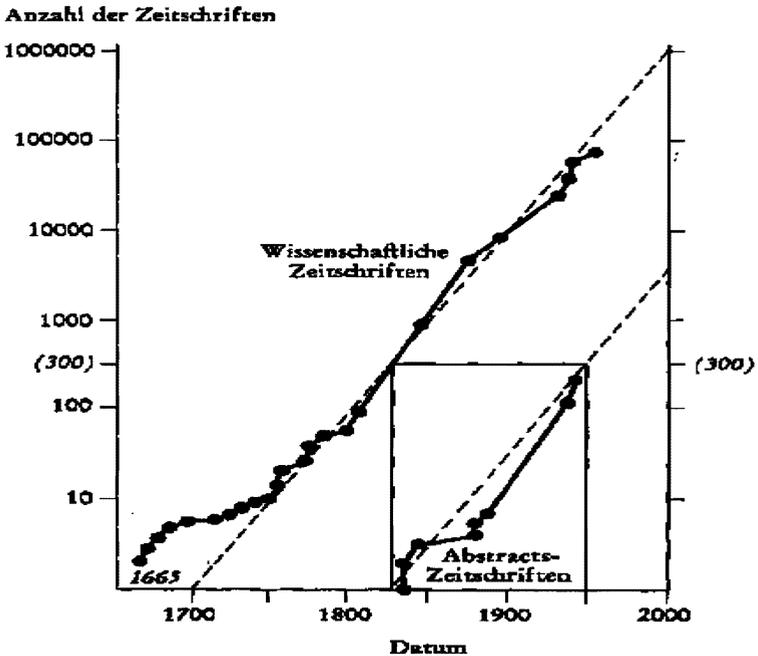
### *Zusammenfassung*

Als allgemein verfügbares Wissen der Welt kann eigentlich nur das publizierte Wissen angesehen werden, das wir in Bibliotheken, Dokumentationen und allgemein zugänglichen Archiven bibliometrisch erfassen können. Daneben wird zweifellos in weiten Bereichen täglich Wissen erworben, das strenger Geheimhaltung unterliegt, das, wie bei etlichen Patenten, möglichst versteckt publiziert wird, damit die Konkurrenz keine entsprechenden Patente erwerben kann oder das auch nur noch nicht publiziert wird, um einen zeitlichen Vorsprung zu gewinnen. Daneben gibt es auch bis heute noch Menschen, die ihr Wissen nur über die sogenannte Oralität oder über ihre Produkte weiter geben, und deren Wissen dann früher oder später auch publiziert werden kann. Stark zugenommen hat dabei der Anteil der Publikationen, die früher von den Verlagen abgelehnt wurden. Dafür hat der Teil zugenommen, der im sogenannten Deep Web nur schwer auffindbar ist. Die noch nicht publizierten Informationen fanden bislang wenig Berücksichtigung in der Szientometrie, weil sie einerseits gar nicht erst wahrgenommen und andererseits in Umfang und Qualität nur schwer abschätzbar sind. Trotzdem müssen sie als potentielles Wissen der Welt szientometrisch mit Berücksichtigung finden.

### *Einleitung*

Es gibt eine klassische Grafik der Szientometrie, die die Grundlage vieler Aussagen über das Wachstum der Wissenschaft ist, die aber viele Menschen die sich dazu äußern gar nicht kennen. Sie stammt aus dem Büchlein Little Science Big Science von Derek J. de Solla Price von 1963 (Abbildung 1)<sup>1</sup>.

*Abbildung 1: Gesamtzahl der Gründungen von wissenschaftlichen Zeitschriften und Abstract-Zeitschriften als einer Funktion der Zeit. Man beachte, dass die Ausgleichsgerade die 1700 beginnt, eindeutig zu steil eingezeichnet wurde, um die Verdopplungsrate mit 15 Jahren zu dramatisieren*



Derek J. de Solla Price schätzte daraus eine Verdopplungsrate der wissenschaftlichen Literatur von etwa 15 Jahren, so wie auch schon Fremont Rider 1944 eine Verdopplungsrate der Buchproduktion von 16 Jahren beobachtet hatte. Bei genauerer Betrachtung erkennt man aber, dass sie sich seit 350 Jahren „nur“ alle 20 Jahre verdoppelt. Das heißt, dass in den letzten 20 Jahren so viele Publikationen entstanden, wie in allen Zeiten vorher, und dass die Wissenschaft stetig rascher voranschreitet. Das führte unter anderem dazu, dass immer mehr Erkenntnisse etwa gleichzeitig entstanden, was am Beginn der Onlinerevolution 1963 als teil-

1 de Solla Price, D. J.: Little Science Big Science. Deutsche Ausgabe. Suhrkamp Verl. S. 20 (1974).

weise unnötige Doppelarbeit erkannt wurde, und darum durch die damals neuen Onlinedatenbanken vermieden werden sollte.

Manche Menschen, die gewissermaßen über die „Stille Post“ von dieser Verdopplungsrate Kenntnis erhielten, machten daraus die leichtfertige Aussage, das Wissen der Menschheit verdopple sich immer schneller, oder das alte Wissen wird immer rascher obsolet. Hier sollte man schon allein zwischen Wissen, Information und Publikationen unterscheiden, da jede Publikation nur einen geringen Beitrag an Wissen enthält, der weitaus langsamer veraltet als die Information, die oft im Sinne K. Poppers falsifiziert wird.

