



Data Science & Intelligent Analytics

Die Bedeutung des Erfahrungsaustausches und des damit verbundenen Diskurses im Kontext wissenschaftlicher Forschungsprozesse

Autor:

Jochen Hollich
1810837475

Betreuer:

Prof. (FH) Dr. Johannes Lüthi

München, 25.10.2020

Präambel

Abstract

Inhalt

Präambel	2
Abstract	2
Einleitung.....	4
Definitionen.....	5
Wissen & Wissenschaft & Wissenschaftler	5
Wissenschaftliche Qualitätskriterien	5
Forschung	8
Wissenschaftliche Kommunikation im Kontext der Forschung	8
Abgrenzung der Arbeit	9
Hauptteil.....	9
Die Bedeutung des Erfahrungsaustausches unter Wissenschaftlern.....	9
Historischer Rückblick der Wissenschaftskommunikation.....	10
Klassische- Analoge Konzepte des Wissensaustausch	10
Moderne-Digitale Konzepte des Erfahrungsaustausches	12
Technologien des Erfahrungsaustausches	14
Social Software	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Social Networks	14
Wikis	15
Webblogs und Journale	16
Social Applications.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Live-Kommunikation.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Risiken	17
Fazit	17
Literaturverzeichnis	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Einleitung

Am 11 März 2020 schätzt die World Health Organization (WHO) den Ausbruch des Covid-19 Erregers(Corona) erstmalig als eine Pandemie für die gloabe Menschheit ein (Ikejezie, Mr. Juniorcaius (WDC)) Dabei ist die Existenz der Corona Viren seit XYZ bekannt, der aktuelle Erreger-Typ ist jedoch erstmalig im November 2019 von Tieren auf den Menschen übergesprungen. Die Neuheit des “zunächst als 2019-nCoV bezeichneten Coronavirus ist somit die Eigenschaft eines Zoonose-Erreger, der dem Pool der Fledermaus-Coronaviren entstammt” (Rothfuss und Stange 2020, S. 50) . Diese Mutation des Virus und die einhergehende aggressive Verbreitung der Krankheit unter der Menschheit bedroht die globalen und nationalen Gesundheitssysteme, die sozialen und politischen Gesellschaftsstrukturen sowie den Binnenmarkt und die globale Weltwirtschaft.

Von der Wissenschaft und Forschung werden Lösungen zur Bewältigung der Krise erwartet. (Arnold 2020). Dabei sollen die medizinischen Lösungsansätze der Coronabedrohung möglichst rasch erforscht, getestet und marktreif gestellt werden. Folglich abreiten weltweit “Forschung und Entwicklung [...] mit Nachdruck, um in der SARS-CoV-2-Pandemie möglichst schnell medizinische Hilfe zur Verfügung stellen zu können. (Arnold 2020). Um den Globus verteilt arbeiten mehrere Teams an der Erfoschung eines möglichen Impfstoffes. Dabei ist der “Austausch von Forschungsergebnissen mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft [...] zentral für effektives Forschen und für den Wissensfortschritt.” (Koch). Eine zusätzliche Herausforderung in der Gesundheits- und Medizindomäne ist, dass “die Entwicklung eines neuartigen sicheren und wirksamen Impfstoffs bis zu 20 Jahre dauern und bis zu eine Milliarde Euro kosten [kann]. (Univ. Prof. Dr. Ursula WiedermannSchmidt). Um nun zeitnah brauchbare Ergebnisse der medizinischen Forschung liefern zu können, ist es von Bedeutung, dass die medizinischen Forschungsteams effizient und effektiv an der Entwicklung eines Impfstoffes kollaborieren. Dabei ist die übergreifende Kommunikation der jeweiligen Forschungsergebnisse und des zugrundeliegenden Forschungsprozesses essentiell.

Wissenschaft und der damit einhergehende Erkenntnisprozess dind undenkbar ohne Kommunikation. Denn erst das kommunikative Handeln ermöglicht die Bestätigung, Verfeinerung und Widerlegung von Hypothesen und Theorien. Somit ist es die soziale Interaktion zwischen den Wissenschaftlern, welche die Generierung neuen Wissens ermöglicht. [vgl. Kaden (2009). S. 471]

Am einleitenden Beispiel der gegenwärtigen Coronakrise wurde exemplarisch zu dem Thema:

“Die Bedeutung des Erfahrungsaustausches und des damit verbundenen Diskurses im Kontext wissenschaftlicher Forschungsprozesse”

hingeführt. Die Bedeutung des wissenschaftlichen Austausches ist an der Coronaproblematik besonders deutlich. Dennoch ist die Relevanz des Austausches nicht exklusiv für den Umgang mit Corona-Krise oder der Entwicklung medizinischer Innovationen reserviert. Das Wesen des wissenschaftlichen Austausches und der dazugehörigen Diskursion lässt sich in jede weitere Wissenschaftsdomäne übertragen.

Definitionen

Bevor nun die zentrale Thematik der Seminararbeit aufgearbeitet wird müssen grundlegende Begriffe definiert werden.

