

Wandel des wissenschaftlichen Publikationssystems durch das WWW? Die Wirkung wissenschaftlicher Suchportale und Suchmaschinen

Heidemarie Hanekop (Göttingen)

Zusammenfassung

Das World Wide Web und Wissenschaftskommunikation sind seit den Anfängen des WWW eng miteinander verknüpft. Es verändert die Art und Weise, wie Wissenschaftler kommunizieren, kooperieren und publizieren. Zwar unterscheiden sich Online-Journale nur wenig von den vormals gedruckten Versionen, und sie werden überwiegend von den etablierten Verlagen produziert, den es in diesem Medienwechsel gelungen ist, ihre Position im Publikationssystem zu erhalten, indem sie sich selbst an die Spitze des Wechsels setzten. Auch heute sind sie für die Reputation von Wissenschaftlern und die Governance des Wissenschaftssystems entscheidend. Aber hat sich im wissenschaftlichen Publikationssystem tatsächlich nichts Wesentliches verändert? Der Beitrag argumentiert demgegenüber, dass die neu entstehenden wissenschaftlichen Suchportale und Suchmaschinen das Suchverhalten von Wissenschaftlern verändern und die Aufmerksamkeit in neuer Weise steuern. Diese Veränderungen werden sich – so die These – auf die Wahrnehmung von wissenschaftlicher Relevanz und Reputation auswirken und sich letztlich auch in den Zitationen und in bibliometrisch messbaren Indikatoren widerspiegeln. Der Beitrag zeigt anhand von Befragungsergebnissen, dass sich im Publikationssystem eine neue organisatorische Ebene von Suchfunktionen herausbildet. Allerdings verläuft diese Entwicklung in den wissenschaftlichen Fächern sehr unterschiedlich; dies betrifft sowohl die Nutzung bestimmter, facherspezifischer Suchportale, als auch die auf diese Weise gefundenen und rezipierten Publikationen. Die jeweils dominanten, fachspezifischen Suchportale prägen das Such- und Rezeptionsverhalten. Mit den Betreibern der Suchportale treten neue Akteure im Publikationssystem auf, neben Google als Suchmaschinenbetreiber spielen hier Organisationen aus der Wissenschaft eine wichtige Rolle, aber auch kommerzielle Verlage. Der Wandel des Publikationssystems ist inkrementell, vor allem aber sind die Wirkungen des WWW in den Fächern unterschiedlich.

1 Einleitung

Offene Kommunikation ist für Wissenschaftler und deren Art der Wissensproduktion im Kontext wissenschaftlicher Gemeinschaften unverzichtbar (Gläser 2006). Sie ist ein Grundprinzip im Wissenschaftssystem und gleichzeitig konstitutiv für ihre besondere Form der Governance, deren Steuerungsmechanismen auf der gegenseitigen Beurteilung und Anerkennung der jeweils neuen Ergebnisse ihrer Fachkollegen (Peers) durch die Wissenschaftler selbst beruhen (Merton 1985; Hanekop/Wittke 2006). Das Internet versprach eine solche offene Kommunikation auf einem völlig neuen Niveau (virtuell, direkt, kostenlos, global) und weckte damit große Erwartungen (nicht nur) unter Wissenschaftlern. Die neuen Möglichkeiten des Internets wurden von Wissenschaftlern rasch ergriffen und für die Kommunikation und den Austausch zwischen Wissenschaftlern weiterentwickelt. Bekanntlich haben wesentliche Entwicklungen des Internets hier ihren Ursprung. Das Internet hat die Art und Weise wie Wissenschaftler miteinander kommunizieren, sich austauschen und ihre Ergebnisse verbreiten

entscheidend verändert. Insbesondere in der ersten Phase wurde die rasche Adaption der Internettechnologie durch Wissenschaftler selbst initiiert und organisiert. Dies beförderte die direkte und oft informelle Kommunikation, es brachte aber auch neue peer-to-peer basierte Verbreitungs- und Publikationsformen als Alternative zu etablierten Print-Publikationen der wissenschaftlichen Verlage hervor.

Trotz der dynamischen Diffusion von peer-to-peer-Modellen in der Wissenschaftskommunikation ist das etablierte Publikationssystem der Verlage auch nach zwei Jahrzehnten weitgehend stabil. Die ehemals gedruckten etablierten Journale der großen wissenschaftlichen Verlage werden von den gleichen Akteuren nun als Online-Journale verbreitet (Ware 2009). Außer der Form der Publikationen und der Art der Verbreitung scheinen die Akteurskonstellationen im wissenschaftlichen Publikationssystem – anders als z.B. in der Musikindustrie oder bei den Tageszeitungen – weitgehend unverändert. Die Bedeutung der etablierten Journale für die Steuerung der Wissenschaft scheint ungebrochen. Mehr denn je wird die Leistung von Wissenschaftlern und Forschungseinrichtungen daran gemessen, wie viele Publikationen sie in solchen etablierten Journalen ausweisen können; der Druck auf die Wissenschaftler hier zu publizieren ist größer denn je. Dies ist um so bemerkenswerter, als es in den 1990er Jahren die verbreitete Erwartung gab, dass das Internet die Wissenschaft in ähnlicher Weise umwälzen würde wie vierhundert Jahre zuvor der Buchdruck (Borgmann 2000). Was also haben die neuen (peer-to-peer) Kommunikationsformen im Web in der Wissenschaft eigentlich verändert? (Warum) bleiben die Strukturen des Publikationssystems trotz des (digitalen) Formwandels wissenschaftlicher Publikationen stabil? Oder finden über einen längeren Zeitraum betrachtet durch die Transformation wissenschaftlicher Publikationen ins Web doch Veränderungen statt, die auf strukturellen Wandel hindeuten?

Im folgenden Beitrag werden diese Fragen bezogen auf die erweiterten Möglichkeiten der Suche nach wissenschaftlichen Veröffentlichungen im Web untersucht (zum Wandel des Publikationssystems durch das Web siehe Hanekop/Wittke 2007; 2013). Veränderungen des Suchverhaltens von Wissenschaftlern durch die Nutzung der neuen Suchportale und Suchmaschinen im Web könnten – so die Annahme – nachhaltige Wirkungen auf die Steuerung der Aufmerksamkeit von Wissenschaftlern und die Bewertung der Relevanz von Publikationen haben. Denn nur was gefunden wird, kann von den Wissenschaftlern gelesen, bewertet und zitiert werden. Wenn aber durch das Web anderes gesucht und gefunden wird als in der Print-Ära, dürfte sich dies auf längere Sicht auch auf die Generierung von Relevanz und wissenschaftliche Anerkennung in einer Scientific Community auswirken. Dies wiederum könnte über einen längeren Zeitraum betrachtet nachhaltige Wirkungen auf das Publikationssystem und damit auch auf die Steuerung der Wissenschaft haben.

Die Argumentation erfolgt in fünf Schritten. Zunächst wird als Ausgangspunkt die Bedeutung der Suche nach Publikationen im Kontext der Wissensproduktion diskutiert. Denn die Kenntnis des bereits produzierten Wissens ist eine entscheidende Voraussetzung um selbst neues Wissen generieren zu können. Umgekehrt ist eine Voraussetzung für wissenschaftlichen Erfolg, dass andere Wissenschaftler die eigenen Publikationen finden, rezipieren und zitieren (Abschnitt 2). Im dritten Abschnitt wird die Entwicklung internetbasierter Suchmöglichkeiten seit den 1990er Jahren geschildert, die effizientere Möglichkeiten der Suche nach wissenschaftlichen Publikationen erlauben. Empirische Ergebnisse aus einer eigenen Befragung von Wissenschaftlern 2007/2008 belegen, dass im Web neue Praktiken und Institutionen für die

Suche nach Publikationen entstehen (Abschnitt 4). Allerdings entwickelten sich die Nutzung der Suchportale und die Herausbildung von neuen Suchmustern und -praktiken in den Fächern unterschiedlich. Als Ergebnis der 20jährigen Entwicklung im Web entsteht eine neue institutionelle Ebene der Suche oberhalb von Journalen. In Abschnitt 5 wird diskutiert, wie sich das veränderte Suchverhalten der Wissenschaftler auf die Steuerung der Aufmerksamkeit und die Generierung von Relevanz auswirken kann.

2 Die Suche nach wissenschaftlichen Publikationen

Die Kenntnis des gegenwärtigen Wissensstandes im eigenen Forschungsgebiet ist unverzichtbar für wissenschaftliche Forschung, deren Aufgabe es ist, neues Wissen zu produzieren um den gesellschaftlichen Auftrag des Wissenschaftssystems zu erfüllen (Luhmann 1992). Denn nur in Kenntnis des bereits erreichten Wissensstandes ist es möglich, neues Wissen zu produzieren. Die sorgfältige Rezeption der bereits erzielten Ergebnisse anderer Wissenschaftler ist daher ein zentrales Grundprinzip wissenschaftlicher Produktionsgemeinschaften und wesentlicher Teil der Forschungstätigkeit eines jeden Wissenschaftlers (Merton 1985; Gläser 2006; Hanekop/Wittke 2006). Ihre Vernachlässigung kann sogar zur Entwertung der eigenen Forschungsergebnisse führen (Problem der Priorität; vgl. Merton 1985, S. 258-300.).

Gleichzeitig ist die Rezeption und kritische Bezugnahme (z.B. in der Form der Zitation einer Publikation) auch sichtbarer Ausdruck wissenschaftlicher Anerkennung. Die Zitation durch die eigenen Fachkollegen hat im Wissenschaftssystem mehr als nur eine soziale Funktion, sie sind die „Währung“ mittels derer im Wissenschaftssystem Ressourcen, Status und Positionen verteilt werden. Gemessen und operationalisiert wird wissenschaftliche Anerkennung üblicherweise mittels bibliometrischer Verfahren und Indikatoren auf der Grundlage von Referenzen bzw. Zitationen der Wissenschaftler untereinander. Diese Verfahren basieren in der Regel auf formellen Publikationen, d.h. auf Veröffentlichungen, die wissenschaftlich begutachtet wurden¹ und in gedruckter und editierter Form von Verlagen veröffentlicht wurden. Die Beurteilung (das Peer Review) erfolgt zwar durch Wissenschaftler, aber das Verfahren der Beurteilung wird von Verlagen organisiert und durch die Publikation in einem anerkannten Journal zertifiziert. Zentrale Indikatoren sind der Science Citation Index (SCI²), sowie die Impact-Faktoren der Journale. Diese quantitativen Indikatoren für wissenschaftliche Anerkennung haben in den 1990er Jahren im Zuge von neuen Governancemodellen im Wissenschaftssystem an Bedeutung gewonnen.

Der Überblick über den Stand des Wissens im eigenen Forschungsbereich ist eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Forschung, allerdings mindern die Zeit und der Aufwand für die Suche und Rezeption der Ergebnisse der anderen Wissenschaftler die Zeit, die für eigene

¹ Die wissenschaftliche Begutachtung wissenschaftlicher Publikationen wird nach dem so genannten Peer Review Verfahren durch fachliche kompetente Wissenschaftler aus dem Fachgebiet des Autoren vorgenommen, denn nur die Fachkollegen sind in der Lage den Aufsatz angemessen zu beurteilen. Beim Peer Review wissen üblicherweise weder die Gutachter, wer Autor ist, noch wissen die Autoren, wer die Gutachter sind.

² Die Berechnung des SCI erfolgt durch das Institute for Scientific Information (ISI), das 1960 von Eugene Garfield, dem Begründer der modernen Bibliometrie als wissenschaftliches Institut gegründet und Anfang der 1990er Jahre von dem Medienkonzern Thomson Reuters übernommen wurde.

Forschung bleibt. Gleichzeitig steigt der Aufwand für die Suche und Rezeption mit dem ständig wachsenden Output der steigenden Zahl von Wissenschaftlern. Diese der Wissenschaft immanente Dynamik des Wachstums (de Solla Price 1974; Garfield 1955) wird seit den 1990er Jahren dadurch verschärft, dass Wissenschaftler immer mehr und immer häufiger publizieren sollen. Dies trifft in besonderer Weise die dynamisch wachsenden Life Sciences, aber auch die meisten anderen Disziplinen in den so genannten STM³-Disziplinen, die Journalbasiert publizieren. Eine Funktion von Journalen und wissenschaftlichen Verlagen besteht herkömmlicherweise in der Auswahl und Vorselektion der von den Wissenschaftlern eingereichten Aufsätze anhand von Relevanz und Qualität (durch die Organisation des „Peer Review“; zur Funktion von wissenschaftlichen Publikationen Hanekop/Wittke 2006). Solange es in einer wissenschaftlichen Gemeinschaft bzw. in einer Disziplin nur wenige Journale gibt, genügt es, diese durchzuschauen, um sich auf dem Laufenden zu halten. Mit dem wachsenden Output der Wissenschaftler steigt die Zahl der Journale pro Fach und damit der Umfang des produzierten Wissens, das zur Kenntnis genommen und rezipiert werden muss, und steigt der Aufwand für die Suche und Rezeption auf Kosten der Zeit für eigene Forschung. Auf der anderen Seite limitiert der im Print-Publikationsmodell begrenzte Umfang einer begrenzten Zahl von Journalen die Publikationsmöglichkeiten der Wissenschaftler, die diese Möglichkeiten brauchen, um die Publikationsanforderungen zu erfüllen.

Wenn die Zahl der für ein Themenfeld relevanten Journale steigt, steigt auch der Aufwand der herkömmlichen Suche nach relevanten Aufsätzen durch das Blättern (Browsen) der einschlägigen Journale. Zudem können die Wissenschaftler die wachsende Zahl der (ständig im Preis steigenden) Journale (Bargheer 2006) nicht länger selbst kaufen, sondern sind zunehmend darauf angewiesen, sich in Bibliotheken die benötigten Aufsätze zu beschaffen. Empirische Untersuchungen von Tenopier et al. (2009, S.16) belegen, dass um die Jahrtausendwende ein Wechsel vom persönlichen Abonnement zum Zugang über die Bibliothek stattfand: 1977 stammten noch 90 von 150 gelesenen Artikeln aus persönlichen Abonnements. Das Verhältnis ging bis 2005 auf 63 von 280 Artikeln zurück, wobei fast zwei Drittel (n=174) aus der Bibliothek beschafft werden mussten. Die beim persönlichen Abonnement noch effiziente Suche mittels Blättern in gedruckten Journalen wird durch den Zugang über die Bibliothek zu einer wachsenden zeitlichen Belastung. IT-gestützte Suchverfahren und digitale Kataloge, wie sie von den Bibliotheken in den 1980er Jahren eingeführt wurden, können den Suchaufwand reduzieren. Allerdings umfassen diese Kataloge oft nur den Zeitschriftentitel, nicht aber die einzelnen Aufsätze der Hefte. Der Zugang über die Bibliothek ist meist mit dem Kopieren des gefundenen Aufsatzes verbunden, um ihn später am Arbeitsplatz verfügbar zu haben.