### *Geheimhaltung in Kriegszeiten*

Für uns an dieser Stelle ist aber noch eine andere Grafik von Price interessanter, die man auch im Internet finden kann.<sup>2</sup> Die Abbildung 2 sollte einerseits zeigen, dass die Verdopplungsrate sogar nur 13,5 Jahre beträgt, da hier der Wert der Zitationshalbwertszeit von fünf Jahren mit eingeht, was man insbesondere an der Abweichung von der Regressionsgeraden ab etwa 1920 erkennt. Andererseits macht sie sehr schön deutlich, dass die beiden letzten Weltkriege das Wissenschaftswachstum nicht wirklich beeinflussten. Es schritt insgesamt ungebrochen fort. Wobei die jeweilige Geheimhaltung zwar deutliche Einbrüche zeigte, die aber nach dem Krieg rasch wieder ausgeglichen wurden.

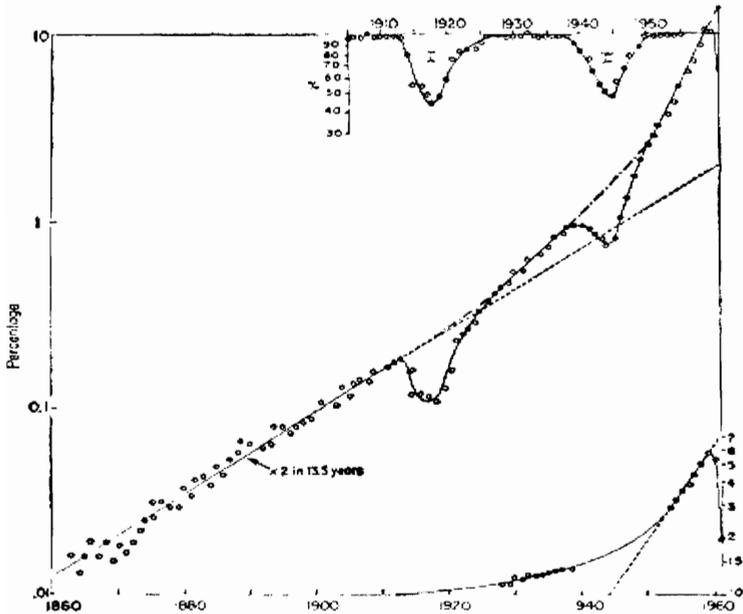
Ein schönes Beispiel dafür ist die Informationstheorie, die im zweiten Weltkrieg insbesondere in Princeton, im Winter 1943, in einer mehr oder minder geheimen Zusammenkunft mit Norbert Wiener und anderen entstand, aber erst 1948 von C. Shannon und 1949 von C. Shannon und W. Weaver bekannt gemacht werden durfte. Zusammen mit der Kybernetik war beides Top Secret, weil es zur Entschlüsselung von geheimen Nachrichten, zum Abschuss von Raketen etc. vielfältige kriegerische Bedeutung hatte.

Von der Thematik her, und auch das ist leicht erkennbar, werden in Kriegszeiten andere Forschungsthemen bearbeitet, es wird aber weder mehr noch weniger Wissenschaft betrieben. Publiziert werden darf allerdings zunächst nur das, was den kriegerischen Erfolg fördert, wie beispielsweise Propaganda.

Seitdem aber die Zeit der großen Weltkriege durch das Atombombenpatt vorbei ist, und statt dessen lange Jahre der sogenannte Kalte Krieg herrschte, gab und gibt es natürlich auch eine erhebliche Geheimhaltung, die allerdings nicht

2 de Solla Price, D. J., "Networks of Scientific Papers". Science 149 (3683): S. 510–515 (1965) [www.garfield.library.upenn.edu/papers/pricenetworks1965.pdf](http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/pricenetworks1965.pdf)

Abbildung 2: Die prozentualen Anteile der 1862 bis 1961 jährlich zitierten Arbeiten, zur Gesamtzahl der 1961 im Science Citation Index zitierten Publikationen. Die oben genauer untersuchten Einbrüche der Publikationszahlen im I und II Weltkrieg zeigen eine Reduktion von rund 50%, die hauptsächlich der Geheimhaltung anheim fielen.



auf Dauer geheim gehalten werden kann. Schon allein die Tatsache, dass beispielsweise die Raketentechnik größere Mengen an Teflon benötigte, konnte Chemiker dazu bringen, zu überlegen, was man damit noch machen könnte, so dass dann beispielsweise eine Ehefrau eines solchen Chemikers 1954 auf die Idee kam, Teflon für die Bratpfannenbeschichtung einzusetzen. Das verletzte zunächst nicht die Geheimhaltung in der Raketentechnik, es macht aber deutlich, wie die Informationslecks entstehen können. Außerdem sind Kriege meist zeitlich begrenzte Ereignisse, so dass die Publikationsverzögerung in überschaubarem Rahmen blieb. Trotzdem schreibt S. Aftergood 1999 mit Recht: "There is a remarkable consensus among all concerned that secrecy has an adverse effect on the production of technical knowledge. At a minimum, secrecy increases cost ..." (S.

27),<sup>3</sup> weil beim heutigen Produktionstempo der Wissenschaft schon wenige Jahre, für alle diejenigen denen das Wissen vorenthalten wird, einen erheblichen Verlust bedeuten.