Wissen & Wissenschaft & Wissenschaftler

Die Brockhaus-Definition des Begriffes "Wissen" lautet wie folgt: "Bezeichnung für ein kognitives Schema, das auf der Gesamtheit der Kenntnisse, die Individuen, Gruppen und sonstige Kollektive auf einem bestimmten Gebiet haben, gründet." Mit dieser Betrachtungsweise ist Wissen ein Gut welches beobachtet, gesammelt, aufbereitet, verknüpft, analysiert, überprüft und präsentiert werden kann. Wobei "an jedem Ort der Welt die Regeln, wie man vernünftig wissenschaftlich arbeitet, insgesamt gesehen dieselben sind, gleichgültig, auf welchem Niveau man arbeitet oder wie kompliziert die Angelegenheit ist" [Eco05, S. IX] . Wird Wissen in einem bestimmten Kontext behandelt so entsteht eine dezidierte Wissenschaft. Eine Wissenschaft erweitert bekanntes Wissen durch methodische und systematische Forschung und gibt das Wissen durch Veröffentlichungen und Lehre weiter. (Balzert et al. 2017) Die Ausführung hierbei übernehmen Wissenschaftler, deren Hauptaufgabe ist "mit Wissen richtig umzugehen und neue Erkenntnisse zu schaffen." (Meredith Perez 2010, S. 131)

Wissenschaftliche Qualitätskriterien

Mit dem Grundverständnis über den Begriff Wissen, Wissenschaft und Wissenschaftliches Arbeiten müssen nun Qualitätskriterien und Standards herausgearbeitet werden anhand welcher die wissenschaftlichen Resultate und Arbeiten in ihrer Güte gemessen werden können. *"Mithilfe von Ethikkommissionen, Kontrollinstanzen, Qualitätsrichtlinien und die Unterweisung des wissenschaftlichen Nachwuchses sorgt die internationale Scientific Community dafür, dass nur hochwertiges, abgesichertes Wissen veröffentlicht wird."* (Balzert et al. 2017)

Im folgenden werden die 12 wissenschaftlichen Qualitätskriterien in ihren Grundzügen gelistet und in ihrer Kernaussage beschrieben.



Figure 1: Darstellung der 12 Wissenschaftlichen Qualitätskriterien

1. Ehrlichkeit

“Wer wissenschaftlich arbeitet, muss seine Beobachtungen und Erkenntnisse wahrheitsgemäß wiedergeben. Plagiate, Täuschungen, Datenmanipulationen und die Erfindung von Ergebnissen sind betrügerische Delikte, welche die eigene Glaubwürdigkeit zerstören und Folgeschäden verursachen.” (Balzert et al. 2017)

2. Reliabilität

Ein hoher Grad an Reliabilität bedeutet, dass die Messinstrumente höchst zuverlässig messen und dass die gewonnenen Messergebnisse stabil sind. Bei einer Wiederholung der Untersuchung mit den gleichen Geräten und Methoden müssen andere Personen zu den gleichen Ergebnissen kommen. (Balzert et al. 2017)

3. Überprüfbarkeit

Was verifiziert werden kann, gilt als vorläufig gesichert. Was nicht falsifizierbar und keiner Kritik zugänglich ist, hat keine wissenschaftliche Relevanz. Kritik und Widerlegungsversuche ermöglichen Fehlerkorrekturen. Wiederholte Überprüfungen, die mit Änderungen und Verbesserungen einhergehen, führen schrittweise zu hochwertigen Lösungen. (Balzert et al. 2017)

4. **Objektivität**

Die Inhalte von wissenschaftlichen Arbeiten sollen sachlich, vorurteilsfrei und so neutral wie möglich sein. Persönliche Gemütsregungen und Vorlieben des Autors werden nicht einbezogen. Denn die neutrale Haltung ist eine Voraussetzung dafür, dass sich andere Menschen mit den Inhalten der Arbeit ungehindert und ohne Angst vor Manipulationen beschäftigen können. (Balzert et al. 2017)

5. **Verständlichkeit**

Leser sollen schnell eine Übersicht gewinnen und die Inhalte der Arbeit gut verstehen können. Standardisierte Bestandteile wie die Gliederung, Verzeichnisse und Anhänge erleichtern dem Leser die Navigation und liefern hilfreiche Zusatzinformationen. (Balzert et al. 2017)

6. **Relevanz**

Relevant ist, was im Fachgebiet neues Wissen schafft. Relevant ist zugleich, was zum wissenschaftlichen Fortschritt beiträgt. Relevant sind Inhalte, die einen hohen Informationswert haben. Wichtig und belangvoll sind außerdem Untersuchungen und wissenschaftliche Arbeiten, die helfen, Praxisprobleme zu lösen. (Balzert et al. 2017)

7. **Logische Argumentation**

Logisch richtig zu argumentieren bedeutet: folgerichtig zu denken, die eigenen Argumente ausreichend zu begründen und korrekte Schlussfolgerungen zu ziehen. Durch die Überprüfung der Argumente gelingt es, Fehlschlüsse zu erkennen. (Balzert et al. 2017)

8. **Nachvollziehbarkeit**

Die Inhalte wissenschaftlicher Arbeiten müssen für andere Personen nachvollziehbar sein. Ob dies gelingt, hängt davon ab, in welchem Ausmaß grundlegende Qualitätskriterien erfüllt werden. (Balzert et al. 2017)

9. **Fairness**

Fairness ist auch in der Wissenschaft eine geschätzte Verhaltensweise, denn sie erleichtert die Kommunikation und den langfristigen Erhalt weltweiter Kooperationen. Zur Fairness gehören Ehrlichkeit, Unparteilichkeit, Kollegialität, gegenseitiger Respekt und die ehrliche Anerkennung der Leistung anderer Personen. (Balzert et al. 2017)

10. **Verantwortung**

Zur Ethik in der Wissenschaft gehört die Übernahme von Verantwortung. Sie umfasst als wissenschaftliches Qualitätskriterium folgende Dimensionen: Selbstverantwortung, Verantwortung gegenüber dem Arbeitsteam, auch im Rahmen von Kooperationen, Verantwortung gegenüber der Wissenschaft als System und Verantwortung im Hinblick auf die internen und externen Folgen der eigenen wissenschaftlichen Beiträge. (Balzert et al. 2017)