Tenopier/King (2009) haben die Entwicklung wissenschaftlicher Publikationen in den USA über 30 Jahre hinweg analysiert. Sie vertreten die These, dass in den 1990er Jahren ein Punkt erreicht war, an dem das dynamische Wachstum der Publikationen im Rahmen des Print-Modells sowohl für die Wissenschaftler als auch für die Verlage an Grenzen stieß. Die neuen Möglichkeiten der Internettechnologie konnten in dieser Situation als Problemlösung begriffen werden.

³ STM steht für Science, Technology, Medicine.

Diese auf Journale fokussierte Betrachtung des wissenschaftlichen Publikationssystems impliziert allerdings in doppelter Hinsicht eine Engführung. Erstens vernachlässigt sie, dass eine Reihe von Disziplinen nicht vorwiegend in Journalen publizieren, sondern weiterhin in Büchern – dies betrifft insbesondere die Geisteswissenschaften, aber auch Teile der Gesellschaftswissenschaften. Was in der jeweiligen Fachdisziplin als formelle Publikation gilt, ist historisch gewachsen und damit durchaus unterschiedlich, ebenso wie die Bedeutung der verschiedenen Arten von Publikationen (Journale, internationale Journale, Monografien, Handbücher, Proceedings, etc). Zweitens wird wissenschaftliche Anerkennung auch jenseits bibliometrischer Indikatoren durch andere Formen des informellen Austauschs in der Scientific Community generiert. Informelle Wissenschaftskommunikation ist höchst vielfältig, vom persönlichen Gespräch über Vorträge, Konferenzen, Zwischen- oder Abschlussberichte aus Projekten, Working Papers und vieles andere mehr. Diese Formen der Verbreitung von wissenschaftlichen Ergebnissen, der Steuerung der Aufmerksamkeit und des Agenda Settings von relevanten Themen erfolgt in den wissenschaftlichen Gemeinschaften und Netzwerken (den sogenannten „invisible colleges“; vgl. Crane 1972). Veröffentlichungen, die sich in den informellen Netzwerken der Wissenschaftler als relevant herauskristallisieren, führen meist auch zu formellen Publikationen und umgekehrt.

Insofern gibt es eine Wechselwirkung zwischen informeller und formeller Wissenschaftskommunikation, worauf in der Open Access Debatte gern hingewiesen wird (Harnad 2000). Allerdings ist diese weder zwingend noch linear, beide Formen der Wissenschaftskommunikation haben ihre jeweils eigene Logik und Wirkung. Solche Unterschiede, Zusammenhänge und Interdependenzen sind für die Analyse der Veränderungen der Wissenschaftskommunikation durch das Internet wichtig, weil die durch die Wissenschaftler selbst initiierte und organisierte Adaption des Internet vornehmlich die informelle Kommunikation verändert, jedoch nur vermittelt und mit zeitlicher Verzögerung Wirkungen auf das formelle Publikationssystem zeigt. Je größer die Abkopplung zwischen informellen und formellen Publikationskanälen in einem disziplinären, thematischen oder nationalen Wissenschaftsbereich, um so geringer, vermittelter oder langwieriger kann auch die Wirkung des Internet auf diesen Teilbereich des Publikationssystems sein. Eine wichtige Schnittstelle zwischen informeller und formeller Kommunikation ist – so meine These – die Steuerung der Aufmerksamkeit der Wissenschaftler, die durch die neuen Such- und Rezeptionsmöglichkeiten beeinflusst wird. Im folgenden Abschnitt werde ich zunächst die neuen, webbasierten Suchmöglichkeiten darstellen, bevor ich im vierten Abschnitt deren Nutzung durch die Wissenschaftler und die neu entstehenden Suchpraktiken untersuchen will.

3 Die Entwicklung wissenschaftlicher Suchportale und Suchmaschinen im Internet

Webbasierte Suchverfahren haben eine zentrale Voraussetzung: sie basieren auf dem Zugang zu relevanten Informationen über wissenschaftliche Veröffentlichungen, die durchsucht werden können. Von dem Umfang und der Qualität der Datenbasis hängt die Qualität der Suchresultate ab. Solche Informationen können entweder aus Angaben über Veröffentlichungen oder aus dem (Voll-)Text der Veröffentlichung selbst bestehen. Die Möglichkeit, viele wissenschaftliche Texte zu durchsuchen, entwickelte sich mit der digitalen Verfügbarkeit der wissenschaftlichen Veröffentlichungen im Web. Auch die systematische Suche nach (bibliografischen) Informationen über wissenschaftliche Veröffentlichungen wurde durch das Web und dessen wachsende Datenbasis wissenschaftlicher Veröffentlichungen entscheidend er-

weitert. Allerdings war diese Datenbasis nicht von Anfang an vorhanden und deren späterer Umfang war in der ersten Entwicklungsphase des Web auch nicht absehbar.

Internetbasierte Archive mit wissenschaftlichen Veröffentlichungen entstanden in den frühen 1990er Jahren zeitgleich mit der Entwicklung des WWW. Sie sind ein peer-to-peer Publikationsmodell auf der Basis von Beiträgen wissenschaftlicher Autoren, die ihre Veröffentlichungen im Volltext selbst in die offenen Internetarchive einstellen (self-archiving). Sie werden von Wissenschaftlern *aus* einer wissenschaftlichen Community und *für* diese Community selbst organisiert. Sie dienen zunächst dem raschen Austausch neuer Ergebnisse, die meist noch nicht formell publiziert wurden, zwischen den Mitgliedern der Community. Die Archive ermöglichen die IT-basierte Suche anhand von bibliografischen Merkmalen, erstmals auch die Volltextsuche.

Ebenfalls aus der Wissenschaft heraus verbreitete sich in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre eine Praxis, auf „Homepages“ – also Webseiten, die über den Namen von Wissenschaftlern, wissenschaftlichen Einrichtungen, Konferenzen, Themen o.ä. identifizierbar sind – auf die eigenen Publikationen hinzuweisen, um so die Sichtbarkeit der eigenen Arbeiten zu erhöhen. Dies geschieht üblicherweise über Publikationslisten, teilweise mit Zusatzinformationen versehen; oder indem Volltexte (Papers, Berichte, etc.) zugänglich gemacht werden, teilweise auch formell publizierte Aufsätze und Bücher. In einigen Disziplinen, wie der Informatik, in denen Konferenzen eine große Bedeutung haben, stellen einschlägige Konferenz-Webseiten das komplette Programm einschließlich der eingereichten und begutachteten Papers online. Auf diesen Konferenzseiten oder über die Konferenz als Suchbegriff ist nicht nur in den offiziellen Konferenzproceedings, sondern auch im Web ein wesentlicher Teil der aktuellen wissenschaftlichen Ergebnisse zugänglich. Durch wissenschaftliche „Homepages“ im Web entsteht eine schnell wachsende Datenbasis für fachspezifische oder allgemeine Suchmaschinen, die daraus Suchergebnisse entweder anhand von bibliografischen Daten oder der Volltexte von Veröffentlichungen generieren. Diese beiden neuen peer-to-peer-basierten Veröffentlichungsmodelle breiteten sich in den 1990er Jahren rasch aus und trugen dazu bei, dass eine wachsende Datenbasis wissenschaftlich relevanter und durch die Autoren autorisierter, d.h. zuverlässiger Daten für webbasierte Suchmöglichkeiten entstand (s.u.).

Eine zweite Entwicklungslinie wird durch wissenschaftliche Dienstleister (statt durch Wissenschaftler) vorangetrieben. Ihre Datenbasis (meist bibliografische Informationen und Zusammenfassungen) ist proprietär und kostenpflichtig, d.h. sie basiert in der Regel auf formellen Publikationen der Verlage oder wird von dem Dienstleister erstellt. Die meisten dieser Angebote – wie medline oder die Datenbank des Science Citation Index des ISI – gingen aus bereits vor dem Internet entstandenen Datenbanken hervor, die als CD-ROM oder auf lokalen Rechnern verbreitet wurden. Hierunter fallen auch die digitalen Kataloge der Bibliotheken, die sukzessive im Web zugänglich gemacht werden und große, bibliografisch sorgfältig bearbeitete Datenbestände umfassen. Solche Dienstleister sind entweder öffentliche Einrichtungen oder kommerzielle Unternehmen, oft auch Verlage.

Etwas später als die selbstorganisierten Archive der Wissenschaftler bauten auch die wissenschaftlichen Verlage webbasierte Archive im Rahmen ihrer kommerziellen Publikationsmodelle auf und boten diese gegen Lizenzgebühren an. Grundlegend sind hier die Archive der Zeitschriften, die die bisherigen Print-Ausgaben in digitaler Form zur Verfügung stellen. Später werden diese Journal-Archive dann zu übergreifenden Verlags-Portalen im Web zu-

sammengeführt, damit können auch die Verlage eine größere Datenbasis für die Volltextsuche anbieten. Die Qualität und Konsistenz der Datenbasis ist durch den Rückgriff auf die formalen Publikationen der Verlage gewährleistet. Allerdings ist die Datenbasis dieser Verlagsportale durch die Anzahl der verlageeigenen Journale begrenzt.

Webbasierte Suchportale und Suchmaschinen können in mehrfacher Weise zur Bewältigung der gewachsenen Rezeptionsanforderungen der Wissenschaftler beitragen. Erstens lassen sich mit ihrer Hilfe große Mengen von Publikationen effizient durchsuchen. Die Suche erfolgt entlang von individuell definierten Kriterien bzw. Merkmalen und kann im Suchprozess verfeinert werden. Zweitens entstehen neue Suchfunktionen, die auf eine bis dato unvorstellbare Suchbasis zurück greifen können: Volltext-Suche in großen Datenarchiven und sogar im ganzen Web. Und drittens kann die Suche unmittelbar mit dem Zugang zum Text und dessen Beschaffung verbunden werden. In der Tat können Tenopier et al. (2009, S. 13) auch empirisch belegen, dass die Zeit, die Wissenschaftler durchschnittlich für die Suche und Rezeption eines Artikels aufwenden müssen, in den 1990er Jahren (also mit der Verbreitung internetbasierter Such- und Zugangsmöglichkeiten) rapide sinkt.

3.1 Die Suche in Internetarchiven – z.B. ArXiv

Die ersten Internetarchive entstanden zeitgleich mit dem Web Anfang der 1990er Jahre für den Austausch von Pre-Prints in themenbezogenen wissenschaftlichen Communities (Hagenhoff 2007). Das bekannteste und vermutlich auch erste von ihnen ist das ArXiv (ArXiv.org), das 1991 von Paul Ginsparg für die Hochenergiephysik am Los Alamos National Laboratory in den USA ins Leben gerufen wurde. Er stellte für Wissenschaftler aus seinem Umfeld ein Archiv zur Verfügung, über das diese ihre Pre-Prints in der Community verteilen konnten. Die Plattform bot zunächst nur eine aktuelle Liste der Papers an, die durchsucht werden konnte. Später kamen dann weitere Suchfunktionen hinzu, mit denen z.B. Titel, Abstracts oder auch Text durchsucht werden können. Aufgrund des großen Interesses wurde das Archiv rasch auch auf andere Themenfelder ausweitete. Heute ist das ArXiv ein umfassendes Suchportal für Teile der Physik, Mathematik, Astronomie und Computerwissenschaften. Es wird von der Cornell Universität betrieben und von einer breiten Allianz wissenschaftlicher Organisationen der weltweiten Nutzer-Community und neuerdings auch von der EU finanziell gefördert. Es wurde zum Vorbild für viele andere Open Access Plattformen (Armbruster 2011).

Nur wenig später entstanden Archive in anderen Fächern bzw. Wissenschaftlernetzwerken, z.B. RePEc (1993) für die Wirtschaftswissenschaften oder das Social Science Research Network (1994) für die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. In der ersten Phase des Aufbaus von Internet-Archiven stand zweifellos der unmittelbare, schnelle und kostengünstige Austausch innerhalb von Wissenschaftlernetzwerken im Vordergrund. Sie basieren auf „self-archiving“ durch die Wissenschaftler und sind in der Regel frei zugänglich. Nicht notwendigerweise sind alle Veröffentlichungen als Volltext verfügbar; RePEc beispielsweise basiert auf unterschiedlichen, verteilten Plattformen, die teilweise nur bibliografische Angaben enthalten.

Charakteristisch für das ArXiv und die anderen von Wissenschaftlern initiierten Internetarchive ist, dass sie sich an eine bestimmte wissenschaftliche Community richten, es sind fachspezifische Archive. Die Motivation für die Beteiligung der Autoren ergibt sich durch die Zugehörigkeit zu dieser Community mit dem Ziel, hier Aufmerksamkeit für die eigenen *Ar-kommunikation@gesellschaft*, Jg. 15, Beitrag 5

beiten und Kooperationsmöglichkeiten zu erzielen. Da die Archive thematisch ausgerichtet sind, erreichen Autoren hier genau die Zielgruppe, die sie adressieren müssen, wenn sie beachtet und zitiert werden wollen. Die hier veröffentlichten Papers sind in der Regel (noch) keiner Qualitätsprüfung unterzogen, auch die Integrität der Informationen in dem Archiv wird keiner (manuellen) Prüfung durch den Betreiber unterzogen. Dafür können sie mit begrenztem Aufwand (ohne manuelle Bearbeitungsschritte) betrieben werden, sehr schnell wachsen und sind sehr aktuell. Sofern sie von den Wissenschaftlern der Disziplin angenommen werden, können sie so schnell eine hohe Abdeckung der Veröffentlichungen in einem Fachgebiet erreichen. Sie ermöglichen den direkten Austausch zwischen den Wissenschaftlern, sind unkompliziert, zeitnah und unabhängig vom eigenen Arbeitsort zugänglich. Wie umfassend der durch die Suche in solchen Archiven vermittelte Überblick über den Forschungsstand ist, hängt von der Akzeptanz und dem Grad der Beteiligung der Wissenschaftler in dem jeweiligen Themenfeld ab.