Wie man weiß hat die CIA nach dem zweiten Weltkrieg darum auch damit begonnen, bestimmte Geheimnisse zu deklassifizieren, und damit für die Öffentlichkeit freizugeben.<sup>4</sup>

### *Überwindung von Geheimhaltung*

J. Naisbitt hat in seinem Bestseller „Megatrends“<sup>5</sup> sehr schön aufgezeigt, wie die USA im Zweiten Weltkrieg die geheimgehaltene Zahl an gefallenen deutschen Soldaten abschätzte, in dem sie aus den normalen Tageszeitungen die Todesanzeigen dokumentarisch erfassten, weil die Nationalsozialisten den Hinterbliebenen nicht verbieten konnten Nachrufe zu veröffentlichen.

Dieses Beispiel zeigte unter anderem, dass es durchaus möglich ist, aus Publikationen, die nur in indirektem Zusammenhang zur Geheimhaltung stehen, auf die geheim gehaltene Information zu schließen. Außerdem haben natürlich auch Interessengruppen, die durch Spionage an virulente Informationen gelangen, nicht selten ein unübersehbares Publikationsbedürfnis, so dass so etliches geheime Material immer wieder publiziert wird.

Auch wenn nicht auszuschließen ist, dass so manches geheim gehaltene Wissen nie an die Öffentlichkeit dringt, die eigentliche Frage ist eher, mit welcher durchschnittlichen Verzögerung kommt es an den Tag und welcher Schaden für die Unwissenden, bzw. Gewinn für die Wissensinhaber entsteht. Bei militärischen Kenntnissen kann das natürlich verheerende Folgen haben, da es eine alte Erfahrung ist, dass ein militärischer Vorsprung im Allgemeinen sehr verführerisch ist ausgenutzt zu werden. Darum finden wir hier auch die aufwändigsten Methoden zur Spionage und ein ständiges Wettrüsten in allen Teilen der Welt. Ob Klaus Fuchs und andere durch den Verrat von Atombombengeheimnissen an die UdSSR die Nachkriegsspannungen in der Welt gefördert oder gedämpft hat, ist eine interessante Frage. Zumindest hat das Atombombenpatt zwischen den USA und der UdSSR den Ausbruch eines Dritten Weltkrieges dem Anschein nach vermieden.

3 Aftergood, S.: Government Secrecy and Knowledge Production: A Survey of Some General Issues S.17-29. - In Secrecy and Knowledge Production. Ed. Reppy, J.: (1999) <http://large.stanford.edu/publications/crime/references/dennis/occasional-paper23.pdf>

4 [www.globalresearch.ca/studies-in-intelligence-new-articles-from-the-cias-in-house-journal/5337723](http://www.globalresearch.ca/studies-in-intelligence-new-articles-from-the-cias-in-house-journal/5337723)

5 Naisbitt, J.: Megatrends. Warner Books, New York (1982)

Bei Werkspionage kommt es dagegen stark auf das jeweilige Marktpotential einer Innovation an. So setzen beispielsweise Hybrid- oder Elektroautos entsprechende Infrastrukturen voraus, die so manche innovative Idee solange stark bremst, bis gemeinsame Standards geschaffen worden sind. Zur Durchsetzung solcher Standards ist aber auch entscheidend, wie rasch sich beim durchschnittlichen Autokäufer ein Fahrzeug amortisiert, denn seine letzte Investition muss sich möglichst vollständig amortisiert haben, bevor er an einen Neukauf denken kann.

Das war über lange Zeit bei Computern sehr schön zu beobachten, als die Innovationen rascher erfolgten, als die Amortisationen, so dass Apple oder IBM erst mit gewissen Verzögerungen bereits erfundene Neuheiten auf den Markt bringen konnten, weil die meisten Käufer nicht bereit waren ihren letzten Rechner schon nach ein oder zwei Jahren zu verschrotten. Trotzdem verbarg sich hinter dieser Entwicklung ein äußerst harter Wettbewerb, da schon die Ankündigung eines noch höher getakteten, leistungsfähigeren und ultraintegrierten Chips den Käufern signalisierte, dass sie mit ihrem Neukauf bei der Konkurrenz auf die nächste Produktreihe warten sollten. Insofern diente jede neue Indiskretion, aus der jeweilig geheim gehaltenen Entwicklung, zur Blockade der Konkurrenz.

In der Grundlagenwissenschaft gibt dagegen die Publikationshalbwertszeit einen Anhaltspunkt dafür, wie rasch eine durchschnittliche Publikation veraltet. Daraus können wir bei einer Halbwertszeit von fünf Jahren abschätzen, dass eine Publikation schon nach einem Jahr zu 13 Prozent an Wert verloren hat. Das ist schon allein bei der Diskussion über Open Access von Bedeutung, wo etliche Verlage ihre Publikationen erst mit einer Verzögerung von einem Jahr der Gemeinfreiheit übergeben. Nur diejenigen, die z.B. eine laufende Zeitschrift käuflich erwerben, oder einen Aufsatz mit rund 30 Euro bei Erscheinen bezahlen, kommen in den Genuss des 13 prozentigen Zeitgewinns. Für die finanziell weniger betuchten bleiben solche Publikationen quasi geheim. Sogar das moderne Bibliothekswesen wird damit immer stärker in diese Form der Geheimhaltung eingebunden, da es immer öfter verpflichtet ist anzugeben, welche Nutzerkreise es bedient, bzw. nicht bedienen darf.

Wie wichtig ein zeitlicher Informationsvorsprung sein kann, macht inzwischen der *Sekunden*-Handel von Wertpapieren deutlich, der inzwischen schon zu so manchem dramatischen Finanzgewinn bzw. -verlust führte.