11. Originalität

Wer eine wissenschaftliche Arbeit schreibt, muss eine eigenständige und zugleich originelle Leistung liefern. (Balzert et al. 2017)

12. Validität

Validität steht für den Grad der Genauigkeit, mit der ein zu prüfendes Merkmal tatsächlich geprüft wird. (Balzert et al. 2017)

Die Bedeutung der Qualitätsstandards werden im weiteren von Arnold wie Folgt beschrieben: "Für die Leistungsfähigkeit von Wissenschaft und Forschung und ihre Glaubwürdigkeit in der Öffentlichkeit ist ein hohes Qualitätsniveau unerlässlich. Deshalb wird in der Wissenschaftspolitik der Exzellenzgedanke sehr stark betont." (Arnold 2020)

Forschung

Forschung unterscheidet sich von anderen wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten durch Neuheit und Originalität (Balzert et al. 2017) Somit ist wissenschaftliches Arbeiten ohne forschender Charakteristik möglich, wohingehend wissenschaftlicher Fortschritt durch Forschung erreicht wird. In Abhängigkeit von der Zielsetzung werden Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung unterschieden. (Balzert et al. 2017). Der Begriff Forschung bezieht sich nicht exklusiv auf die universitäre Forschung, sondern findet in der Wirtschaft im Kontext der Forschung und Entwicklung Anklang. Da vor allem im ohnehin kostenintensiven Bereich der Forschung und Entwicklung die Ressourcen oft knapp werden, wird der Zusammenarbeit mit externen Partnern inner- oder außerhalb der eigenen Wertschöpfungskette seit Jahren eine immer bedeutendere Rolle zugesprochen. (Michel 2009)

Wissenschaftliche Kommunikation im Kontext der Forschung

Insbesondere in der heutigen Zeit ist diese Kommunikation ein wichtiger Bestandteil der Wissenschaft, da die Förderung der Forschungsprojekte legitimiert und deren Nutzen gegenüber den Interessengruppen deutlich gemacht werden muss. (Voigt 2012) Die wissenschaftliche Kommunikation lässt sich unterteilen nach den Adressaten und der Formalität der wissenschaftlichen Kommunikation.

Die interne Wissenschaftskommunikation umfasst eine klar abgegrenzte, homogene und zahlenmäßig eher kleine Gruppe an Beteiligten, da es sich hierbei um die Kommunikation unter Wissenschaftlern handelt (Voigt 2012). Diese Kommunikation findet hierbei unter den Beteiligten einer abgegrenzten Fachdomäne statt.

Zu den Interessengruppen der externen Wissenschaftskommunikation gehören die Politik, die Industrie, die Medien und nicht zuletzt die Gesellschaft. [vgl. Burns et al. (2003), S. 190ff.; Hagenhoff et al. (2007), S. 4f. Somit beschreibt dieser Zweig die Kommunikation der Wissenschaft zu externen Wissenschaftsgebieten und der Öffentlichkeit.

Abgrenzung der Arbeit

Im Folgenden Teil der Arbeit wird die Thematik auf die interne Kommunikation eingegrenzt und es wird zunächst die Bedeutung des Erfahrungsaustausches für die Qualitätskriterien der Wissenschaft und Forschung durchleuchtet. Anschließend wird ein knapper historischer Rückblick über die Entwicklung der wissenschaftlichen Kommunikation aufgezeigt und zuletzt die heutigen Technologien der wissenschaftlichen Kommunikation exemplarisch vorgestellt.

Hauptteil

Die Bedeutung des Erfahrungsaustausches unter Wissenschaftlern

Austausch von Forschungsergebnissen mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft ist zentral für effektives Forschen und für den Wissensfortschritt. (Koch) Dabei kann dieser Austausch sowohl formeller als auch informeller Natur stattfinden. In Publikationen wird "durch das Zitieren [...] die Auswirkung wissenschaftlicher Kommunikation sichtbar, nämlich das Informieren und die Beeinflussung eines anderen Forschenden." (Peters 2015, S. 1007) Diese verknüpften Wissensverweise führen zu einer "qualitativen Weiterentwicklung von bestehendem Wissen, die Kooperation vieler einzelner ermöglicht das Schaffen von neuem Wissen und von Innovationen. Durch unterschiedliche Sichtweisen und Erfahrungshintergründe, die einzelne Nutzer einbringen, wird Wissen nicht nur in einer zentralen Datenbasis zusammengeführt und für alle Nutzer verfügbar gemacht; Gleichzeitig wird durch die Emergenz des Wissens der einzelnen Nutzer neues Wissen geschaffen das mehr ist als die bloße Summe des Wissens aller Beteiligten" (Johnson, 2001). Mit dem Bewusstsein um eine solche Wissens-Emergenz und dem damit verbundenem Wertegewinn wird ein interner Erfahrungsaustausch von Wissenschaftlern bewusst gefördert. "Wollen mehrere Wissenschaftler gemeinschaftlich ihre Forschungsidee umsetzen, kommt es zu einer Kooperation, Eine solche Zusammenarbeit kann zufällig oder auch zielgerichtet entstehen, [...] Die Motive einer Kooperation sind ganz unterschiedlich. Neben dem gemeinsamen Forschungsinteresse, ermöglicht eine Kooperation sowohl den Zugriff auf Kompetenzen, Infrastruktur, Materialien als auch teilweise auf Drittmittel", vgl., Martin (2006)