3.2 Die Suche mit Suchmaschinen: z.B. Google und Google Scholar

Seit Mitte der 1990er Jahre begannen Forschungseinrichtungen und Wissenschaftler in vielen Fachgebieten, ihre Ergebnisse systematisch auf eigenen Webseiten zu präsentieren. Zunächst waren es einzelne Wissenschaftler und Forschergruppen aus besonders internetaffinen Bereichen (z.B. der Informatik oder Kommunikationswissenschaft), die eigene Homepages im Web betrieben, doch es dauerte nur wenige Jahre, bis fast alle relevanten Forschungseinrichtungen im Web vertreten waren. Für die Autoren und Forschungseinrichtungen erhöhte dies ihre Sichtbarkeit, allerdings waren die Suchmöglichkeiten im Web zunächst an die Kenntnis von Namen oder Institutionen gebunden.

Allgemeine Suchmaschinen, die das gesamte Web nach den gesuchten Begriffen absuchen, entstanden mit dem Web und werden seitdem ständig verbessert. Ein wichtiger Fortschritt ist die Möglichkeit der tiefergehenden Suche in Dateien auf der Webseite oder Metadaten. Mit der Etablierung von Google (um die Jahrtausendwende) wurde die allgemeine Suche auch für wissenschaftliche Veröffentlichungen immer gebräuchlicher. Dies betrifft insbesondere solche Wissenschaftsbereiche, für die es kein etabliertes fachspezifisches Suchportal gibt (z.B. in weiten Bereichen der Sozial- und Geisteswissenschaften).

Google diversifizierte ab 2003 seine Suchmaschinenangebote: Für Bücher wurde Google Books und speziell für die Wissenschaft Google Scholar entwickelt, eine Suchmaschine, die auf die Funktionsweise und Erfahrungen von Citeseer (s.u.) aufbaut. Neben den Homepages von Forschungseinrichtungen, Projekten und Wissenschaftlern bezieht diese Suche auch Open Access Journale und zahlreiche Open Access Archive ein. Zudem bemüht sich Google Scholar, über den Nachweis von Referenzen und das Zählen von Zitierungen auf der Grundlage der von Google gefundenen Veröffentlichungen, alternative Services und Zitationsindikatoren zu etablieren. Da die Datenbasis aber – im Unterschied zu den etablierten Zitationsindizes – offen und ungeprüft ist, ist die Qualität der Services und die Aussagekraft der Indikatoren häufig schwer einzuschätzen.

3.3 Die fachspezifische wissenschaftliche Suchmaschine Citeseer

In der Informatik wurde 1997 die fachspezifische Suchmaschine Citeseer eingeführt. Sie ist am College of Information Sciences and Technology an der Pennsylvania State University angesiedelt und ermöglicht das Finden von Aufsätzen bzw. Papers auf bestimmten, autori-

sierten (für den Dienst angemeldeten) Webseiten, auf denen die für die Community relevanten Veröffentlichungen zu finden sind. Grundlage ist die unter Informatikern verbreitete Praxis, ihre Papers bzw. Aufsätze auf eigenen Webseiten zugänglich zu machen. In dieser fachspezifischen Publikationskultur werden relevante Ergebnisse auf wichtigen internationalen Konferenzen präsentiert (ausgewählt und begutachtet beim „Call for Papers“), in Konferenzproceedings dokumentiert und über Webseiten verbreitet. Citeseer durchsucht diese Quellen und liefert sowohl den Volltext als auch Links zu den Referenzen. Zudem bot es als erste webbasierte Suchmaschine eine automatisierte Zitationsanalyse. Damit eröffnet diese Suchmaschine den Wissenschaftlern neue Möglichkeiten, Referenzen für die Suche nach Publikationen zu nutzen. Insofern bietet Citeseer zumindest für die Informatik eine Alternative zum Science Citation Index des ISI. Allerdings ist die Frage der (autorisierten bzw. indexierten) Datenbasis relevanter Webseiten bezogen auf die gesamte Wissenschaft sehr viel schwieriger zu definieren als für eine Disziplin wie die Informatik.

3.4 Abstract- und Zitations-Datenbanken

Bereits in den 1980er Jahren entstanden Datenbanken mit bibliografischen Informationen, die IT-basierte Suchmöglichkeiten boten. Oft handelte es sich um themen- oder fachspezifische Datenbanken, wie „Medline“ für die Medizin oder WISO für die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Auch die Bibliotheken stellten ihre Kataloge um, zunächst in lokalen Lösungen, später auch in Bibliotheksverbänden. Sie erschließen vornehmlich buchbasierte Publikationen.

Aber auch andere Organisationen sind auf diesem Feld aktiv. Das National Institute for Health (NIH) – die amerikanische Gesundheitsbehörde und weltgrößte Förderorganisation in diesem Bereich – betreibt seit den 1970er Jahren eine zentrale Datenbank mit Artikeln aus den relevanten Journalen in den Life Sciences (Medline). Im Januar 1996 ging diese Datenbank unter dem Namen Pubmed⁴ online. Damit war erstmals ein nahezu komplettes Verzeichnis aller Aufsätze in einem Fachgebiet kostenlos online verfügbar. Es enthält die vollständigen bibliografischen Angaben mit abstract, später dann auch alle in den Aufsätzen verwendeten Referenzen. Die Wissenschaftler können nach der Suche und Auswahl in PubMed sehr gezielt auf einzelne Aufsätze in Journals zugreifen. In den Life Sciences ist PubMed der zentrale Ort für die Suche (s.u.). 2001 wurde PubMed durch ein Open Access Volltextarchiv, das PubMed Central erweitert. Damit ist ein wachsender Teil der Aufsätze über das Suchportal PubMed auch direkt als Volltext zugänglich. Dies betrifft insbesondere die Aufsätze von (US-)Autoren, deren Forschung mit Mitteln des NIH gefördert wurde und die einem Open Access Mandat unterliegen.

Der von Eugene Garfield entwickelte und am Institute for Scientific Information (ISI) aufgebaute Science Citation Index ist eine komplexe bibliografische Datenbank, die auf Darstellung und Auswertung von Zitationen und Referenzierungsnetzen in den Aufsätzen ausgerichtet ist (Garfield 1955). Diese Datenbank ist seit Ende der 1980er Jahre auch auf CD verfügbar. Seit 1991 gehört das ISI zu dem Medienkonzern Thompson Reuters, der die Datenbank auf das Webportal Web of Science umstellte, das 1997 in einer ersten Version verfügbar wurde. Seit 2001 ist es als Web of Knowledge (WoK) mit avancierten Diensten insbesondere

⁴ Vgl. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>; letzter Abruf: 23. Januar 2014.

für Referenzierungs-Netze online. Das WoK umfasst alle Artikel, die in den Journalen veröffentlicht werden und den Qualitätskriterien des ISI entsprechen. Hierzu zählen sowohl herkömmliche als auch Open Access Journale. Allerdings enthält es keine Volltexte, dafür aber Funktionen zur Verlinkung von Referenzen und zur Zitationsanalyse. Das WoK ist ein kostenpflichtiges Angebot, das von vielen großen Bibliotheken lizenziert wird.

3.5 Suchportale der Verlage

Herausgefordert durch die rasche Verbreitung der Internetarchive und die Attraktivität digital im Web verfügbarer Veröffentlichungen für Wissenschaftler, begannen die großen wissenschaftlichen Verlage Mitte der 1990er Jahre, ihre gedruckten Journale als digitale Version zu verbreiten und an Bibliotheken meist gegen zusätzliche Lizenzgebühren zu verkaufen. Aufgrund der großen Nachfrage der Wissenschaftler breiteten sich die Online-Versionen rasch aus. Anfang der 2000er Jahre war die Umstellung auf digitale Versionen bei den großen Wissenschaftsverlagen weitgehend abgeschlossen (Hanekop/Wittke 2012). Neben den bekannten Zugangsvorteilen bieten die digitalen Journale erweiterte Suchmöglichkeiten, insbesondere für die offene Suche in Abstracts und Volltexten. Gegenüber der bibliografischen Suche ist dies nicht nur eine radikale Zeitersparnis, sondern gibt dem Suchenden auch die Möglichkeit, eigene Suchkriterien zu definieren. Online-Journale bieten mit der zunehmenden Verbesserung der Webbrowser und der Internetzugänge aber auch attraktive Möglichkeiten zum Blättern in deren Archiven.

Für die Suche nach thematisch relevanten Aufsätzen stellt die Begrenzung auf ein einzelnes Journal eine Beschränkung dar. Dies gilt insbesondere für interdisziplinär bearbeitete Themen, die in mehreren Journalen behandelt werden. Je umfassender die Datenbasis, um so effizienter ist die Suche. Die Verlage führen ihre digitalen Journale daher zu übergreifenden Verlagsplattformen zusammen. Bereits 1997 entstand das Internetportal „SpringerLink“, und Elsevier gründete 2001 zunächst das Suchportal „Scirus“, das auch nicht-verlagseigene Aufsätze aufnehmen soll; 2002 dann „Science direct“ als das eigentliche Verlagsportal mit avancierten Such- und Recherchefunktionen. Die Angebote der Verlage sind lizenzpflichtig und werden i.d.R. als Subskriptionen an Bibliotheken und Forschungseinrichtungen vermarktet. Seit 2001 bieten diese Portale als zusätzliche Suchmöglichkeit auch Referenzlisten mit Links sowie Zusatzdienste an, die die Suchenden auf Aufsätze zu ähnlichen Themen hinweisen. Außerdem liefert die Suche hier Publikationen, die mittels Peer Review geprüft, professionell editiert und in Journalen mit ausgewiesenem Impactfaktor veröffentlicht wurden. Das macht solche Portale interessant für Wissenschaftler. Allerdings hat ein nicht unerheblicher Teil der Wissenschaftler keinen Zugang zu diesen Verlagsportalen, weil die lokale Bibliothek die teuren Lizenzen nicht kaufen kann.

3.6 Zwischenfazit

Im Internet sind neue Suchmöglichkeiten auf unterschiedlichen Ebenen und durch unterschiedliche Akteure entstanden. Wichtig sind hier weniger ihre Unterschiede in Bezug auf die eigentlichen Suchfunktionen, als vielmehr in Art und Umfang der für die Suche zur Verfügung stehenden Informationen und Publikationen. Die Datenbasis ist entweder eine geschlossene, oft auch kostenpflichtige Datenbank oder aber frei im Web zugängliche Daten. Ein zweites Unterscheidungskriterium ist die Möglichkeit der Suche im Volltext der Publikation oder nach bibliografischen Informationen über die Publikation. Eine dritte Differenz ist, ob die Suchmöglichkeiten kostenfrei verfügbar sind oder gekauft werden müssen. Während

die von Wissenschaftlern im Web verfügbar gemachten Informationen oder Texte kostenfrei zugänglich sind, handelt es sich bei den von wissenschaftlichen Verlagen angebotenen Suchportalen oft um kostenpflichtige Angebote. Die Akteure knüpfen in der Regel an der Rolle und an den Ressourcen an, die sie bereits in der „Print-Ära“ innehatten, entwickeln diese aber aktiv strategisch im Web weiter. Sie konkurrieren dabei miteinander um die neuen, strategisch wichtigen Positionen. Der Zugang zu und die Suche nach wissenschaftlichen Veröffentlichungen wird ein zentraler Streitpunkt zwischen Wissenschaft und Verlagen.

Wissenschaftler kooperieren miteinander im Rahmen der informellen Wissenschaftskommunikation, für die das Internet vielfältige neue Möglichkeiten eröffnet. Sie stützen sich dabei auf wissenschaftliche Netzwerke und „invisible colleges“ (Crane 1972), die durch das Internet öffentlich und für jeden interessierten (Wissenschaftler) sichtbar werden. Die Orte für den systematischen Austausch der wissenschaftlichen Ergebnisse im Internet sind entweder Internetarchive, die Homepages der wissenschaftlichen Autoren oder andere wissenschaftliche Webseiten, auf denen sich unterschiedliche Versionen der neuesten Texte finden lassen. Viele Wissenschaftler würden gerne auch die publizierte finale Version öffentlich zur Verfügung stellen, aber dies wird von vielen Verlagen untersagt. Verlage verpflichten die wissenschaftlichen Autoren, das Verwertungsrecht ihrer Aufsätze oder Bücher auf den Verlag zu übertragen. Autoren, die sich nicht daran halten, verletzen vertragliche Pflichten gegenüber den Verlagen, mit denen sie aber auch zukünftig bei Veröffentlichungen kooperieren müssen. Daraus entwickelte sich ein andauernder Streit darum, unter welchen Bedingungen wissenschaftliche Autoren ihre publizierten Werke frei im Netz zugänglich machen dürfen. Um das Recht von Autoren, die eigenen Aufsätze in Journalen oder Büchern frei zugänglich machen zu dürfen, wird unter dem Schlagwort „Green Open Access“ eine heftige, anhaltende Auseinandersetzung zwischen Wissenschaft und Verlagen geführt (Armbruster 2011).

Betroffen sind insbesondere Internetarchive und Repositorien, die solche Aufsätze aus Journalen häufig nicht veröffentlichen dürfen. Die Suche im Web liefert daher oft nicht die finale Version der Publikation, sondern Preprints oder Papers. Ihr Vorteil ist, dass die Suche nicht auf bestimmte Journale oder Verlage beschränkt ist, sondern verlagsübergreifende Ergebnisse liefert. Demgegenüber umfassen die verlagseigenen Suchportale oder Zeitschriftenarchive zwar die Aufsätze, die für die wissenschaftliche Anerkennung letztlich zählen. Diese Suchportale sind aber im Umfang der Suche eingeschränkt – je enger die Datenbasis, um so weniger interessant sind sie. Zudem sind sie in der Regel kostenpflichtig, sodass nicht alle Wissenschaftler darauf zugreifen können.