Geheim gehaltene Wissenschaft ist also in erster Näherung nichts anderes als solche, die nur verzögert erscheint. Im wissenschaftlichen Wettbewerb kann sich damit aber so mancher Prioritätenwettbewerb entscheiden. Auch wenn eine Industrie eine neue Waffe entwickelt, ist das nur so lange geheim, bis die Waffe erstmals eingesetzt wird. Spätestens dann können sich die Bedrohten Menschen

darüber Gedanken machen, wie man dieser Bedrohung entgeht, oder die Waffe nachbauen kann. Es ist also kein Zufall, dass die heutige Situation zu Erscheinungen wie WikiLeaks geführt hat.

Im Prinzip ist das bei der sogenannten friedlichen Forschung nicht anders. Sobald eine Firma ein neues Produkt heraus bringt, ist die Konkurrenz gezwungen, entsprechend der schöpferischen Zerstörung Schumpeters zu reagieren.

Wobei es eine sehr schwierige Frage ist, was als friedliche und was als militärisch relevante Wissenschaft einzustufen ist. Bekannt ist zum Beispiel die Förderung eines Projekts, in dem vor etlichen Jahren untersucht werden sollte, welche Schwierigkeiten auftreten, wenn mehrere Menschen auf engstem Raum längere Zeit zusammen leben müssen. Dass die Ergebnisse dessen zum Beispiel für U-Boot-Mannschaften relevant sind, zeigte sich erst später. Insofern gibt es weltweit sicher unzählige öffentlich geförderte Projekte, die vom Militär sehr genau verfolgt, wenn nicht sogar indirekt gefördert werden. Damit wird es auch immer schwieriger zu unterscheiden, welche ScienceLeaks möglichst rasch in Umlauf gebracht werden sollten, damit das Gefälle von Wissenden zu Nichtwissenden nicht schamlos ausgenutzt werden kann, und welche Geheimnisse nur ganz begrenzten gesellschaftlichen Gruppen zur Verfügung stehen dürfen.

Nachdem im letzten Jahrhundert die Dokumentation und insbesondere die Onlinedokumentation als modernisiertes Bibliothekswesen bis hin zur Digitalen Bibliothek mit großen Hoffnungen in die Hochschullehre eingeführt wurde, zeichneten sich insbesondere Datenbankkenntnisse als essentiell wichtig ab. Als aber Google die weltweite Führung bei der Recherche von Information im Rahmen des Digital Library Projects der USA übernahm, und seine Leistungsfähigkeit immer stärker der Geheimhaltung anheim fiel, konnten entsprechende Inhalte in der Lehre nur immer unvollständiger vermittelt werden, so dass im Jahre 2002 die größte dokumentarische Vereinigung, die FID (International Federation for Information and Documentation), aufgelöst wurde.

### *Bibliometrie Szientometrie*

Seitdem die Szientometrie im Science Citation Index (SCI) bzw. Web of Science (WoS) ihr wichtigstes Arbeitsinstrument gefunden hat, und sich grundsätzlich auch nur auf das publizierte Wissen der Welt konzentrierte, blieb der Anteil an menschlichem Wissen, das der Geheimhaltung unterliegt, weitgehend unberücksichtigt. Die Begriffe Bibliometrie und die Szientometrie konnten weitgehend synonym verwendet werden, weil die Wissenschaft, sobald sie nicht publiziert war, als nicht verfügbar galt. Dabei konnte man sich durchaus begründet auf den Standpunkt stellen, dass das Wissen, das nur einige wenige besitzen und für sich

behalten, für den Rest der Welt auch solange bedeutungslos bleibt, bis es bekannt wird, und dann durchaus in die Bibliotheken dieser Welt seinen Weg findet. Das galt insbesondere in den früheren Kriegen, bei denen man, wie oben gezeigt, herausfand, dass es zwar während des Zweiten Weltkrieges beispielsweise zu einer deutlichen Verringerung des Publikationswesens kam, die aber, wie wir sahen, danach sofort durch eine Publikationsflut wieder ausgeglichen wurde.

Außerdem beobachten wir nicht selten, dass ein lange verborgenes Wissen, in dem Moment in dem es dringend gebraucht wird, rasch publik wird, was in dieser Geschwindigkeit gar nicht möglich gewesen wäre, wenn das Wissen nicht schon existiert hätte. Insofern müssen wir bei den szientometrischen Betrachtungen zwischen dem durch Publikation allgemein verfügbaren und dem potentiell verfügbaren Wissen in dieser Welt unterscheiden.

In Wikipedia finden wir zum Thema „Medizintechnik“ (19.9.2011) folgende Anmerkung:

„Da die Inhalte der industriellen Forschung geheim sind, beziehen sich amtliche Statistiken vorwiegend auf den öffentlichen Sektor in Hochschulen und Instituten (Fraunhofer-Gesellschaft, Max-Planck-Gesellschaft, etc.). Die u. g. Bestandsaufnahme des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (s. Weblinks) erfasst über 1100 öffentliche medizintechnische Forschungsprojekte in Deutschland. Diese haben die Schwerpunkte Informationstechnik, Bildgebende Verfahren, Biomaterialien, Zell- und Gewebetechnik. Der diesbezügliche Etat des BMFT beträgt circa 35 Millionen Euro pro Jahr.