Historischer Rückblick der Wissenschaftskommunikation

In der Definition des Begriffes Wissenschaft wurde bereits auf die Themenstellungen der Veröffentlichungen und Lehre hingewiesen. Diese beiden Disziplinen basieren auf der Domäne der wissenschaftlichen Kommunikation. Somit sind die Fragestellungen der wissenschaftlichen Kommunikation ebenso alt wie die Fragestellungen der Wissenschaften selbst. Mit dem Aufkommen neuer Kommunikationstechnologien hat sich die wissenschaftliche Kommunikation entsprechend angepasst und verändert. Folglich ist "Für ein erweitertes Verständnis der Prozesse, die zu der Öffnung von Wissenschaft und Forschung führen, sowie für die Darstellung der Beziehung neuer digitaler Kommunikationssysteme zu ihren analogen Vorläufern ist eine historische Betrachtung der Entwicklung wissenschaftlicher Kommunikation sowie der Forderung nach Offenheit in Wissenschaft und Forschung unabdingbar." (Heise 2018b, S. 31).

Die beiden nachfolgenden Abschnitte befassen sich nun mit der historischen Entwicklung der wissenschaftlichen Kommunikation. Dabei wird eine Unterteilung zwischen den klassischen-analogen und modernen-digitalen Kommunikationsmöglichkeiten gezogen. Dabei werden einerseits die Technologien schriftlich festgehaltener Kommunikation und andererseits auf die zwischenmenschliche Kommunikation inform von Vorträgen und Gesprächen betrachtet.

Klassische- Analoge Konzepte des Wissensaustausch

Sprache der Wissenschaft

"Die gemeinsame Wissenschaftssprache Latein vereinte im Rahmen der Wissenschaftskommunikation Forscher aus den verschiedensten Ländern. Mit der Stärkung der Nationen im 17./18. Jahrhundert lösten jedoch die Vulgärsprachen der einzelnen Länder das Latein als Wissenschaftssprache ab und die allgemeinen wissenschaftlichen Bestrebungen schlugen einen eher nationalen Weg ein. (Voigt 2012) Folglich reduzierte sich die internationale fachspezifische Kommunikation und die Wissenschaftsdisziplinen wurden vermehrt national getrieben. Komplikationen entstanden hierbei durch die "stetige Diversifizierung der wissenschaftlichen Disziplinen die Wissenschaftler zum internationalen Dialog [zwingt], da es in ihrem eigenen Land meist nur sehr wenige der gar keine Spezialisten in dem gleichen Forschungsbereich gibt. (Voigt 2012)" Mit der zunehmenden Spezialisierung der Fachgebiete und durch Bewusstsein der Emergenz aus dem (internationalen) Wissensaustausch wurde infolgedessen eine Englisch als führende Sprache der Wissenschaft gewählt.

Analoge gedruckte Publikationen in der Wissenschaft

Die Geschichte der [] Wissenschaft ist eng mit der Geschichte des Buchdrucks verbunden. (Heise 2018b, S. 33). Diese Technologie wurde im 15. Jahrhundert von Johannes Gutenberg entwickelt und stellt ein elementares Fundament für die Forschung und Entwicklung bereit. "Revolutionär in der Geschichte der Wissenschaftskommunikation war die Etablierung von Journals im 17. Jahrhundert." (Voigt 2012) Die schriftliche wissenschaftliche Kommunikation fand bis zu dieser Einführung im

Briefverkehr in einem eingeschränkten Adressatenkreis statt. Mit der Etablierung gedruckter Publikationen wurden "die Resultate von historischer Forschung [] in Form von wissenschaftlichen Texten festgehalten. Man nennt diese Fach- oder Sekundärliteratur. Die klassischen Publikationsformen sind: Aufsätze und Artikel, Einführungen, Handbücher, Zeitschriften, Rezensionen, Sammelbände, Wissenschaftliche Reihen, Lexika und Monografien. (Publikationsformen)

Ursprünglich wurde Wissen an Universitäten gespeichert, übertragen, verarbeitet, aufgezeichnet und später in wissenschaftlichen Journalen und Büchern gedruckt (Kittler 2004). Dieses lokale, zentrale, universitätsinterne Management diente der Verwaltung von wissenschaftlichen Arbeiten, Forschungsergebnissen und Publikationen in einem begrenzten Rahmen, solange die Forschungsergebnisse und wissenschaftlichen Arbeiten zahlen- und mengenmäßig überschaubar blieben. Mit dem weltweiten Anstieg der wissenschaftlichen Forschung in der Mitte des 20. Jahrhunderts und der stetig steigenden Anzahl wissenschaftlicher Publikationen nach dem zweiten Weltkrieg stieß das universitätseigene Journalsystem an seine Grenzen (Heise 2018b, S. 40). Als eine wirtschaftliche Reaktion auf diesen Umstand und dem aufkommenden Bedarf nach einer übergreifenden Wissensmanagement entdeckten "kommerzielle Verlage diese Lücke und begannen, den Markt mit Unterstützung der überforderten Universitäten zu absorbieren" (Hirschi 2015). Durch diese Auslagerung des Wissens-Managements wurde das System wissenschaftlicher Publikationen und somit ein entscheidender Teil der wissenschaftlichen Kommunikation kommerzialisiert.