Die neu entstehenden Referenzierungstools im Web, die zunehmend auf Suchportalen und in Suchmaschinen implementiert werden, bieten zusätzliche Möglichkeiten der Suche nach und der Auswahl von relevanten Veröffentlichungen.

4 Die Herausbildung neuer Formen der Suche nach wissenschaftlichen Veröffentlichungen

Bis in die 1990er Jahre gab es nur begrenzte Möglichkeiten IT-gestützter Suche nach wissenschaftlichen Publikationen: erste elektronische Kataloge von Bibliotheken, in denen vor allem Bücher verzeichnet waren, und einige thematisch ausgerichtete bibliografische Datenbanken, in denen auch Journalartikel ausgewertet wurden (abstracting and indexing services). Insbesondere bei der Suche nach Aufsätzen in Journalen blätterte man die gedruckten Hefte durch oder durchsuchte gezielt die Jahresregister der Journale. Tenopier/King (2000) kamen in der bereits erwähnten Studie zur Entwicklung des wissenschaftlichen Publikationssystems in der USA daher zu dem Ergebnis, dass das „Browsen“ bis Ende der 1990er Jahre die absolut vorherrschende Art der Suche nach Zeitschriftenaufsätzen war. 1977, 1987 und 1993 fanden die befragten Wissenschaftler über 50 Prozent der von ihnen gelesenen Aufsätze auf diese Weise; erst in den 2000er Jahren sank der Anteil auf etwa ein Drittel.

Die IT-gestützte Suche lag in den 1980er Jahren bei einem Prozent, stieg bis 1993 auf neun Prozent und schnellte bis 2003 auf 24 Prozent hoch, während der Anteil der durch Browsen gefundenen Artikel auf 34 Prozent sank. Das Blättern in Journalen spielt zwar immer noch eine wichtige Rolle, um sich auf den Laufenden zu halten, allerdings bildet sich die gezielte, IT-gestützte Suche mit der Entwicklung von Suchportalen und Suchmaschinen im Web als zweite, gleichwichtige Suchpraxis heraus. Zudem ist „Browsen“ nicht mehr auf das Blättern in gedruckten Journalen beschränkt, sondern findet zunehmend in Online-Journalen statt (Tenopier et al. 2009, S. 14). Seit 2000 gewinnt zudem die Suche über vernetzte Referenzen in Publikationen an Bedeutung. Man könnte diese Form der Suche auch als drittes web-basiertes Suchmuster von Wissenschaftlern betrachten.⁵

Im Folgenden sollen die Befunde der zitierten US-amerikanischen Studien für die deutsche Wissenschaft überprüft und fortgeschrieben werden. In einer umfangreichen Befragung von deutschen Wissenschaftlern haben wir 2007/2008 in einem vom BMBF geförderten Verbundprojekt mit der Universitätsbibliothek Göttingen die Veränderung des Publikations- und Rezeptionsverhaltens von Wissenschaftlern durch das Internet untersucht.⁶ Im Anschluss an eine repräsentative Befragung von deutschen Wissenschaftlern durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG 2005), die gezeigt hatte, dass die Adaption des Internets in den wissenschaftlichen Disziplinen durch die jeweiligen, unterschiedlichen Publikationskulturen geprägt ist, war das Design unserer eigenen Studie fächerspezifisch angelegt. Es basierte auf einer Vollerhebung der Wissenschaftler an den Instituten und Einrichtungen an fünf deutschen Standorten, die differenziert nach Fächern⁷, Alters- und Statusgruppen (n=6500) erfasst wur-

⁵ Fry et. al. (2009) haben diese dritte Suchpraxis im Rahmen des EU-Projektes PEER (PEER Behavioral Research – Baseline report; p. 92, Question 29) aufgedeckt, das explizit nach den für die eigene Forschung relevanten Publikationen fragt. Drei Viertel der Befragten (n=2.494) suchten anhand der Referenzen anderer Autoren, und nicht über Online-Journale oder Verlagsportale.

⁶ <http://www.sofi-goettingen.de/index.php?id=659>; Letzter Abruf: 23. Januar 2014; vgl. auch Hanekop/Wittke (2007; 2008; 2013).

⁷ Wir haben 15 Fächergruppen unterschieden, wobei sich die Fächer-Klassifikation an der von der DFG verwendeten Klassifikation orientierte, die wir mit der Gliederungsstruktur der wissenschaftlichen Einrichtungen an den von uns untersuchten fünf Standorten abgeglichen haben.

den. Die Standorte wurden so ausgewählt, dass alle Fächer angemessen vertreten sind. Die Befragten wurden anhand der Webseiten der Forschungseinrichtungen identifiziert und per Email zur Teilnahme aufgefordert. Die Rücklaufquote lag bei durchschnittlich 25 Prozent, dies entsprach einer Zahl von 1.731 auswertbaren Fragebögen. Die Ergebnisse werden zunächst für alle Befragten (Abschnitt 4.1), anschließend nach Fachgruppen getrennt (Abschnitt 4.2) vorgestellt und diskutiert.

4.1 Die Suche von Wissenschaftlern nach wissenschaftlichen Veröffentlichungen in 2008

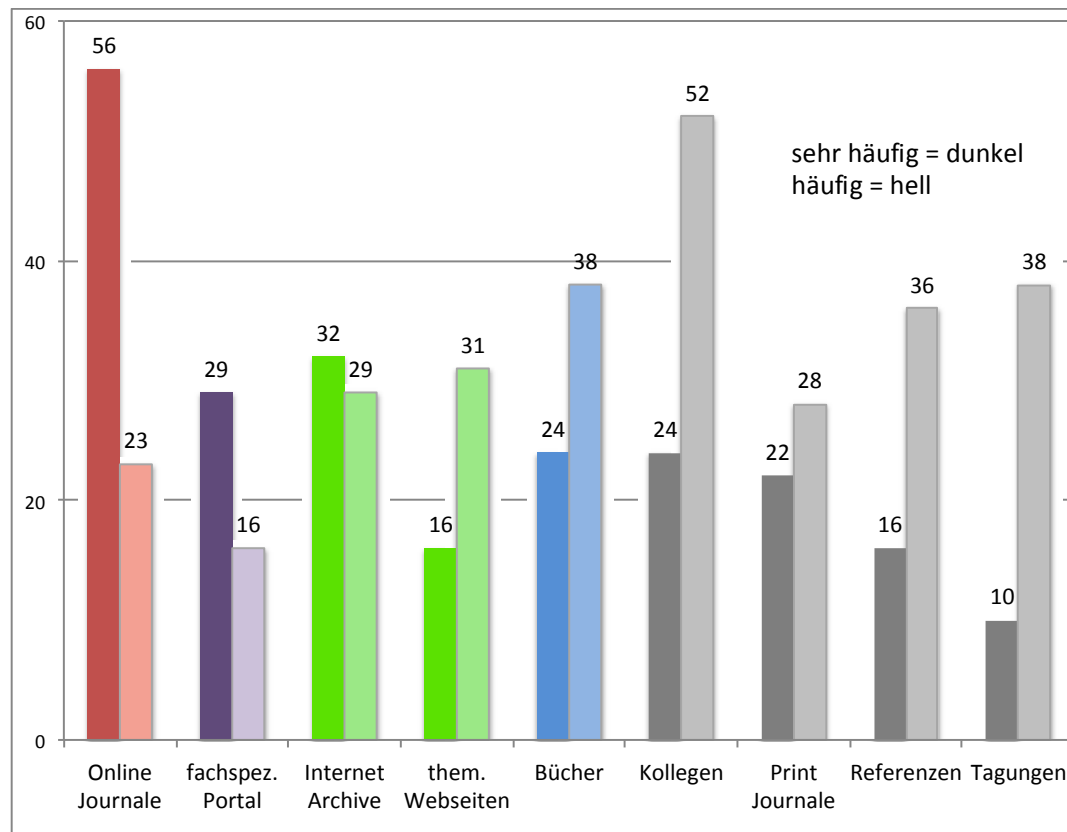
Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass sich neue webbasierte Muster der Suche herausbilden, die wir aufbauend auf Tenopier et al. als „Browsen“ oder „gezielte Suche“ beschreiben. Der Vergleich mit den Ergebnissen von Tenopier und King (2000), Tenopier (2009), der DFG-Studie (DFG 2005) und der EU-Studie (Fry et al. 2009) zeigt einen stetigen Trend zur Ausweitung webbasierter Suche. Aufgrund der fortschreitenden Verdrängung von Print- durch Online-Publikationen kann man davon ausgehen, dass dieser Trend sich auch in den folgenden Jahren weiter fortgesetzt hat.

4.1.1 Suchmodus „Browsen“ oder: Wie man sich im eigenen Fach auf dem Laufenden hält

Um den Suchmodus „Browsen“ zu operationalisieren, haben wir die Wissenschaftler gefragt, wie sie sich „in Ihrem Fachgebiet auf dem Laufenden halten“. Auf einer 5er Skala (nie, selten, gelegentlich, häufig oder sehr häufig) sollten sie angeben, wie häufig sie Print-Ausgaben von Zeitschriften, Online-Ausgaben von Zeitschriften, Bücher, Teilnahme an Tagungen oder Kongressen, Gespräche mit Fachkollegen, Literaturlisten bzw. Referenzen, thematisch einschlägige Webseiten, Online-Archive oder fachspezifische Suchportale (z.B. PubMed), Mailinglisten oder Newsletter nutzen. Beim „Browsen“ stehen Online-Journale im Mittelpunkt (vgl. Abb. 1).

Fast zwei Drittel der Wissenschaftler nutzen sehr häufig Online-Journale um sich auf dem Laufenden zu halten. Nur ein Viertel der deutschen Wissenschaftler greift noch auf gedruckte Journale zurück. Hier kommt sehr deutlich zum Ausdruck, dass Online-Journale die zentrale Position von Journalen beim Browsen erhalten bzw. in die Online-Ära migriert haben. Gleichzeitig haben sich unterschiedliche Suchportale etabliert – jeweils ein Drittel der Wissenschaftler nutzt sehr häufig fachspezifische Suchportale (wie PubMed) oder Internet Archive (wie arXiv). Auch themenspezifische Webseiten werden häufig genutzt, um sich auf dem Laufenden zu halten.

Abb. 1: Verbreitung unterschiedlicher Suchmöglichkeiten, „um sich im eigenen Fach auf dem Laufenden zu halten“ (n= 1.731, eigene Befragung, 2008, in %, Mehrfachnennungen)⁸



Diese Ergebnisse belegen, wie stark sich auch beim Browsen die neuen webbasierten Suchmöglichkeiten durchgesetzt haben. Nimmt man die drei Formen webbasierter Suche zusammen, ist ihre Bedeutung sogar größer als die der Journale. Unsere Befunde zeigen aber auch, dass Bücher für Wissenschaftler keineswegs irrelevant sind, um sich auf dem Laufenden zu halten: Etwa ein Viertel der Befragten verschafft sich sehr häufig durch das Lesen von Büchern einen Überblick über die für sie relevanten Themen. Auch Gespräche im Kollegenkreis sind eine wichtige Quelle um zu erfahren, was die Kollegen wichtig finden und worüber man in der Community diskutiert.

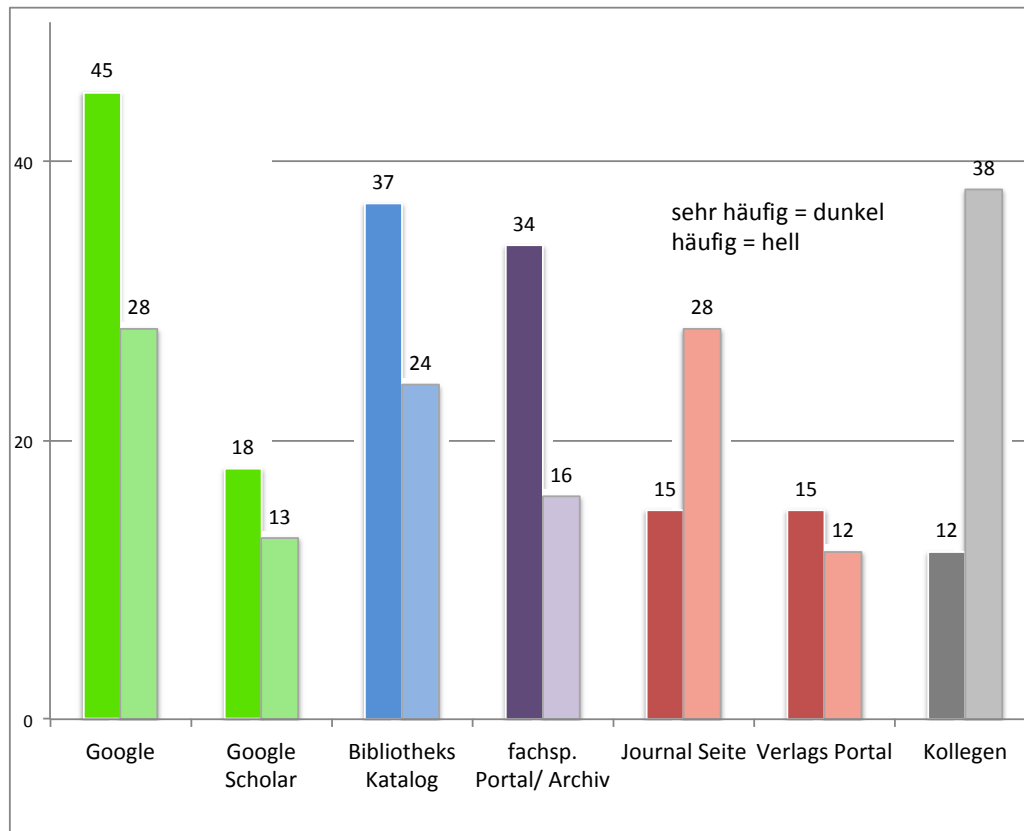
4.1.2 Die gezielte Suche nach wissenschaftlichen Publikationen im Web

Mit dem Internet entstehen neue, effiziente Möglichkeiten für die gezielte Suche anhand von Themen, Autoren oder Schlagwörtern. Am häufigsten nutzen die befragten Wissenschaftler hierfür 2007 bzw. 2008 eine Suchmaschine, meist Google oder auch eine wissenschaftliche oder fachspezifische Suchmaschine (vgl. Abb. 2). Bei der Nutzung von Google Scholar ist zu berücksichtigen, dass es sich zum Zeitpunkt der Befragung 2007/2008 noch im Aufbau befand, insbesondere in Bezug auf zusätzliche Dienste wie Referenzen und Zitationen. Gut ein Drittel der Wissenschaftler suchen auch sehr häufig auf den Webportalen der

⁸ In der Grafik werden nur die Ausprägungen „sehr häufig“ und „häufig“ dargestellt, „sehr häufig“ ist jeweils der erste dunklere Balken.