In der internationalen Literatur sind „Bildgebende Verfahren“ (MRT, Röntgen, Endoskopie) das mit weitem Abstand bedeutendste medizintechnische Forschungsgebiet. Die Bedeutung der einzelnen Länder folgt der wirtschaftlichen Situation. Deutschland hält einen Anteil von circa 15 Prozent, es ist insbesondere führend (mit 60 Prozent aller Veröffentlichungen) bei den Themen „Multislice-CT“ und (mit 40 Prozent) „Kernspintomographie“.<sup>6</sup>

Diese Form der Diagnostik wird inzwischen immer öfter auch für die Früherkennung eingesetzt, die dazu führte, dass die Zielgruppe der Medizin in den letzten Jahrzehnten sich von der der akuten Kranken immer mehr zu der viel größeren der Gesunden erweitert hat, so dass es zu einer Explosion der Krankenkassenbeiträge kommen musste. Außerdem ist insbesondere bei Veröffentlichungen aus dem Industriesektor damit zu rechnen, dass sie sich hauptsächlich auf den Bereich Reklame für neue Verfahren konzentrieren, da man kaum davon ausgehen kann, dass ein Konzern, nach der teuren Entwicklung eines neuen endoskopischen Verfahrens beispielsweise, dessen negative Begleiterscheinungen

6 <https://de.wikipedia.org/wiki/Medizintechnik>

besonders betont. In der Pharmaindustrie ist das schon länger bekannt.<sup>7</sup> Gerade hier, wo es um Menschenleben geht, hat also die öffentliche Medizin in besonderem Maße die Aufgabe wichtige Ergebnisse möglichst rasch der Geheimhaltung zu entreißen. Es sei hier nur an die hohe Zahl an Toten durch Dauergaben von Acetylsalizylsäure oder medizinischen Röntgenbestrahlungen erinnert. So ist ohne Zweifel der lebensrettende Anteil der Medizin gegenüber dem der iatrogenen Schäden aus Reklamegründen zu lange weit überbetont worden.

Obwohl also bei dieser Entwicklung in den letzten Jahrzehnten die Kontrolle wissenschaftlicher Publikationen und die Aufdeckung geheim gehaltener Ergebnisse zu stark vernachlässigt wurde, konnte auch das Peer Reviewing nichts daran ändern, da in den meisten Fällen nur die unabhängige Wiederholung eines Versuchs zeigen kann, ob die vorherigen Ergebnisse reproduzierbar sind. Wissenschaft ist also, wie Heinrich Parthey richtig bemerkt, auf die „Reproduktion ihrer Erstgewinnung angewiesen“.<sup>8</sup>

Es ist schon recht frühzeitig in der Szientometrie aufgefallen, dass Patente im SCI eine vergleichbar geringe Rolle gespielt haben, und dass damit Industrieforschung in diesem Publikationsbereich eher unterbewertet blieb. Noch weniger tritt dieser Bereich bei den Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) in Erscheinung. So berichtet der MittelstandsMonitor 2009<sup>9</sup>:

„Etwa 20 % aller Patentanmeldungen in Deutschland stammen von KMU. Dieser im Vergleich zu Umsatz- oder Beschäftigtenanteilen geringe Prozentsatz ist zum einen auf den geringen Anteil forschungsaktiver KMU zurückzuführen. Zum anderen neigen KMU eher als Großunternehmen dazu, Erfindungen geheim zu halten, anstatt sie durch ein Patent zu schützen.“ Das liegt sicher auch daran, dass sich gerade KMU Marktlücken suchen, in denen sie ihr Wissen für sich behalten können, denn in dem Moment, wo die großen Weltumspannenden Firmen erkennen, dass sie ein bestimmtes Wissen global für sich nutzen können, entreißen sie erfahrungsgemäß solche Fachgebiete rasch jedem kleineren Unternehmen, sobald sie auch das juristische Potential dazu haben.

Wenn der Medien Monitor<sup>10</sup> den Anteil von Forschung, Entwicklung und Erprobung im Verteidigungshaushalt mit nur 1,16 Mrd. angibt, und schreibt: „Am gesamten Verteidigungshaushalt machte die Forschung und Entwicklung

7 [www.aerzteblatt.de/archiv/74522/Finanzierung-von-Arzneimittelstudien-durch-pharmazeutische-Unternehmen-und-die-Folgen-Teil-2-Qualitative-systematische-Literaturuebersicht-zum-Einfluss-auf-Autorschaft-Zugang-zu-Studiendaten-sowie-auf](http://www.aerzteblatt.de/archiv/74522/Finanzierung-von-Arzneimittelstudien-durch-pharmazeutische-Unternehmen-und-die-Folgen-Teil-2-Qualitative-systematische-Literaturuebersicht-zum-Einfluss-auf-Autorschaft-Zugang-zu-Studiendaten-sowie-auf)

8 Parthey, H.: Formen der Forschung und Publikation im Wandel der Wissenschaft. In diesem Jahrbuch, S. 9 - 26, hier S. 9.

9 <http://www.ifm-bonn.org/index.php?id=721> - 19.9.2011

10 <http://www.medien-monitor.com/Deutschlands-geheime-Waffenlab.1573.0.html> - 19.9.2011

2009 nur einen kleinen Anteil aus, entsteht die Frage, was alles dem Verteidigungshaushalt zugerechnet wird. Mit Sicherheit sind viele Entwicklungen in scheinbar militärfremden Bereichen weitaus besser geheim zu halten, als in deutlich erkennbaren militärischen Einrichtungen. Nach Angaben des BMVg (Bundesministerium der Verteidigung) sind die Ausgaben 2010 konstant geblieben.“, wobei wir uns daran erinnern, dass die Unterscheidung zwischen militärischer und friedlicher Forschung oft schwierig ist. Dazu kommt, dass man bei den restlichen 96 Prozent (31,18 Mrd. ) der Ausgaben für den Verteidigungshaushalt auch noch etliches an Forschung und Wissenschaft verbergen kann, ohne es so zu nennen.