Konferenzen der Wissenschaft

Auf Konferenzen werden die Ergebnisse [wissenschaftlicher Arbeiten und der Forschung] zusätzlich in Form von Vorträgen vorgestellt, diskutiert und verteidigt. (Balzert et al. 2017) Dabei haben offizielle wissenschaftliche Tagungen gegenüber von wissenschaftlichen Publikationen einen entscheidenden Vorteil. "Während die Publikation infolge langer Phasen der Bearbeitung und Begutachtung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung bereits einen „veralteten“ Arbeitsstand aufweist, ermöglicht die Konferenz eine direkte Kommunikation neuer Erkenntnisse." (Hauss)

Organisatorisch lassen sich "Wissenschaftliche Konferenzen [] als temporäre Raum-Zeit-Gebiete konzipieren, in denen die Teilnehmenden sich informell austauschen. Ein naheliegendes Motiv für die Teilnahme ist die Suche nach neuartigen Ansätzen, überraschenden Befunden und aktuellen Arbeitsergebnissen." (Hauss). Im Konferenz Programm und in den Vorgaben für einen Vortrag ist ein konkreter zeitlicher Rahmen für einen formellen Vortrag, eine anschließende informelle Diskussion Rahmenprogramm von dem Konferenzveranstalter vorgegeben. Auch die Bewerbung um einen Vortrag selbst erfolgt entlang gegebener Standards. Für wissenschaftliche Karrieren ist die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen essenziell. "An Diskussionen auf den Plattformen sollte teilgenommen werden, um sich auf diese Weise als Experte für bestimmte Themenbereiche zu

etablieren und als ein zugänglicher Ansprechpartner wahrgenommen zu werden.“ (Peters 2015, S. 1008)

Moderne-Digitale Konzepte des Erfahrungsaustausches

In der Geschichte des Internets nimmt die Wissenschaft eine bedeutende Rolle ein. Obwohl das erste elektronische Netz, und damit ein früher Vorläufer des heutigen Internets, ursprünglich für das US-Militär entwickelt wurde, zählte die Wissenschaft bereits Ende der 60er/Anfang der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts zu den Nutzern dieser Netze. (Voigt 2012) Durch diese neuartige Technologien der Vernetzung ergaben sich neue Möglichkeiten und Kommunikationskanäle für den wissenschaftlichen Austausch. Das Internet selbst hat in seiner Historie gemessen an den verwendeten Technologien und dem somit verbundenen Kommunikationsoptionen der Internetnutzer unterschiedliche Ausbaustufen erlangt. Die Versionen werden mit den Bezeichnungen “Web” und einer zugehörigen Versionsnummer bemessen. “Web 1.0 as a web of information connections, Web 2.0 as a web of people connections, Web 3.0 as a web of knowledge connections and web 4.0 as a web of intelligence connections are described as four generations of the web” (Aghaei et al. 2012) Der bedeutenste Fortschritt für die wissenschaftliche Kommunikation stellen hierbei die Möglichkeiten des Web 2.0 bereit. “Nutzer sind nun aktiv in die Erstellung von Inhalten eingebunden, die Trennung zwischen Konsumenten und Produzenten von Wissen ist aufgehoben, Inhalte werden über Gerätegrenzen und einzelne Tools hinweg nutzbar, der Desktopcomputer wird als zentrales Speichermedium vom Web abgelöst” (Koch).

Web 2.0-Tools können dabei helfen, Wissen zugänglich zu machen. Einige Web 2.0-Tools eignen sich besser dafür als andere. (Meredith Perez 2010, S. 131) Somit ist eine zentrale Auswirkung des Web 2.0 für das Internet und die wissenschaftliche Kommunikation das Verschwimmen der Grenzen “zwischen Webentwickler und Webnutzer, da nun prinzipiell jeder Nutzer in der Lage ist, Content zu produzieren und anderen Nutzern zur Verfügung zu stellen (Pierce et al, 2009).

Resultierend bieten die modernen Webtechnologien zusammen mit den bestehenden klassischen wissenschaftlichen Kommunikationskanälen eine Vielzahl an möglichen Austauschplattformen für die heutige Forschung und die wissenschaftlichen Kollaboration. Die Verbreitung von neuen Ergebnissen und Veröffentlichungen erfolgt über Möglichkeiten des Internet schneller und günstiger als über klassische Publikationsformen. (Koch)

Wie bereits vorgestellt erlangten in der analogen wissenschaftlichen Kommunikation “die Verlage eine Vormachtstellung im wissenschaftlichen Publikations- und Distributionssystem. (Heise 2018b, S. 41). Mit der zeitlich nachgelagerten Integration der Webtechnologien in das wissenschaftliche Kommunikationssystem gehen somit rechtliche und politische Fragestellungen in der Lizenzierung wissenschaftlichen Arbeiten und Forschungsergebnissen einher. Als akademischer Wissenschaftler in

der Ära des Internets und der Web-Technologien steht somit vor Wahl die wissenschaftlichen Ergebnisse kommerziell unter der klassischen Schirmherrschaft der Verlage oder “uneingeschränkt, transparent, online – eben Open Access (OA)” (Bertschinger 2019)” bereitzustellen.

Als Entscheidungsstütze “hat sich z. B. gezeigt, dass die freie Zugänglichkeit zu wissenschaftlichen Publikationen, über Repositories oder Soziale Netzwerke, zu einer erhöhten Zitationsrate führt: Open-Access-Artikel werden 42 % häufiger zitiert als Artikel hinter einer Paywall und im Web bereitgestellte Artikel erzielen 157 % mehr Zitationen als print-only-Varianten.” (Peters 2015, S. 1008). Der Antrieb der Wissenschaft ist es “nicht vordergründig von finanzieller Belohnung profitierten, sondern maßgeblich von der weiten Verbreitung und den Hinweisen auf ihre Arbeit sowie von den wissenschaftlichen Erkenntnissen ihrer Forschung.” (Heise 2018a, S. 41). Unter Anbetracht der gewünschten wissenschaftlichen Emergenz durch den Wissensaustausch wird mittels Open-Access “der potenzielle Nutzen der erarbeiteten Informationen maximiert und noch besser sichergestellt [], dass neue Erkenntnisse zu Wissen werden und Wirkung erzielen. (Bertschinger 2019)