Bibliotheken, die vor allem in den Fächern viel genutzt werden, in denen Bücher eine große Rolle spielen (s.u.).

Abb. 2: Um gezielt nach Literatur zu suchen, wie häufig nutzen Sie die folgenden Suchmöglichkeiten?
(n= 1731, eigene Befragung, 2008, in %, Mehrfachnennungen)



Die fachspezifischen Internet-Archive und Suchportale werden nicht nur beim Browsen, sondern auch für die gezielte Suche intensiv genutzt. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass Archive und Suchportale zu einem Item zusammengefasst werden. Erst danach folgen bei der gezielten Suche die Webseiten der Online-Journale – deutlich seltener als beim Browsen. Hier spielt sicherlich die auf ein bestimmtes Journal begrenzte Suchbasis eine Rolle.

4.1.3 Zwischenfazit

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse für alle befragten Wissenschaftler, dass die Online-Journale im Mittelpunkt stehen, um sich im eigenen Fach über den Stand des Wissens auf dem Laufenden zu halten. Auch 2008 kommen die meisten Wissenschaftler hierbei nicht an den etablierten Publikationsformaten vorbei. Die etablierten Journale repräsentieren wissenschaftliche Qualität und Relevanz. Allerdings stehen sie auch beim Browsen nicht mehr konkurrenzlos da, denn webbasierte Suchmöglichkeiten werden – die unterschiedlichen Formen zusammen betrachtet – mindestens ebenso häufig benutzt. Deren Nutzung verteilt sich allerdings auf unterschiedliche Angebote, die, wie wir im Folgenden sehen werden, disziplinenbezogen variieren. Bei der gezielten Suche nutzen die meisten Wissenschaftler eine Suchmaschine, aber auch andere Suchmöglichkeiten. Den Wissenschaftlern steht heute ein breites Spektrum an Angeboten für die gezielte IT-basierte Suche zur Verfügung. Wir werden im Folgenden zeigen, dass auch deren Nutzung disziplinspezifisch variiert.

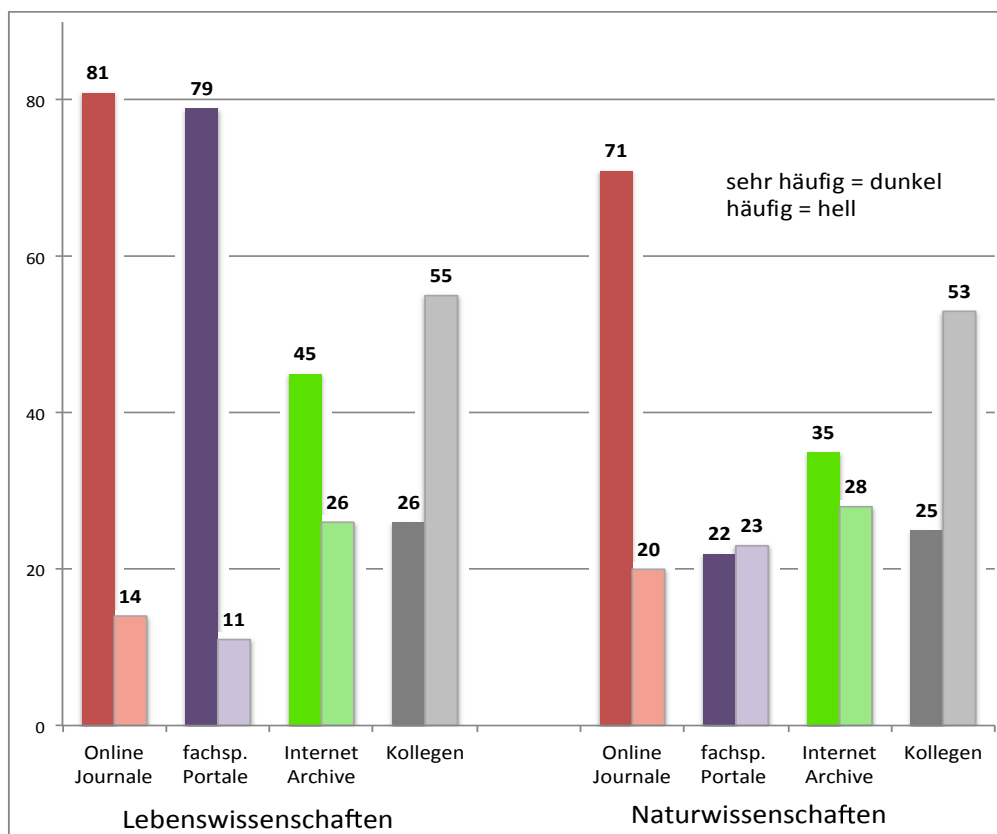
4.2 Suchverhalten der Wissenschaftler 2008 nach Fachdisziplinen

Die bisher vorgestellten Ergebnisse zum Suchverhalten der Wissenschaftler am Ende der 2000er Jahre beruhen auf Durchschnittswerten aller befragten Wissenschaftler. Allerdings unterscheiden sich die Suchmuster in den einzelnen Fächern recht stark voneinander, wie die folgenden Befunde für die Lebens- und Naturwissenschaften, die Informatik und die Gesellschafts- und Geisteswissenschaften zeigen.

4.2.1 Suchverhalten der Wissenschaftler in den Lebens- und Naturwissenschaften

Beim „Browsen“ stehen bei den Wissenschaftlern in den Lebens- und Naturwissenschaften internationale Journale im Mittelpunkt. Allerdings findet die Suche nach diesen Journal-Aufsätzen oft nicht auf den Webseiten der Online-Journale selbst statt, sondern auf übergreifenden Portalen oder Archiven im Web. Nur etwa 15 Prozent der Wissenschaftler blättern „sehr häufig“ auch in gedruckten Journalen. Wichtiger sind hier nach wie vor die Gespräche mit Kollegen. Im Vergleich zwischen Lebens- und Naturwissenschaften zeigen sich deutliche Unterschiede (Abb 3).

Abb. 3: Nutzung der Suchangebote „um sich auf dem Laufenden zu halten“ in den Lebens- und Naturwissenschaften (n=371 und n=499, eigene Befragung, 2008, in %, Mehrfachnennungen)

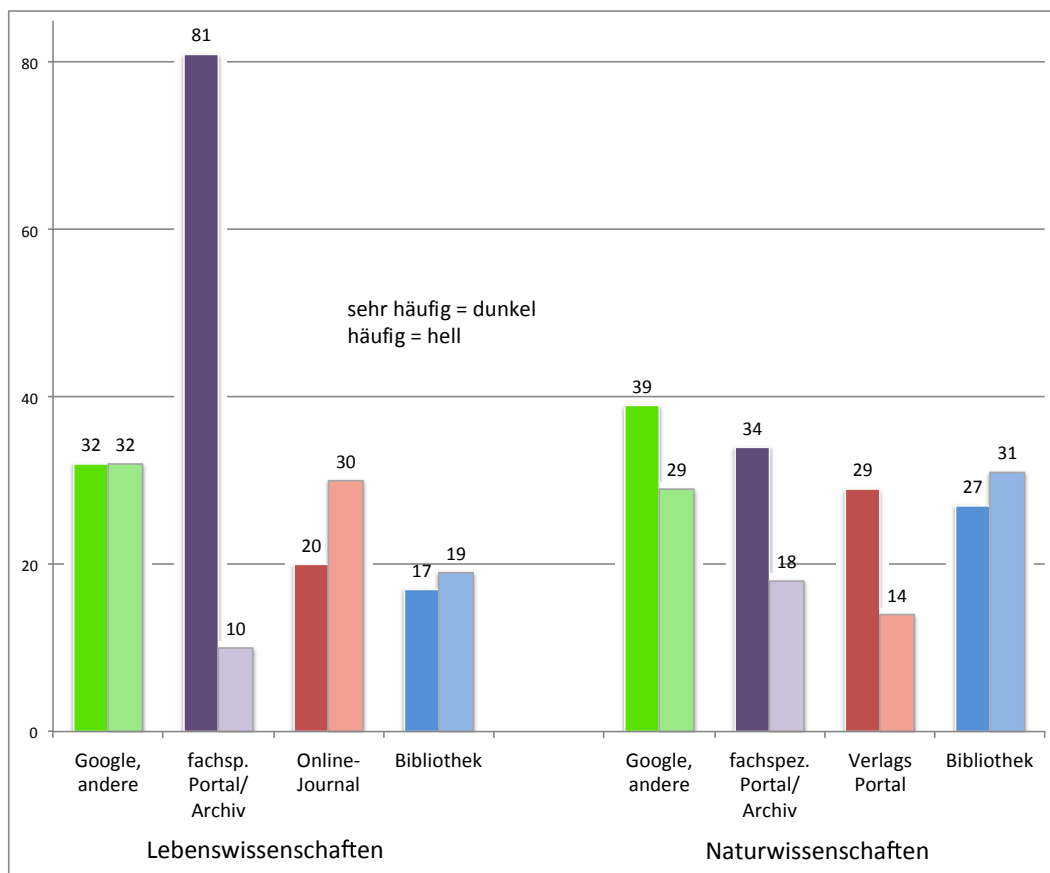


In den Lebenswissenschaften nutzen die Wissenschaftler neben Online-Journalen vor allem das fachspezifische Suchportal PubMed, um sich auf dem Laufenden zu halten. Dieses Volltext-Archiv ist fürs Browsen interessant, weil es systematisch Abstracts umfasst, auf deren Grundlage oft bereits entschieden werden kann, ob der Aufsatz für die eigene Arbeit relevant ist. Darüber hinaus bietet PubMed zunehmend auch den Zugriff auf die Volltexte an, entweder durch den Link zum Verlagsangebot oder durch den Link zum Open Access Archiv des

NIH (PubMed central; PMC), in das seit 2008 die Aufsätze aus den vom NIH geförderten Forschungsprojekten nach einer Embargofrist eingestellt werden müssen. In den Naturwissenschaften gibt es kein ähnlich dominierendes Suchportal, vielmehr werden fach- oder themenspezifisch unterschiedliche Archive im Web genutzt, entweder fachspezifische Open Access Archive (wie das arXiv), oder auch das allgemeine, kommerzielle Suchportal „Web of Knowledge“ (WoK) oder andere Verlagsportale.

Wissenschaftler in den Life Sciences scheinen insgesamt sehr viel intensiver zu browsen als Naturwissenschaftler. Dieser Befund korrespondiert mit der Besonderheit der sehr dynamischen Life Sciences mit ihren sehr hohen Publikationsraten und dem ebenfalls als sehr stark wahrgenommenen Publikationsdruck. Um hier auf dem Laufenden zu bleiben, muss man sehr häufig nach aktuellen Publikationen suchen. Obwohl sowohl in den Lebens- als auch den Naturwissenschaften internationale Journale die dominierende Publikationsform sind, nutzen die Wissenschaftler sehr unterschiedliche Suchmöglichkeiten für die gezielte Suche. PubMed dominiert als Suchportal in den Life Sciences, alle anderen Suchmöglichkeiten fallen weit dahinter zurück (vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Nutzung der Suchangebote „um gezielt nach Literatur zu suchen“ in den Lebens- und Naturwissenschaften (n=371 und n=499, eigene Befragung, 2008, in %, Mehrfachnennungen)



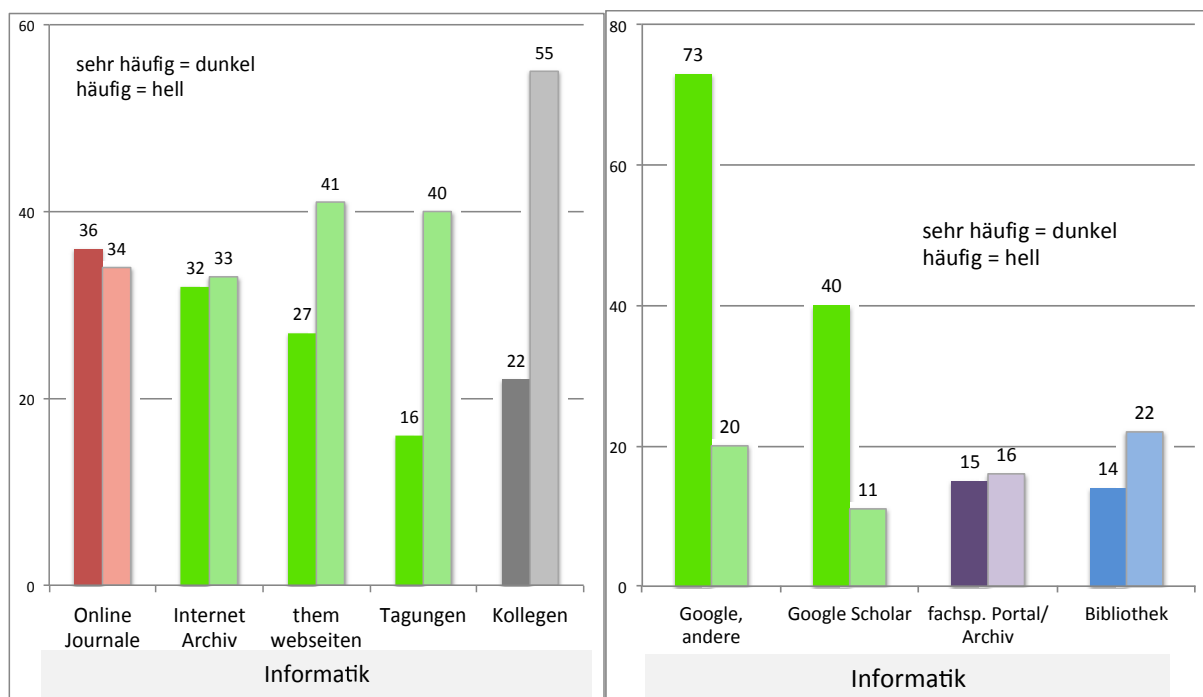
Der wichtigste Grund für diese Dominanz ist, dass PubMed eine nahezu vollständige Abdeckung der wichtigsten (formellen) Veröffentlichungen in den Life Sciences bietet. Wissenschaftler können sich darauf verlassen, hier alles Relevante zu finden. Umgekehrt korrespondiert diese Suche mit einem Publikationsverhalten, dass fast ausschließlich auf Journale aus-

gerichtet ist – informelle Veröffentlichungen auf Webseiten sind unüblich und scheinen angesichts dieser Suchpraxis auch wenig sinnvoll. In den Naturwissenschaften hingegen gibt es nicht das eine, umfassende Suchportal oder Archiv, sondern disziplin- oder themenspezifische Archive oder Webseiten. Am häufigsten werden Suchmaschinen genutzt, aber auch Bücher und die Kataloge der Bibliotheken spielen bei der gezielten Suche eine Rolle.