### *Zunahme der privatwirtschaftlichen Wissenschaft*

Nach Schätzungen von Roland-Berger-Partner haben Firmen in Staaten wie China und Indien in den letzten fünf Jahren ihre Investitionen in der Forschung und Entwicklung verdoppelt. In China sind es insgesamt 200 Milliarden US-Dollar, in Indien 40 Mrd. \$. Im Jahr 2012 werden von den Unternehmen weltweit geschätzte 1,4 Billionen \$ für Forschung und Entwicklung ausgeben, 5,2 Prozent mehr als im Jahr davor.<sup>11</sup>

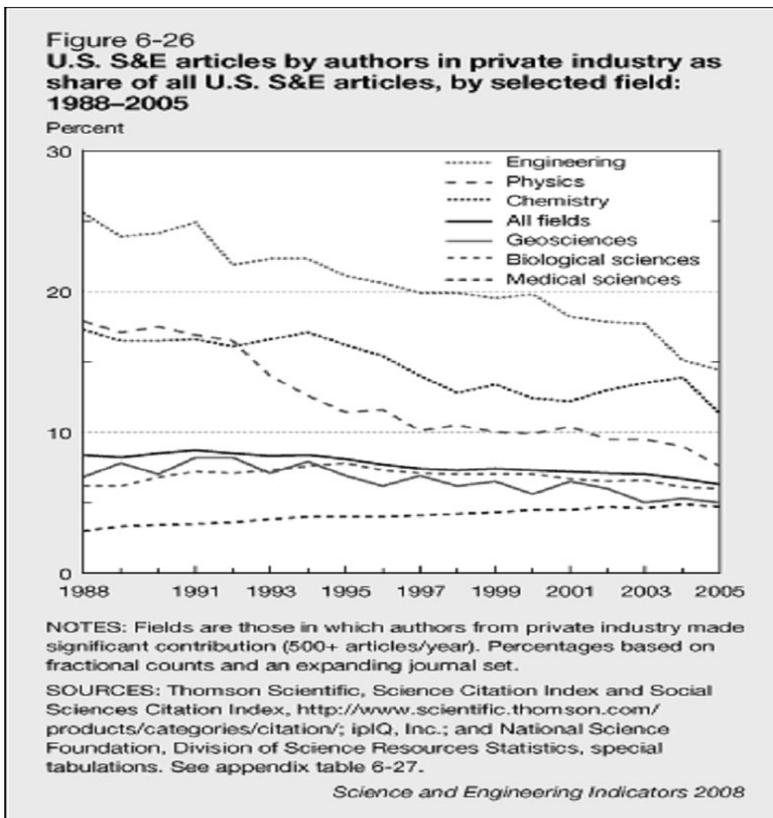
Wir müssen damit davon ausgehen, dass immer mehr Teile der Wissenschaft und Forschung in den militärischen und privatindustriellen Bereich, auch dort hinüber wandern, wo noch vor fünfzig Jahren vergleichsweise wenig moderne Wissenschaft betrieben wurde, und dass damit dieser Teil immer stärker aus dem SCI verschwindet. Auch für die USA ging damit der Anteil der privaten Industrie im WoS von 9 Prozent auf 6 Prozent zurück (Abbildung 3).<sup>12</sup>

Als de Solla Price den Wechsel von der Little Science zur Big Science beschrieb hat er eigentlich selbst nicht daran geglaubt. Er hielt die Big Science, als Modeerscheinung, wie viele seiner Zeitgenossen, für zu teuer, zu ineffektiv und konnte sich nicht vorstellen, dass die Publikationsexplosion so weiter gehen konnte, wie er es beobachtete. Erst durch den Wechsel zur Digitalisierung war das problemlos möglich. Für ihn war auch noch unvorstellbar, dass die Rationalisierung der Wissenschaft durch die Digitale Bibliothek so effektiv sein könnte, und er stand mehr unter dem Eindruck der damaligen Zeit, als der Club of Rome Weltuntergangsszenarien umriss.

11 <http://www.freie-pressemitteilungen.de/modules.php?name=PresseMitteilungen&file=article&sid=106849>

12 Gawalt, J. R.: Science and Engineering Indicators (2. Vol.). DIANE Publishing, S. 6-35 (2008)

Abbildung 3: Abnahme des Anteils an publizierter Forschung der privaten Industrie im WoS von 9% auf 6% in den USA.



In Wirklichkeit hatte sich die Big Science sozusagen mit dem Big Bang der Atombomben des Manhattan Projects in der Mitte des letzten Jahrhunderts Bahn gebrochen.

So lesen wir unter “Big Science” in Wikipedia: “While science and technology have always been important to and driven by warfare, the increase in military funding of science following the second World War was on a scale wholly unprecedented. World War II has often been called “the physicists’ war” for the role that those scientists played in the development of new weapons and tools, notably the proximity fuze, radar, and the atomic bomb. The bulk of these last two ac-

tivities took place in a new form of research facility: the government-sponsored laboratory, employing thousands of technicians and scientists, managed by universities (in this case, the University of California and the Massachusetts Institute of Technology).