Wird das Ziel der Emergenz der Open-Access Bewegung weiter auf den wissenschaftlichen Forschungsprozess übertragen so entwickelt sich der isolierte wissenschaftliche Forschungsprozess zu einem grenzenübergreifendes gemeinsames Forschen – dem Open Science. Open Science umfasst weitreichende Modernisierungsvorhaben und betrifft neben dem reinen Zugang zu finalen wissenschaftlichen Erkenntnissen (Open Access) die größtmögliche Öffnung des gesamten wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnungsprozesses. (Heise 2018a, S. 239)

Aktuelle Technologien des Erfahrungsaustausches – Social Software

Im folgenden Teil der Ausarbeitung wird auf konkrete Implementierungsansätze moderner Kommunikationsplattformen aufgelistet und in knapper Form auf das jeweilige Element eingegangen. Diese vorgestellten Technologien sind die infrastrukturelle Grundlage für die moderne wissenschaftliche Kommunikation und zugleich für die OpenAccess und OpenScience Implementierung. Im Grunde genommen sind die elementaren Tätigkeiten des wissenschaftlichen und forschenden Arbeitens von Beginn an identisch geblieben, jedoch haben sie die Austauschplattformen und somit die Geschwindigkeit des Forschungsprozess erheblich geändert. Das Recherchieren von Informationen und Quellen, der Austausch von Wissen mit anderen, das Verwalten von Ressourcen und das Erstellen von eigenen Inhalten im Web ist einfach und kostengünstig möglich. (Koch) Somit wird die "kollaborative Zusammenarbeit der Webnutzer [j]also durch das Web 2.0 stark vereinfacht" (Peters & Stock, 2008). (Meredith Perez 2010, S. 131) .

Der zentrale Überbegriff über die folgenden Technologien ist Social Software. Social Software ist ein Begriff, der durchaus in die Irre führen kann. Schließlich ist nicht die Software sozial, von der hier die Rede ist, sondern das Kommunikationsverhalten, welches mit dem Willen und dem Gebrauch der Nutzer entsteht. (Voigt 2012). Zur Nutzung kommen diese Anwendungen aus dem Bedürfnis heraus, Wissen zu sammeln, bereitzustellen und zu verteilen bzw. Communities aufzubauen und ihnen Raum zum Austausch zu geben. (Back et al. 2009)

Social Networks

Social Networks tragen einen großen Teil dazu bei, dass die Kommunikation unter den Webnutzern weltweit extrem vereinfacht wird. Sie unterstützen die menschliche Kommunikation und Kollaboration. (Meredith Perez 2010, S. 131) Neben der privaten und öffentlichen Verwendung sozialer Netzwerke "nutzen Forschende immer häufiger Soziale Netzwerke für die wissenschaftliche Arbeit, da die auf den Plattformen bereitgestellten Funktionen die Routinen erleichtern und beschleunigen." (Peters 2015, S. 1000) Somit lassen sich global Wissenschaftskollegen der gleichen Forschungsschwerpunkte identifizieren. Für das Auffinden interessanter Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner oder Kollegen mit ähnlichen Forschungsinteressen eignen sich Social-Networking Plattformen wie XING und Facebook. (Koch) Die Präsenz in akademischen Sozialen Netzwerken, die über das eigene Profil und selbst-erstellte Inhalte erzeugt wird, wirkt sich über die Plattformgrenzen hinweg auf die wissenschaftliche Kommunikation aus. (Peters 2015, S. 1007). Bei der Wahl der konkreten Austauschplattform wird jedoch konkret zwischen einer privaten und akademischen Austausch unterschieden. Facebook wird fast ausschließlich privat genutzt und Profile

bei ResearchGate, Academia.edu und LinkedIn werden eingerichtet, um präsent zu sein, falls jemand dort Kontakt aufnehmen möchte. (Peters 2015, S. 1002)

Um als Forscher oder Experte in einem Fachgebiet wahrgenommen zu werden ist es wichtig am tagesaktuellen Forschungsgeschehen teil zu nehmen. Nur eine Aktion kann eine Reaktion provozieren, daher sollten Profile regelmäßig gepflegt und aktualisiert werden. (Peters 2015, S. 1008)

Neben einer sozialen und fachlichen Vernetzung unter Wissenschaftlern und der Möglichkeit eines digitalen Wissensaustausch von Diskursionen innerhalb der Sozialen Netzwerke gibt es die "Möglichkeit des Austausches innerhalb sozialer Netzwerke[] die Follower- oder Abonnentenbeziehungen, in dem der eine Beziehungspartner die Rolle des Senders einnimmt und die Bestätigung der Beziehung nicht erforderlich ist." (Peters 2015, S. 1001)

Wikis

Wikis sind Sammlungen von WWW-Seiten, die mit Hilfe von speziellen Content-Management-Systemen, sog. Wiki-Systemen, verwaltet werden und deren Inhalte von BenutzerInnen, die über entsprechende Berechtigungen verfügen, nicht nur gelesen, sondern auch direkt online – im WWW-Browser und ohne zusätzliche Software – geändert und ergänzt werden können. (Beißwenger und Storrer 2010, S. 2) Arbeiten räumlich verteilt mehrere Wissenschaftler zusammen an einem wissenschaftlichen oder Forschungsprojekt ist eine gemeinsame Infrastruktur unerlässlich. Es sollen möglichst alle gleichzeitig an dem Projekt arbeiten können und dieses sollte auch über eine größere Distanz möglich sein. Für solche kollaborativen Arbeiten eignen sich Wikis. (Meredith Perez 2010, S. 131) Eine Grundlegende Eigenschaft von Wikis ist es Wissen zu dokumentieren und bereitzustellen. Um diese Aufgabe zu erfüllen kann " wie auf anderen Seiten im World Wide Web kann auch in Wiki-Artikeln Text mit Bild-, Ton- und Videodateien kombiniert werden. (Beißwenger und Storrer 2010, S. 3)