4.2.2 Suchverhalten von Wissenschaftlern in der Informatik

In der Informatik werden Internet Archive und thematisch einschlägige Webseiten fast ebenso häufig fürs Browsen genutzt wie Online-Journale (Abb. 5). Informatiker bevorzugen nicht Online-Journale, um sich über den aktuellen Forschungsstand zu orientieren, sondern nutzen fast gleichgewichtig auch frei zugängliche Webseiten und Archive, oft Konferenzwebseiten bzw. Proceedings.

Abb. 5: Nutzung der Suchangebote in der Informatik (n=128, eigene Befragung, in %, Mehrfachnennung)
 „um sich auf dem Laufenden zu halten“ „um gezielt nach Literatur zu suchen“



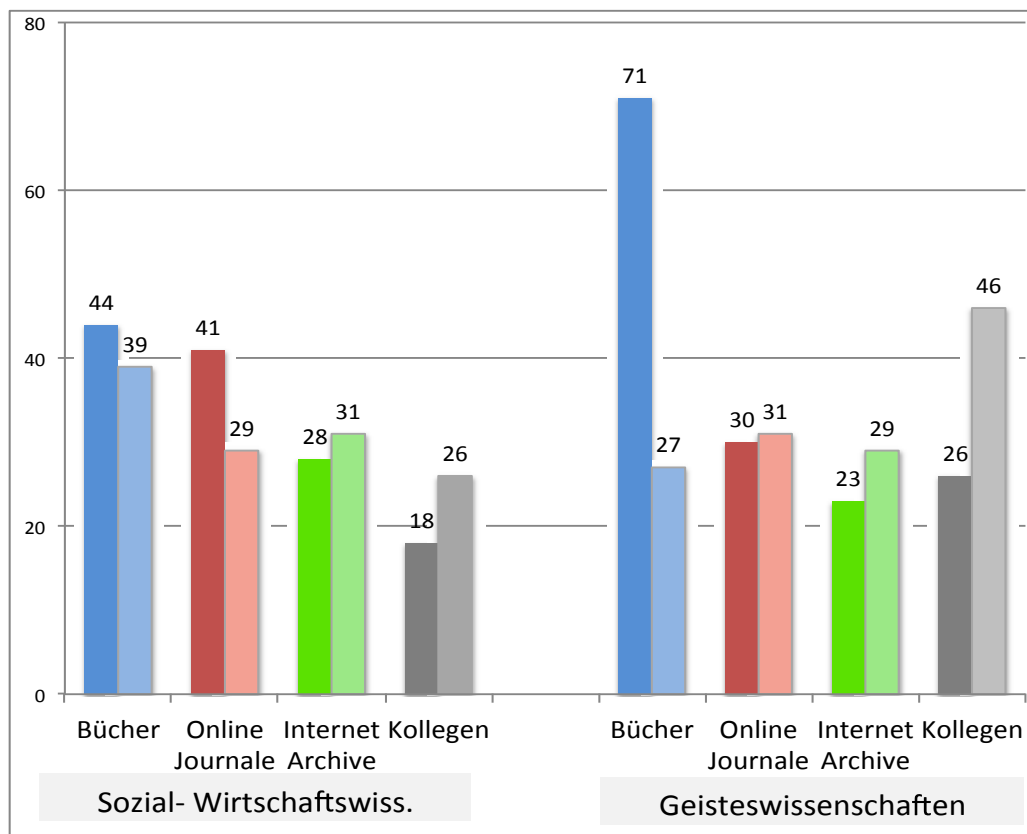
Grundlage dieses Suchverhaltens ist ein Publikationsmuster, das sich an den großen weltweiten Informatik-Konferenzen und den dort veröffentlichten Papers orientiert. Die Teilnahme an diesen Tagungen ist selbst eine verbreitete Art, sich auf dem Laufenden zu halten. Die für die Tagungen produzierten Papers sind in der Informatik relevante und zudem sehr aktuelle Veröffentlichungen. Meist liegt ihnen ein Call for Paper mit Peer Review zugrunde, sodass die Beiträge bzw. zumindest die Abstracts qualitätsgeprüft sind. Zudem werden sie meist sofort über die Konferenz-Webseiten und/oder die Autorenwebseiten frei zugänglich gemacht. Insofern stellen die Webseiten der großen Konferenzen selbst eine Art Archiv dar; sie werden über Suchmaschinen wie Citeseer indexiert und für die Suche erschlossen. Die überwiegende Art der gezielten Suche in der Informatik ist daher – wie Abb. 5 zeigt – die Suche mittels Suchmaschine (73%). Dies dürfte in vielen Fällen die fachspezifische Suchmaschine Citeseer sein, die treffendere und zuverlässigere Ergebnisse als eine allgemeine Suchmaschine liefert.

Dies gilt natürlich auch für Google Scholar, das in der Informatik mehr als doppelt so viele Befragte nutzen wie in den anderen Fächern (40%).

4.2.3 Suchverhalten in den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften

Auch in den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften, in denen Bücher eine wichtige oder vorherrschende Publikationsform darstellen, treten webbasierte Formen des Browsens und Suchens neben die Angebote der Bibliotheken. Allerdings halten sich fast die Hälfte der Gesellschaftswissenschaftler und zwei Drittel der Geisteswissenschaftler (71%) über Bücher „auf dem Laufenden“ (Abb. 6). Am zweithäufigsten werden Online-Journale zum Browsen verwendet, gefolgt von den Internetarchiven. Dabei gibt es recht große Unterschiede zwischen den einzelnen Fächern; Wirtschaftswissenschaftler orientieren sich stärker an Journalen, während in den Sozialwissenschaften über 50 Prozent der Wissenschaftler auf Bücher zurückgreifen, um sich auf dem Laufenden zu halten; in den Sprachwissenschaften sind es 66 Prozent und in der Geschichte sogar 79 Prozent.

Abb. 6: Nutzung der Suchangebote „um sich auf dem Laufenden zu halten“ in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften und den Geisteswissenschaften (n= 324 / n=158, eigene Befragung, 2008, in %)

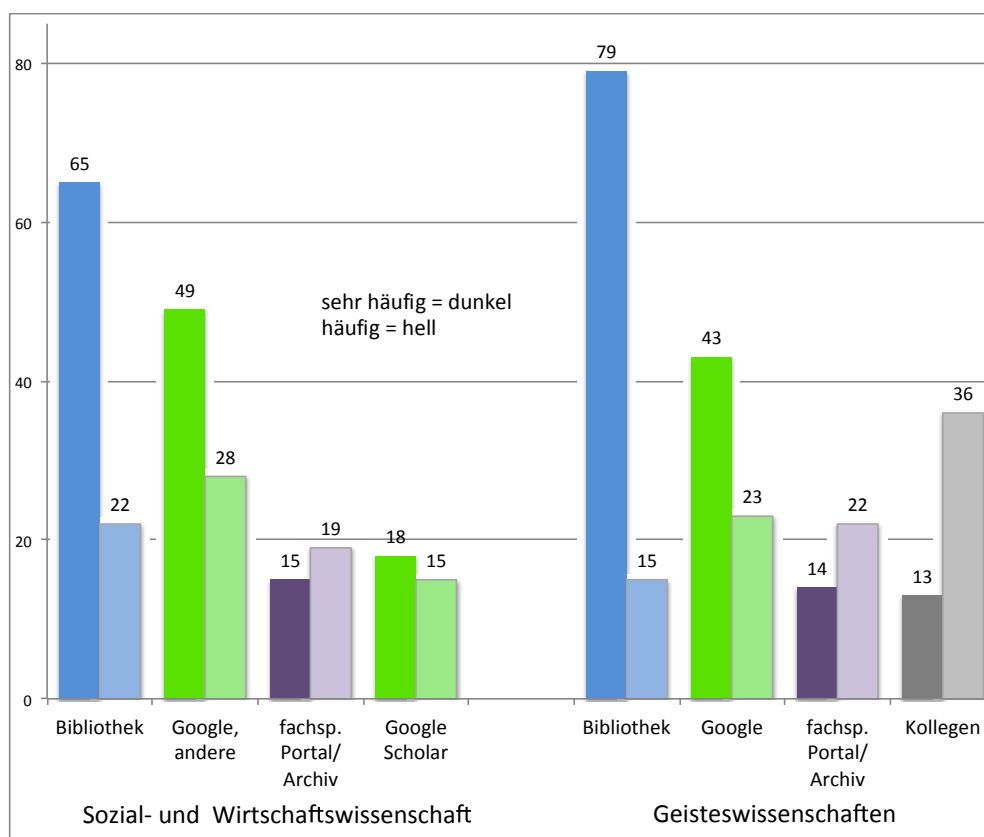


Die Nutzung von Internet-Archiven, um sich zu auf dem Laufenden zu halten, verbreitet sich in diesen Fächern vor allem in themenspezifischen Netzwerken, in denen dann recht hohe Nutzungsquoten erreicht werden können. Hierfür spielt die Bedeutung von Papers in einigen Fächern eine Rolle, sie sind z.B. in den Wirtschaftswissenschaften eine relevante Publikationsform und werden über RePec, SSRN und andere Archive verbreitet, die von fast einem Drittel der Wirtschaftswissenschaftler sehr häufig genutzt werden. Doch auch bei den Juristen

gibt es einschlägige Archive; daneben spielen auch thematisch einschlägige Webseiten eine Rolle.

Analog zur großen Bedeutung von Büchern nutzen drei Viertel der Gesellschafts- und Geisteswissenschaftler für die gezielte Suche die Kataloge der Bibliotheken – in der Wirtschaftswissenschaft weniger, in den Geisteswissenschaften mehr (Abb. 7). Fast die Hälfte der Wissenschaftler nutzte für die gezielte Suche eine Suchmaschine, vor allem Google. Google Scholar liegt 2008 noch zwischen zehn und 20 Prozent, aber mit stark steigender Tendenz, wie die Studie von Fry et al. (2009) zeigt. Die Nutzung der Archive für die gezielte Suche liegt im Durchschnitt bei etwa 15 Prozent, allerdings in manchen Fächern auch deutlich darüber, z.B. suchen 35 Prozent der Juristen gezielt in Internet Archiven.

Abb. 7: Nutzung der Suchangebote „um gezielt nach Literatur zu suchen“ in den Sozial- Wirtschafts- und Geisteswissenschaften (n= 324 und n=158, eigene Befragung, 2008, in %, Mehrfachnennungen)



Wissenschaftliche Bücher werden gegenwärtig erst digital verfügbar. Offen scheint, in welcher Form sich digitale Bücher und die Suche danach und darin unter den Wissenschaftlern in Deutschland ausbreitet. Am Rande spielen auch Newslisten eine Rolle, vermutlich handelt es sich hier um themenspezifische Listen wie H-soz-u-kult, Clio oder die Mailinglisten der Berufsverbände (z.B. der DGS).

4.2.4 Zwischenfazit

Die fächerspezifischen Ergebnisse zeigen, dass sich in den Wissenschaftsfeldern oder thematischen Netzwerken spezifische Plattformen entwickeln, die in diesen Bereichen dann hohe Nutzungsraten erreichen können. Dies relativiert die im Durchschnitt der Wissenschaftler dominant erscheinende Bedeutung der Online-Journale für das „Browsen“ und die von

Google bei der gezielten Suche. Anders formuliert: betrachtet man die Nutzung der Suchportale nach Fächern differenziert so zeigt sich, dass keineswegs überall die Suche nach der für das eigene Fachgebiet relevanten Literatur allein über Online-Journale erfolgt, sondern dass sich in den einzelnen Fächern unterschiedliche Suchportale herausbilden, die wesentliche Teile der jeweils relevanten Publikationen enthalten. Dort, wo sich fachspezifische Suchportale etablieren können – wie PubMed in den Lebenswissenschaften oder das arXiv und andere Archive in einzelnen Naturwissenschaften –, sind diese häufig für die Suche mindestens genauso wichtig oder sogar wichtiger als Online-Journale oder Google. Der effizienten Suchportalen stets inne wohnende Trend zur Zentralisierung ist fächer- und themenspezifisch ausgeprägt, viele der Suchportale sind fachspezifisch ausgerichtet. Dadurch sind sie besonders geeignet, die in dem jeweiligen Fach als relevant anerkannten Publikationen zu erschließen. Nicht zufällig sind die meisten der relevanten, fachspezifischen Portale in der Wissenschaft entstanden; entweder unmittelbar durch Initiative von Wissenschaftlern aus dem jeweiligen Fach oder mittelbar durch Wissenschaftsorganisationen wie das National Institute of Health (NIH) der USA. Und ebenfalls nicht zufällig handelt es sich hierbei um öffentliche, kostenfreie Archive oder Suchportale.