In the shadow of the first atomic weapons, the importance of a strong scientific research establishment was apparent to any country wishing to play a major role in international politics. After the success of the Manhattan Project, governments became the chief patron of science, and the character of the scientific establishment underwent several key changes. This was especially marked in the United States and the Soviet Union during the Cold War, but also to a lesser extent in many other countries.”<sup>13</sup>

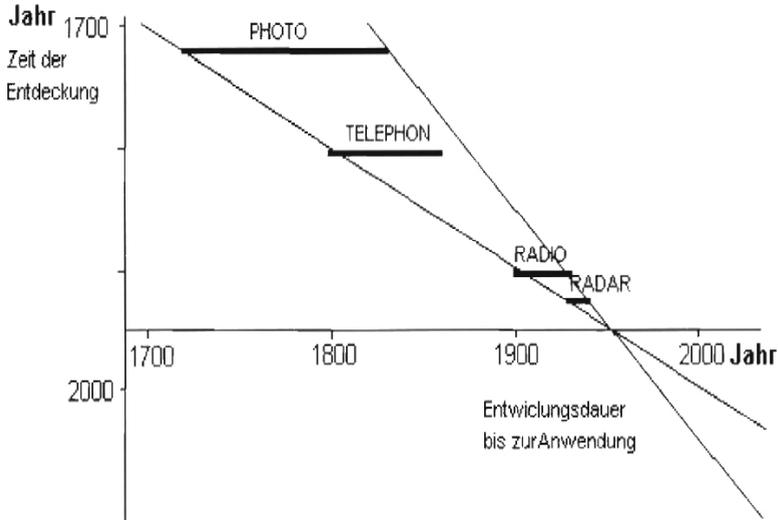
In Wirklichkeit war diese Entwicklung schon lange vorgezeichnet und von A. von Harnack um 1900 mit Großforschung bezeichnet. Sie zeigt sich insbesondere an der schlichten Grafik (Abbildung 4). Da es beim Wechsel zur Big Science -1950 zu einer Umkehrung kam, bei der scheinbar die Anwendung vor der Entdeckung lag, wurde deutlich, dass die Anwendung eigentlich ein Problem der Akzeptanz in der Gesellschaft ist. In der Big Science fordert also die Gesellschaft immer Öfter bestimmte Problemlösungen von der Wissenschaft.<sup>14</sup>

Um den immer rascheren Fortschritt der Wissenschaft und damit die moderne Dokumentation zur Vermeidung überflüssiger Doppelarbeit deutlich zu machen, sammelte man vor rund einem halben Jahrhundert die Daten der Entdeckungen und Anwendungen von Erfindungen. In Abbildung 4 sind nur vier Beispiele aus einer ganzen Reihe ausgewählt, die alle zeigten, dass die Zeit zwischen Entdeckung und Anwendung immer kürzer wurde. Wie man sieht entstehen damit zwei Regressionsgeraden, die zu einer merkwürdigen Konsequenz führen. Seit etwa 1950 müssten die Anwendungen den Entdeckungen vorauslaufen. Das ist natürlich Unsinn. Was aber wirklich geschah ist, dass in der Little Science Entdeckungen von genialen Wissenschaftlern durch die Gesellschaft oft lange abgelehnt wurden, bevor sie in Anwendung kamen. Mit der Big Science hat sich das umgekehrt. Immer häufiger ruft die Gesellschaft nach Problemlösungen, die die Wissenschaft nun liefern soll. Bemerkenswerterweise fühlt sich also seitdem die Gesellschaft von der Wissenschaft getrieben, obwohl sie es selbst ist, die von der Wissenschaft fordert, immer neue Probleme zu lösen. Bei der Atombombe war das so, beim Flug auf den Mond und bei etlichen Energie- oder Umweltschutzproblemen ebenfalls. Nach der Mondlandung glaubte man, das auch ebenso für die Bekämpfung von Krebs einfordern zu können, übersah aber, dass

13 [http://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_Science](http://en.wikipedia.org/wiki/Big_Science)

14 [www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/pub93.html](http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/pub93.html)

Abbildung 4: In der Dokumentation vor einem halben Jahrhundert beobachtete Verkürzung der Zeit zwischen Entdeckung und Anwendung einer neuen Technologie.



Krebs in Wirklichkeit gar keine Krankheit, sondern als Zellwucherung ein Symptom unzähliger Krankheiten ist. Sie können genetisch bedingt, viral oder durch cancerogene Substanzen ausgelöst werden. Das ist so, als forderte man die Abschaffung von zu hohem Blutdruck, Schmerzen oder Fieber. Das Beispiel zeigt somit, dass die Gesellschaft in der Big Science manchmal auch laienhaft Problemlösungen von der Wissenschaft fordert, die zur Zeit noch gar nicht lösbar sind.

Ein Grund für diese Forderungen der Gesellschaft liegt natürlich darin, dass sie in ihrer täglichen Erfahrung immer wieder Innovationen beobachtet, aus denen sich leicht ableiten lässt, was als nächstes möglich sein müsste. Es ist ein typisches Wissensparadox, dass mit jedem neuen Wissen ein doppelt so großes neues Problem lösbar wird und auch gelöst werden will. Darum ist auch die rechte Ausgleichsgerade in Abbildung 4 doppelt so steil, wie die linke. Als also die ersten Raketen wie die V2 und dann später auch die Trägerrakete des Sputniks bekannt

wurden, war es nicht schwer zu extrapolieren, dass der Mond nun eigentlich auch erreichbar sein müsste.

Interessant an diesem Beispiel ist auch, dass die Gesellschaft gar nicht all die Geheimhaltungen die damals noch dazu gehörten kennen musste, das waren Details, die die Wissenschaftler untereinander z.B. über die Delphimethode eruierten. Die Gesellschaft wusste nur, dass man sich mit Raketen durch den Rückstoß auch im All fortbewegen kann, und dass man für den Traum einer Mondlandung genug Treibstoff und Geld einsetzen musste. Der sich damit anbahnende Wettlauf zum Mond, zwang die Politiker und Wissenschaftler förmlich zum Handeln. Hier zu entscheiden, wer wann der Urheber welches Gedankens war, dürfte damals, wie heute, unmöglich sein.