Ein prominentes Wiki-System die kollaborativ aufgebaute Online-Enzyklopädie ist MediaWiki, das als freie Software unter Wikipedia <http://www.mediawiki.org> verfügbar ist und mit dem auch das sicherlich bekannteste Wiki-Projekt, (<http://www.wikipedia.org/>) verwaltet wird. (Beißwenger und Storrer 2010, S. 2). Dabei hat MediaWiki grundsätzlich keine Monopolstellung für Wiki-Lösungen. Die Dienstleistung eines Wikis ist in der heutigen Kommunikation derartig essenziell, sodass diese Technologien bereits in Plattformen mit integriert werden. The GitHub social coding site is a developer-friendly environment integrating many functionalities, including wiki, issue tracking, and code review. (F. Thung et al. 2013)

Webblogs und Journale

Weblogs (oder kurz Blogs) sind regelmäßig aktualisierte Webseiten, die bestimmte Inhalte in umgekehrt chronologischer Reihenfolge darstellen und üblicherweise durch Verweise und Kommentare untereinander sowie mit anderen Online-Quellen verbunden sind. Dabei kombiniert ihre spezifische Kommunikations-architektur Elemente der persönlichen Homepage und des Diskussionsforums, was ein dicht gespanntes Netzwerk von hypertextuellen und sozialen Verknüpfungen ermöglicht, die man auch als „Blogosphäre“ bezeichnet. (Schmidt et al. 2005) Über diese Architektur fördern Blogs im speziellen den informelle fachinternen Austausch zwischen Wissenschaftlern. Blogeinträge können kommentiert werden und dadurch entstehen oft rege Diskussionen. (Maredith Perez 2010, S. 131) Neben der Diskussionsfunktion „ermöglichen Kommentar- und Bewertungsfunktionen Rückmeldungen an den Produzenten und damit den aktiven Austausch zwischen Erzeuger und Konsument.“ (Voigt 2012)

Wissenschaftler, die Blogs befürworten, sehen folgende Vorteile: durch die verbesserte Kommunikation mit anderen, können Wissenschaftler beispielsweise vor einer Publikation durch Diskussionen auf neue Ideen und neue Ansätze gebracht werden. (Maredith Perez 2010, S. 132). Webblogs werden meist privat von Wissenschaftlern geführt. Um eine entsprechende Infrastruktur für einen Blog bereitzustellen kann auf die vorgefertigten CMS wie bspw Wordpress als dynamische Infrastruktur oder Github-Pages als Host für statische BlogSeiten genutzt werden.

GIT – Version Controll Systems

Bei Git handelt es sich um ein Open Source Versionskontrollsystem. Versionskontrollsysteme (kurz: VCS) speichern die Änderungen an einer oder mehreren Dateien, die im Laufe der Zeit gemacht werden, und ermöglichen es dem Benutzer, eine Datei in eine ältere Version zurückzusetzen. Dies funktioniert prinzipiell mit allen Arten von Dateien, egal ob es sich dabei um den Quellcode eines Programmes oder um Bilddateien in der Bildbearbeitung handelt. (Denker et al. 2015) Hierbei sind die „wichtigsten Funktionen [d]ie Nachverfolgung von evolutionären Änderungen an Dateien eines Projektes, die Koordination von nebenläufiger Arbeit an diesen und es den Entwicklern zu ermöglichen, die kompletten Daten eines Projektes auf komfortable Weise auszutauschen. (© Patrick Mukherjee et al.) VCS, welche seit längerem in der Softwareentwicklung für die Verwaltung von Code Repositories eingesetzt werden, finden nun auch Anwendung in der Wissenschaft. Eines dieser Open-Source-VCS Git bietet ein Framework, welches ideal für eine ganzheitliche Verwaltung von Forschungsergebnissen, Datensätze, statistischem code, Zeichnungen und Graphen, Lab-Notizen und Manuskripte ist. (Ram 2013) Somit ist git für das kollaborative Zusammenarbeiten an wissenschaftlichen Projekten und „in der kooperativen Softwareentwicklung heutzutage unerlässlich.“ (© Patrick Mukherjee et al.) Im Weiteren ist die Reproduzierbarkeit und Nachvollziehbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse ein zentrales Element der Forschung. Maintaining a high degree of transparency in scientific reporting is essential not just for gaining trust and credibility within the scientific community but also for facilitating the development of new ideas. Sharing data and computer code associated with publications is becoming increasingly common,

motivated partly in response to data deposition requirements from journals and mandates from funders. (Ram 2013)

Risiken

Dabei ist das Problem nicht nur die Zugänglichkeit und Beschaffung von Wissen, sondern das Wissen so zu strukturieren und zu organisieren, dass benötigte Informationen leicht zu finden sind und ein guter Überblick ermöglicht wird. (Meredith Perez 2010, S. 131)

Das effiziente Strukturieren und Organisieren von Wissen und der Austausch von Wissen mit anderen Wissenschaftlern ist eine zentrale Aufgabe der Wissenschaft. (Koch)

So erschwert es die Vielzahl an verfügbaren Quellen im Netz, die relevanten Informationen zu finden. Die Vielfalt der Informationsanbieter im Netz wächst ständig, die Menge unterschiedlicher Publikationsformate nimmt zu. (Koch)