Erwartungsgemäß werden für die gezielte Suche in allen Fächern webbasierte Möglichkeiten intensiv genutzt, denn sie erlauben gegenüber der vor-Internet-Ära eine IT-gestützte Suche in sehr großen, nicht mehr nur lokalen Datenbeständen unmittelbar am Arbeitsplatz. Nicht zwangsläufig ist ein allgemeines, webweites Suchportal wie Google aus der Perspektive von Wissenschaftlern die beste Möglichkeit. Denn das Interesse von Wissenschaftlern als Leser zielt darauf ab, die für sie relevante, fachwissenschaftliche Literatur zu finden, die sie für ihre eigene wissenschaftliche Arbeit brauchen – andere Formen von Veröffentlichungen oder Informationen sind eher hinderlich, aus ihnen müssen sie die für sie Relevanten mühsam herausfiltern. Fächerspezifische Suchportale haben demgegenüber den Vorteil, dass sie bereits auf solche fachlich relevanten Datenbestände fokussiert sind.

Daneben ist zu unterscheiden zwischen Suchportalen, die die bereits qualitätsgeprüften, formellen Publikationen referenzieren und solchen, die Publikationen in einem Vor-Publikationsstadium aufnehmen (oder beides). Letzteres wäre aus Sicht der Wissenschaftler vermutlich optimal; der Trend geht auch immer stärker in diese Richtung. Allerdings haben die Verlage dies bisher meist verhindert, nur wenige Verlage erlauben die Verbreitung der in ihren Journalen publizierten Aufsätze in den fachspezifischen Open Access Archiven. PubMed ist deswegen ein so umfassendes Suchportal, weil es nicht darauf bestanden hat, die Aufsätze im Volltext zu verbreiten, sondern sie mit bibliografischen Angaben, Abstract und soweit möglich dem Link auf den Volltext aufnimmt. Erst mit dem Open Access Mandat des NIH (2008) werden die Aufsätze zunehmend in PubMed Central auch als Volltext verfügbar. ArXiv und andere Open Access Archive beinhalten Volltexte, die als Vorab-Version eingestellt werden (allerdings erlauben dies nicht alle Verlage). Zunehmend werden hier nach der Veröffentlichung in einem Journal deren bibliografische Daten hinzugefügt. Beides sind Einschränkungen, dennoch bieten diese Portale erhebliche Such-Vorteile gegenüber Online-Journalen. Zudem hat sich in den letzten Jahren der Druck von Wissenschaftsorganisationen und der Forschungsförderung auf die Verlage verstärkt, die Aufsätze für Open Access verfügbar zu ma-

chen (vgl. die Open Access Mandate von NIH, EU, DFG, Max Planck u.a.)⁹. Überraschenderweise werden die neuen Suchportale im Web nicht nur für die gezielte Suche, sondern auch für das „Browsen“ intensiv genutzt, statt sich wie früher über das Blättern in den für das Fach relevanten Journalen oder Büchern auf dem Laufenden zu halten.¹⁰

Der in allen Wissenschaftsbereichen feststellbare Trend zur Nutzung webbasierter Suchmöglichkeiten führt somit in den Fächern zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Dies rührt zum einen aus den verschiedenen Publikations- und Kommunikationskulturen, zum anderen hängt es davon ab, welche Akteure sich beim Aufbau der entsprechenden Suchmöglichkeiten engagieren und welche Ressourcen sie hierfür mobilisieren können. Meine These ist, dass von der Herausbildung und Institutionalisierung von wenigen Suchportalen und Suchmaschinen eine Wirkung auf die Rezeption von Publikationen ausgeht, die aber nicht einheitlich ist, sondern von der Art der Suchplattform, deren Konzept und Betreiber abhängig ist.

5 Suchportale und Suchmaschinen: eine neue Ebene der Steuerung der Aufmerksamkeit von Wissenschaftlern

Mit den Suchportalen und Suchmaschinen im Web entsteht eine neue Ebene der Suche, die Wirkungen auf die Rezeption und Selektion von gelesenen Publikationen und damit auf die Steuerung der Aufmerksamkeit der Wissenschaftler und die wahrgenommene Relevanz von Publikationen hat. Fraglich ist, wie sie die Aufmerksamkeit steuern – ob sie diese ausweiten und öffnen, weil mehr und heterogenere Veröffentlichungen gefunden werden (wie dies Tenopier et al. 2009 vermuteten) oder ob sie die Aufmerksamkeit kanalisieren und auf die Publikationen konzentrieren, die bereits bekannt sind und von anderen Wissenschaftlern zitiert werden (Evans 2008). Welche Wirkungen die neuen Suchportale im Web genau haben, ist eine komplexe Frage, die auf der Grundlage unserer Studie nicht abschließend beantwortet werden kann. Allerdings lassen sich aufgrund des oben geschilderten Suchverhaltens der Wissenschaftler in den Fächern und der Merkmale der genutzten Suchportale erste Aussagen treffen bzw. Fragen konkretisieren.

Interessant ist, dass die neuen Suchportale nicht nur für die gezielte Suche genutzt werden, sondern auch um sich in dem eigenen Fachgebiet auf dem Laufenden zu halten. Die gezielte Suche im Internet ist ein sehr effizienter Suchmodus, der vordem nur begrenzt zur Verfügung stand, daher war seine Ausbreitung parallel zur Ausbreitung des Web zu erwarten. Die intensive Nutzung der Portale und Suchmaschinen „um sich einen Überblick über wissenschaftlich relevante Literatur zu verschaffen“, liegt weniger auf der Hand, hat aber möglicherweise weitreichendere Wirkungen für die Steuerung der Aufmerksamkeit und die Wahrnehmung der Relevanz von Publikationen. Während man bei der gezielten Suche annehmen kann, dass Wissenschaftler eine mehr oder weniger klare Vorstellung davon haben, was sie finden wollen, ist das „Browsen“ offen für Neues, Unbekanntes und damit potentiell von größerer Wirkung für die Veränderung von Aufmerksamkeit und bestehenden Orientierungen.

⁹ Siehe für einen aktuellen Überblick das Portal open-access.net; Letzter Abruf: 23. Januar 2014.

¹⁰ Bei wissenschaftlichen Büchern findet gegenwärtig ein Wandel hin zu digitalen Büchern statt, der naturgemäß auch Auswirkungen auf das Suchverhalten hat. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse der Studie aus 2008 in Rechnung zu stellen.

Wenn in einer wissenschaftlichen Disziplin sowohl für die gezielte Suche als auch für das Browsen eine Suchplattform genutzt wird – wie das bei PubMed in den Lebenswissenschaften der Fall ist – haben neue wissenschaftliche Erkenntnisse, die nicht über PubMed gefunden werden können, kaum eine Chance auf Aufmerksamkeit. So ist die auffallend geringe Bedeutung von Homepages und Webseiten mit informellen Veröffentlichungen (Green Open Access) in den Lebenswissenschaften nach meiner Einschätzung nicht nur der Tatsache geschuldet, dass Lebenswissenschaftler auf formelle Publikationen fixiert sind und unter einem hohen Publikationsdruck stehen (genauer: in internationalen Journalen mit möglichst hohem Impactfactor zu publizieren). Vielmehr ist dies auch darauf zurückzuführen, dass informelle Veröffentlichungen nicht in PubMed referenziert werden und deswegen in dieser Disziplin keine Chance auf Aufmerksamkeit haben. Für PubMed kann aufgrund seiner dominanten Stellung in den Life Sciences angenommen werden, dass es die Aufmerksamkeit der Wissenschaftler und die Wahrnehmung der Relevanz von Publikation entscheidend beeinflusst. Allerdings mit durchaus unterschiedlichen Effekten für das etablierte Publikationssystem und die wissenschaftlichen Verlage: die Bedeutung von formellen Publikationen wird dadurch bestärkt, dass andere Veröffentlichungen nicht ins PubMed aufgenommen werden. PubMed reproduziert in dieser Hinsicht die bestehenden Reputationsmechanismen.

Als gegenläufigen Trend kann man hingegen vermuten, dass die Wirkung der Hierarchie der etablierten Journale abgeschwächt und eine größere Offenheit hergestellt wird, weil alle Aufsätze im Prinzip gleichberechtigt gefunden werden, gleich ob sie in einem bereits renommierten, einem weniger renommierten oder einem neuen Journal publiziert wurden. Beim herkömmlichen Blättern in den wichtigsten Journalen der Disziplin hatten Aufsätze aus weniger bekannten Journalen kaum eine Chance, gefunden und rezipiert zu werden. Über PubMed hat ein Aufsatz auch dann eine Chance gefunden zu werden, wenn es einem Autor nicht gelingt seinen Aufsatz in einem etablierten Journal zu platzieren. Journale bleiben zwar wichtig für die Wahrnehmung von Relevanz, PubMed tritt aber gleichgewichtig daneben. Die Funktion von Journalen wird somit nicht außer Kraft gesetzt, aber deren Selektionswirkung reduziert. Es entsteht eine weitere (komplementäre) Ebene der Suche, die eigenständig Aufmerksamkeit steuern kann und für die Wahrnehmung von Relevanz bedeutungsvoll ist.

Auch Internetarchive wie das ArXiv werden sowohl für die gezielte Suche als auch für das Browsen eingesetzt. Stärker noch als PubMed ist deren Steuerungswirkung unabhängig von den etablierten Journalen, denn zum Zeitpunkt der Veröffentlichung im Archiv ist der formelle Publikationsort i.d.R. noch offen. Sie bieten eine größere Offenheit des Findens von weniger etablierten Publikationen, da sie von den Wissenschaftlern selbst organisiert und auch mit informellen Publikationen und Papers beliefert werden (z.B. ArXiv, SSRN u.a.). Sie konnten sich insbesondere in den Fächern oder Themenfeldern etablieren, in denen Wissenschaftler oder Wissenschaftsorganisationen die Initiative zum Aufbau ergriffen haben und die hierfür nötige Unterstützung in ihrer Community und/oder ihrer Organisation gefunden haben. Dies war umso leichter, je stärker der Austausch von informellen Veröffentlichungen oder Papers in der jeweiligen Kommunikationskultur verankert ist. In der Physik ist dies die verbreitete pre-print Kultur, in der Informatik die Konferenz-Papers, in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften Working- oder Discussion-Papers. Auch die Archive sind Teil der neuen Meta-Suchebene, die Aufmerksamkeit und Wahrnehmung von Relevanz beeinflussen.

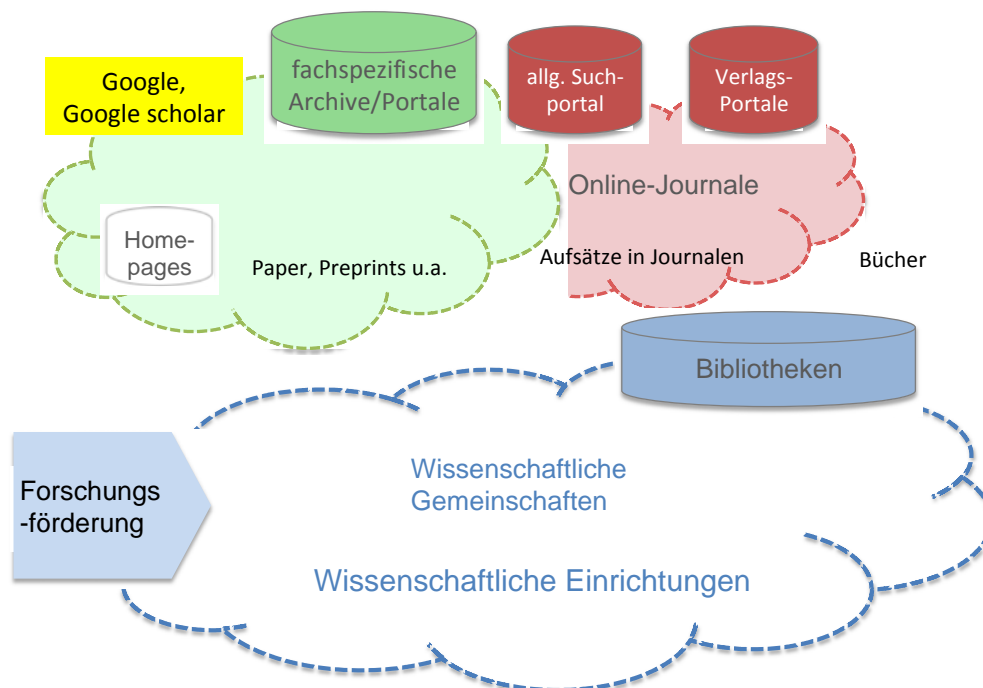
Überall dort, wo es keine zentralen Suchportale oder Archive gibt, wird vornehmlich mittels Suchmaschinen gesucht – allerdings konzentriert auf das gezielte Suchen, da für das Browsen meist andere Suchmuster und Suchmöglichkeiten genutzt werden. Insofern ist der hohe Anteil gezielter Suche über Google sicherlich nicht wirkungslos, in Kombination mit der Nutzung anderer Portale zum Browsen aber auch nicht allein dominierend. Daneben gewinnen wissenschaftliche Suchmaschinen zunehmend an Bedeutung. Ein Problem der allgemeinen Suchmaschinen ist die Menge der nicht relevanten, oft nicht einmal wissenschaftlichen Fundstellen, die durchgeschaut werden müssen, um die Links auf relevante wissenschaftliche Texte herauszudestillieren. Wissenschaftliche Suchmaschinen können diese Aufgabe wesentlich erleichtern und zudem automatisch Referenzlisten und -links erzeugen. Gleichzeitig sind sie offener gegenüber nicht formellen Publikationen – was je nach Kommunikationskultur und Ziel der Suche als Vor- oder Nachteil begriffen werden kann.

In den 2000er Jahren wurde die automatische Referenzierung in sehr vielen Suchportalen und wissenschaftlichen Suchmaschinen implementiert. Sie eröffnet neue Möglichkeiten der Abbildung von Relevanzstrukturen, z.B. durch die automatisierte Quantifizierung von Zitationen und Referenzen sowie durch die Vernetzung von Referenzen (relevanz-basierte Suche). Referenzen werden unmittelbar als Pfade begehbar. Für Wissenschaftler liegt der erhebliche Zugewinn in den höchst effizienten Möglichkeiten sich einen Überblick über den Stand der Wissenschaft und die Fortschritte der KollegInnen im jeweiligen Themenfeld zu verschaffen. Der Nachweis von Referenzierungen kann unterschiedliche Wirkungen auslösen. Einerseits wird die Aufmerksamkeit auf Aufsätze gelenkt, die bereits von anderen als relevant zitiert wurden – Referenzen können somit einen Homogenisierungseffekt haben (Evans 2008). Andererseits werden Links gesetzt, die die Aufmerksamkeit gerade nicht durch hohe Zitationsraten steuern, sondern über die unmittelbare inhaltliche Vernetzung. Damit wird z.B. auch auf (noch) unbekannte Autoren in einem unbekanntem Journal aufmerksam gemacht.