### *Uncitedness*

Nachdem E. Garfield 1973 drei Formen der Uncitedness unterschieden hat,

- Uncitedness I: die Arbeit ist irrelevant für das gerade bearbeitete Thema.
- Uncitedness II: die Arbeit wurde vergessen beziehungsweise nicht gefunden.
- Uncitedness III: die Arbeit ist so bekannt, dass sie nicht mehr explizit zitiert wird, müssen wir auch noch die
- Uncitedness IV: bei der etliche Arbeiten möglichst ignoriert bzw. totgeschwiegen werden, um sie aus verschiedenen Gründen nicht bekannter zu machen,<sup>15</sup> bzw.
- Uncitedness V: bei der vorhandenes Wissen, das noch nicht publiziert wurde, aber existiert,

hier erwähnen. Denn wir müssen, wie bereits gezeigt, davon ausgehen, dass es immer häufiger vorkommt, dass verstecktes oder geheim gehaltenes Wissen außerhalb der klassischen Szientometrie immer häufiger seine Schatten voraus wirft.

In diesem Zusammenhang sind auch die Peer Reviewer der letzten Jahrzehnte immer mehr als Gatekeeper zu sehen, weil sie je nach Wissenschaftsdisziplin mehr oder minder hohe Ablehnungsraten anstrebten, nicht zuletzt darum, um damit eine hohe Qualität ihrer Publikationsorgane zu demonstrieren. In Wirklichkeit war es allerdings mehr ihre Aufgabe auf die Zielgruppe ihrer jeweiligen

15 Umstätter, W.: Qualitätssicherung in wissenschaftlichen Publikationen. - In: Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2007. Hrsg von Frank Havemann, Heinrich Parthey und Walther Umstätter, Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2007. Zweite Auflage 2012 [Elektronische Ressource der Deutschen Nationalbibliothek]. S. 9 - 49.

Leser zu achten, um möglichst hohe Verkaufszahlen und damit zunehmende Journal Impact Factors zu erreichen.

### *Schluss*

Nachdem schon A. von Harnack um 1900 erkannt hatte, dass die Großforschung dringend ein leistungsfähiges Bibliothekswesen benötigt, und dies insbesondere nach dem Zweiten Weltkrieg zur Vermeidung von überflüssiger Doppelarbeit in der Big Science mit der Online Revolution, bis hin zum Internet, eine große Rolle spielte, trat erstaunlicherweise gleichzeitig eine zunehmende Geheimhaltung ein. So schreiben Wright, S. und Wallace, D. A. 1999 :

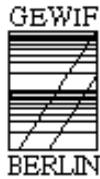
“Ironically, at the same time that the public sector is generally making more information available about itself, both private industry and academia have witnessed increases in secrecy.” (S. 130)<sup>16</sup> Trotz Open Access in allen seinen Schattierungen hat also die Geheimhaltung zugenommen. Insofern ist es Aufgabe der Szientometrie diesen Forschungsbereich nicht weiter zu ignorieren. Im Gegenteil, sie muss dazu beitragen, dass das Spannungsfeld zwischen den Wissenden und den Nichtwissenden in der Lehre abgebaut wird, und geheim gehaltene Erkenntnisse möglichst rasch aufgedeckt werden. Dabei muss die Wissenschaft aber mehr denn je unterscheiden, zwischen wissenschaftlichen Ergebnissen, für die sie die Verantwortung einer Publikation übernehmen kann, und wo sie dies nicht tun darf.

Um ein einfaches Beispiel zu geben. Wenn ein Wissenschaftler zufällig eine Methode entdecken würde, den sogenannten perfekten Mord zu begehen, könnte die Publikation dieser Methode leicht als Anstiftung zum Mord missverstanden werden. Erst in dem Moment, wo es ihm gelänge, einen Weg aufzuzeigen, die Täterschaft trotzdem aufzudecken, wäre eine Geheimhaltung wiederum unverantwortlich. Im Prinzip sind unzählige Kriminalromane bzw. –filme darauf aufgebaut, den sogenannten perfekten Mord als solchen zu beschreiben, um ihn dann doch wieder zu falsifizieren. Wie unwissenschaftlich solche Publikationen meist sind, muss hier nicht näher ausgeführt werden, da sie ohnehin nur Unterhaltungscharakter mit pseudowissenschaftlichem Anstrich haben. Es zeigt sich aber, dass die Szientometrie den Aspekt, dass es auch geheim zu haltendes Wissen gibt nicht unterschätzen darf.

16 Wright, S. / Wallace, D. A.: Varieties of Secrets and Secret Varieties: The Case of Bio-Technology S. 105-131. In Secrecy and Knowledge Production. Ed. Reppy, J.: (1999) <http://large.stanford.edu/publications/crime/references/dennis/occasional-paper23.pdf>

---

Gesellschaft für  
Wissenschaftsforschung



Heinrich Parthey  
Walther Umstätter  
(Hrsg.)

**Forschung und Publikation  
in der Wissenschaft**

Wissenschaftsforschung  
Jahrbuch 2013

**Sonderdruck**

Mit Beiträgen von:

*Manfred Boni • Heinrich Parthey  
Niels Taubert • Walther Umstätter  
Rüdiger Wink*

Wissenschaftsforschung  
Jahrbuch **2013**