Ein weiterer Punkt sind Fragen des Copyrights und der Umgang mit Plagiatsvorwürfen. (Koch)

Auch die Speicherung von Forschungsdaten auf den Servern statt auf der eigenen Festplatte birgt Risiken, insbesondere wenn man die Problematik unter dem Licht des Daten- und Urheberrechtsschutzes betrachtet (Koch)

Die gefühlte Fülle an Informationen, der wir täglich ausgesetzt sind, scheint in der vernetzten und digitalisierten Gesellschaft laufend zuzunehmen. (Bertschinger 2019)

Fazit

Literaturverzeichnis

© Patrick Mukherjee; Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet Echtzeitsysteme: A Fully Decentralized, Peer-to-Peer based Version Control System. Online verfügbar unter https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/2488/2/Patrick_Mukherjee-PlatinVC.pdf, zuletzt geprüft am 29.10.2020.

Aghaei, Sareh; Nematbakhsh, Mohammad Ali; Farsani, Hadi Khosravi (2012): Evolution of the world wide web: From WEB 1.0 TO WEB 4.0. In: *International Journal of Web & Semantic Technology* 3 (1), S. 1–10.

Arnold, Norbert (2020): Impfstoffe und Medikamente gegen SARS-CoV-2. Was leistet die Forschung?

Back, Andrea; Gronau, Norbert; Tochtermann, Klaus (2009): Web 2.0 in der Unternehmenspraxis: Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software (2: Oldenbourg.

Balzert, Helmut; Schröder, Marion; Schäfer, Christian (2017): Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt & Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. Unter Mitarbeit von Petra Motte. 2. Auflage. Berlin, Dortmund: Springer Campus (Soft skills).

Beißwenger, Michael; Storrer, Angelika (2010): Kollaborative Hypertextproduktion mit Wiki-Technologie. In: *TU Dortmund*.

Bertschinger, Lukas (2019): Wirksame Forschung und Innovation-Zur Rolle von Wissen und einem zeitgemäßen Wissensaustausch. In: *Laimburg Journal* 1.

Denker, Merlin; Srecec, Stefan; liegt das im Literaturverzeichnis, Dieser Ausarbeitung; Git, Pro; Chacon, Scott; Straub, Ben (2015): Versionsverwaltung mit Git.

F. Thung; T. F. Bissyandé; D. Lo; L. Jiang (2013): Network Structure of Social Coding in GitHub. In: 2013 17th European Conference on Software Maintenance and Reengineering. 2013 17th European Conference on Software Maintenance and Reengineering, S. 323–326.

Hauss, Kalle: Welche Rolle spielen Konferenzen in der Wissenschaft?

Heise, Christian (2018a): Von Open Access zu Open Science: Zum Wandel digitaler Kulturen der wissenschaftlichen Kommunikation: meson press.

Heise, Christian (2018b): Von Open Access zu Open Science: Zum Wandel digitaler Kulturen der wissenschaftlichen Kommunikation: meson press.

Ikejezie, Mr. Juniorcaius (WDC): 20200311-sitrep-51-covid-19. Online verfügbar unter https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10, zuletzt geprüft am 25.10.2020.

Koch, Daniel: Onlinestudie: Wissenschaftliches Arbeiten im Web 2.0. Online verfügbar unter <http://eleed.campussource.de/archive/5/1842/>.

Maredith Perez (2010): Web 2.0 im Einsatz für die Wissenschaft. In: *Information, Wissenschaft & Praxis*. Online verfügbar unter https://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/forschung/1268059398iwp_61_201.pdf, zuletzt geprüft am 23.10.2020.

Michel, Luis M. (2009): Management von Kooperationen im Bereich Forschung und Entwicklung. Eine empirische Studie. 1. Aufl. Konstanz: Hochsch. Konstanz, Technik, Wirtschaft und Gestaltung (Konstanzer Managementschriften, Bd. 7).

Peters, Isabella (2015): Soziale Netzwerke für Wissenschaftler: Anreize und Mehrwerte schaffen für die wissenschaftliche Kommunikation. In: *Bibliotheksdienst* 49 (10-11), S. 1000–1009.

Publikationsformen. Online verfügbar unter

https://dg.philhist.unibas.ch/fileadmin/user_upload/dg/Studium/Fuer_Studierende/Werkzeugkasten/Dokumente/Texte_des_Werkzeugkastens/Praxiswissen_Geschichte/Publikationsformen.pdf, zuletzt geprüft am 25.10.2020.

Ram, Karthik (2013): Git can facilitate greater reproducibility and increased transparency in science. BioMed Central. Online verfügbar unter <https://scfbm.biomedcentral.com/articles/10.1186/1751-0473-8-7>, zuletzt aktualisiert am 29.10.2020, zuletzt geprüft am 29.10.2020.

Rothfuss, Katja; Stange, Eduard (2020): CED in Zeiten von COVID-19. In: *Gastro-News* 7, S. 50–53.

Schmidt, Jan; Schönberger, Klaus; Stegbauer, Christian (2005): Erkundungen von Weblog-Nutzungen: Anmerkungen zum Stand der Forschung. In: *kommunikation@ gesellschaft* 6, S. 20.

Univ. Prof. Dr. Ursula WiedermannSchmidt: Entwicklung von Impfstoffen. Online verfügbar unter https://www.aerztezeitung.at/fileadmin/PDF/2017_Verlinkungen/State_Entwicklung_Impfstoffe.pdf, zuletzt geprüft am 25.10.2020.

Voigt, Kristin (2012): Informelle Wissenschaftskommunikation und Social Media: Frank & Timme GmbH (10).