Relevanz wird nicht mehr nur über formale Zitationsanalysen generiert, sondern im Suchprozess selbst durch die inhaltliche Vernetzung zwischen den Publikationen. Im Einzelnen bedarf dies sicher noch weiterer Untersuchungen. Eine Voraussetzung für diese Möglichkeiten der Suche anhand von Referenzen war, dass sich hier nicht-proprietäre Lösungen einzelner großer Verlage durchgesetzt haben, sondern in einer übergreifenden Kooperation gemeinsam offene Schnittstellen (z.B. durch crossref) geschaffen wurden.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass im Web eine neue übergreifende Ebene von Suchportalen, Archiven und Suchmaschinen entstanden ist, die ein Potential zur Steuerung der Aufmerksamkeit hat (Abb 8). Große, dominierende Suchportale, die auch beim „Browsen“ verwendet werden, können eine erhebliche Steuerungswirkung auf die Aufmerksamkeit ausüben, indem sie definieren was gefunden und wahrgenommen wird und was nicht. Gleichzeitig besteht die Gefahr einer Monopolisierung der Art und Weise, wie Aufmerksamkeit erzeugt werden kann. Oder anderes formuliert: je besser die Suche auf einer Plattform, um so größer ist die Gefahr der (einseitigen) Kanalisierung und Beeinflussung der Aufmerksamkeit. Auf der anderen Seite können Suchportale – wie das Beispiel PubMed zeigt – im Wissenschaftssystem durchaus eine „Demokratisierungswirkung“ haben, wenn die starke Wirkung der Hierarchie der etablierten Journale zurückgedrängt wird und größere Gleichheit der Chancen, gefunden zu werden, hergestellt wird.

Abb. 8: Wissenschaftliche Suchportale, Archive und Suchmaschinen – eine neue Ebene der Steuerung von Aufmerksamkeit und Relevanz



Wie Suchportale und Suchmaschinen die Aufmerksamkeit steuern, ist auch aufgrund der Ausdifferenzierung der Suchmuster in den Fächern uneinheitlich. Suchportal- und Suchmaschinenbetreiber haben Gestaltungsspielräume und damit auch (strategische) Steuerungsmöglichkeiten. Gleichzeitig aber haben auch die Nutzer Gestaltungsspielräume, z.B. indem sie unterschiedliche Suchmethoden und Suchangebote kombinieren. Dies geschieht, wie oben gezeigt, in allen Fächern.

Für eine differenzierte, nicht einheitliche Wirkung der neuen Suchfunktionen im Web spricht auch die Heterogenität der Akteure, die diese Suchangebote betreiben. Interessant ist hier, dass die großen wissenschaftlichen Verlage zwar eigene Suchportale aufgebaut und hierin auch erhebliche Anstrengungen investiert haben, diese aber in vielen Disziplinen seltener genutzt werden als Suchportale, die von wissenschaftlichen oder neuen externen Akteuren betrieben werden (NIH und andere Organisationen aus der Wissenschaft; Google als Suchmaschinenbetreiber oder Tompson Reuters als Mediendienstleister). Interessanterweise haben Akteure aus der Wissenschaft auch und gerade dort auf der neuen Ebene eine starke Position, wo die Journale der großen Wissenschaftsverlage eine dominierende Stellung haben (z.B. in den Lebens- und Naturwissenschaften). Suchmaschinen hingegen sind dort stark, wo die Publikationskultur weniger durch Journale bestimmt wird (z.B. in der Informatik, aber auch in Teilen der Gesellschafts- und Geisteswissenschaften).

6 Fazit und Ausblick

Trotz der raschen Verbreitung von Online-Journalen verläuft der Wandel des Publikationssystems aufgrund seiner starken Institutionalisierung inkrementell (Hanekop/Wittke 2013). Statt neuer, genuin webbasierter Publikationsformen wurden die Print-Journale in Online-

Journale transformiert, ohne dabei offensichtlich an Bedeutung einzubüßen. Nicht nur die finanziellen Zugangshürden durch den (oft hohen Preis) von Lizenzen sind weitgehend erhalten geblieben, die Steuerungsfunktion der Journale für die Verteilung von Ressourcen und Positionen von Wissenschaftlern und wissenschaftlichen Einrichtungen hat sogar an Bedeutung gewonnen. Weil die Zitationsindizes in vielen Fächern auf der Basis der etablierten Journale berechnet werden und zudem die Bewertung von Publikationen von dem Renommee des Journals abhängt, sind sie für die Reputation von Wissenschaftlern und Forschungseinrichtungen nach wie vor von zentraler Bedeutung. Was eine relevante Publikation ist, wird sowohl aus Sicht der Wissenschaftler als auch aus der Perspektive der Wissenschaftsgovernance durch Zitationsindizes und Impactfaktoren bzw. durch das Renommee der Journale bestimmt.

Allerdings ist mit den Suchportalen und Suchmaschinen im Web eine neue Ebene der Suche und damit auch der Beeinflussung von Aufmerksamkeit und Relevanzwahrnehmung entstanden. Obwohl der Einfluss dieser neuen Ebene nicht explizit in die etablierten Indizes für wissenschaftliche Anerkennung und Relevanz eingeht, kann man davon ausgehen, dass die neuen Suchmöglichkeiten nicht nur die Aufmerksamkeit der Wissenschaftler beeinflussen, sondern auch die Art und Weise, wie Relevanz generiert und bewertet wird.

Auf der Basis unserer nach Fächern differenzierten Erhebungsdaten können wir zeigen, dass sich in Abhängigkeit von fachspezifischen Kommunikations- und Publikationsstilen und Akteurskonstellationen neue fachspezifische Suchstrategien und -portale herausbilden. Diese fachspezifischen Unterschiede haben sich durch die Nutzung des WWW verfestigt, da die Adaption des WWW in fachspezifische Kommunikations- und Publikationskulturen eingebettet ist. Die Wirkung der neuen Ebene von webbasierten Suchangeboten in den wissenschaftlichen Fächern ist unterschiedlich und dies wird auch absehbar so bleiben. In allen Fächern läßt sich aber auf dieser Ebene ein eindeutiger Trend zur (fachspezifischen) Zentralisierung von Suchportalen konstatieren, der den Einfluss des jeweils dominanten Suchportals oder der Suchmaschine verstärkt.

Die Wirkung der neuen, meist fachspezifischen Suchportale ist auch dadurch geprägt, dass neue Akteure als Betreiber auftreten. Sie spielen eine gravierende Rolle, denn diese haben erhebliche Gestaltungsspielräume. Typische Betreiber facherspezifischer, wissenschaftlicher Suchportale sind Organisationen aus der Wissenschaft (wie die „National Institutes of Health“ der USA) oder von Wissenschaftlern selbst organisierte Initiativen (wie arXiv). Die großen wissenschaftlichen Verlage haben zwar ebenfalls Suchportale aufgebaut, allerdings haben diese – so unsere bisherigen Befunde – in keinem Fach eine vergleichbar dominante Verbreitung erlangt. Neben den Organisationen aus der Wissenschaft gewinnen auch externe Akteure wie Google an Bedeutung, ebenso wie andere Dienstleister als die klassischen Verlage, wie z.B. Thomson Reuters (ISI, Web of Knowledge). Die weitere Entwicklung wird daher zunehmend auch durch die Strategien solcher externen, kommerziellen Akteure beeinflusst werden, deren Rolle mit ebensolcher Aufmerksamkeit zu beobachten sein wird, wie die der großen wissenschaftlichen Verlage.

Literatur

Armbruster, Chris, 2011, Open access policy implementation: first results compared. *Learned Publishing*, 24: 311–324.

Bargheer, Margo, 2006, Open Access und Universitätsverlage: Auswege aus der Publication Crisis? S. 173-200, in: *Hagenhoff, S.* (Hrsg.): *Internetökonomie in der Medienbranche*. Universitätsverlag Göttingen.

Borgmann, Christine, 2000, *From Gutenberg to the Global Information Infrastructure: Access to Information in the Networked World*. Cambridge, MA, The MIT Press.

Crane, Diana, 1972, *Invisible Colleges. Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago & London, The University of Chicago Press.

Cox, John und Laura Cox, 2008, Scholarly publishing practice Academic journal publishers' policies and practices in online publishing, The Association of Learned and Professional Society Publishers (ALPSP), Research Report.

DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 2005: *Publikationsstrategien im Wandel? Ergebnisse einer Umfrage zum Publikations- und Rezeptionsverhalten unter besonderer Berücksichtigung von Open Access*. Online-Publikation: http://dfg.de/dfg_profil/foerderatlas_evaluation_statistik/programm_evaluation/studien/studie_publicationsstrategien/index.html (Stand: 29.01.2014).

Evans, James, 2008, Electronic Publication and the Narrowing of Science and Scholarship. *Science* 321, 395.

Fry, Jenny; Charles Oppenheim; Steve Proberts, 2010, PEER Behavioural Research: Authors and Users vis-à-vis Journals and Repositories. Baseline Report. Online-Publikation: http://www.peerproject.eu/fileadmin/media/reports/Final_revision_-_behavioural_baseline_report_-_20_01_10.pdf (Stand: 28.01.2014).

Fry, Jenny und Steve Proberts, 2011, PEER Behavioural Research: Authors and Users vis-à-vis Journals and Repositories. Final Report. Online-Publikation: http://www.peerproject.eu/fileadmin/media/reports/PEER_D4_final_report_29SEPT11.pdf (Stand: 28.01.2014).

Gläser, Jochen, 2006, *Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften: Die soziale Ordnung der Forschung*. Frankfurt/Main, Campus.

Garfield, Eugene, 1955, Citation Indexes for Science, *Science* 15. Juli 1955: 108-111.

Hagenhoff, Svenja; Lutz Seidenfaden; Björn Ortelbach; Michael Schuman, 2007, *Neue Formen der Wissenschaftskommunikation. Eine Fallstudienuntersuchung*. Göttinger Schriften zur Internetforschung, Band 4, Universitätsverlag Göttingen, 2007.

Harnad, Stevan, 2000, The Invisible Hand of Peer Review. Online-Publikation: <http://cogprints.org/1646/1/nature2.html> (Stand: 28.01.2014)

Hanekop, Heidemarie und Volker Wittke, 2013, Wandel des wissenschaftlichen Publikationssystems durch das Internet - sektorale Transformation im Kontext institutioneller Re-Konfiguration. S. 147-176, in: *Ulrich Dolata und Jan-Felix Schrape* (Hg.): *Internet, Mobile Devices und die Transformation der Medien. Radikaler Wandel als schrittweise Rekonfiguration*. Berlin, edition sigma.

kommunikation@gesellschaft, Jg. 15, Beitrag 5

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-378492>

Hanekop, Heidemarie und Volker Wittke, 2008, Wissenschaftliche Publikationen im Internet. Mitteilungen aus dem SOFI, Dezember 2007, 1. Jahrgang. Ausgabe 2: 5-7.

Hanekop, Heidemarie und Volker Wittke, 2007, Der Einfluss des Internets auf die Rekonfiguration des Systems wissenschaftlichen Publizierens. 201-220, in: Ulrich Dolata und Raymund Werle (Hg.): Gesellschaft und die Macht der Technik: Sozioökonomischer und institutioneller Wandel durch Technisierung. Frankfurt a.M., Campus, 2007.

Hanekop, Heidemarie und Volker Wittke, 2006, Das wissenschaftliche Journal und seine möglichen Alternativen: Veränderungen der Wissenschaftskommunikation durch das Internet. S. 201-234, in: Svenja Hagenhoff (Hg.): Internetökonomie in der Medienbranche. Universitätsverlag Göttingen.

Luhmann, Niklas, 1992, Die Wissenschaft der Gesellschaft. Frankfurt a. M., Suhrkamp.

Merton, Robert, 1985, Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie. Frankfurt a. M., Suhrkamp.

de Solla Price, Derek, 1974, Little Science, Big Science. Von der Studierstube zur Großforschung. Frankfurt a. M., Suhrkamp.

Tenopir, Carol; Donald King; Sheri Edwards; Lei Wu, 2009, Electronic Journals and Changes in Scholarly Article Seeking and Reading Patterns. School of Information Sciences Publications and Other Works. Online verfügbar: http://trace.tennessee.edu/utk_infosciepubs/7 (Stand: 28.01.2014).

Tenopir, Carol und Donald King, 2000, Towards Electronic Journals. Realities for Scientists, Librarians, and Publishers. Washington DC, SLA Publishing.

Ware, Mark und Michael Mabe, 2009, The stm report - An overview of scientific and scholarly journal publishing. International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers (STM), Oxford, September 2009.

Wallace, Julia, 2012, PEER Final Report. Online-Publikation: http://www.peerproject.eu/fileadmin/media/reports/20120618_PEER_Final_public_report_D9-13.pdf (Stand: 28.01.2014).

Kontakt zum Autor:

Heidemarie Hanekop

Soziologisches Forschungsinstitut an der Universität Göttingen (SOFI)

Friedländer Weg 31

37085 Göttingen

heidi.hanekop@sofi.uni-goettingen.de

Bitte diesen Artikel wie folgt zitieren:

Hanekop, Heidemarie (2014): Wandel des wissenschaftlichen Publikationssystems durch das WWW? Die Wirkung wissenschaftlicher Suchportale und Suchmaschinen. In: Zurawski, Nils / Schmidt, Jan-Hinrik / Stegbauer, Christian / Schönberger, Klaus (Hrsg.): Vom Modem zu Facebook – Wissenschaft nach 20 Jahren World Wide Web. Sonderausgabe von kommunikation@gesellschaft, Jg. 15, Beitrag 5. Online-Publikation: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-378492>

kommunikation@gesellschaft, Jg. 15, Beitrag 5

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-378492>