



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, 07.12.2020

## Präambel

Vorliegende Seminararbeit wurde im Kontext des Modules “Masterarbeit und Kolloquium zur Masterarbeit im Sommersemester 2020 betreut von Herrn **Prof. (FH) Dr. Johannes Lüthi**” als Kompensation für das nicht mögliche Erscheinen an den Präsenzterminen angefertigt.

Das Modul sieht als Lernergebnis für die Studierenden vor, dass:

- Die Studierenden wissen wie wissenschaftliche Reviews geführt werden.
- Die Studierenden wissen darüber hinaus wie Ergebnisse vor einer wissenschaftlichen Community präsentiert werden.
- Die Studierenden können wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch hinterfragen.

(Vergleiche [Curriculum DSIA; Kolloquium zur Masterarbeit](#)).

Um die verpassten Lernziele somit auf dem zweiten Wege zu erlangen wurde von Herrn Lüthi die Aufgabenstellung einer Ausarbeitung einer mind- 10-seitigen Seminararbeit mit dem Thema:

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

gewählt. Die Themenstellung erfolgt entlang der genannten Lernziele des Modules.

Die Ausarbeitung dieser Aufgabenstellung findet sich innerhalb dieser Seminararbeit.

## Inhalt

Präambel .....	2
Einleitung.....	4
Definitionen.....	5
Wissen, Wissenschaft & Wissenschaftler.....	5
Wissenschaftliche Qualitätskriterien .....	5
Forschung .....	8
Wissenschaftliche Kommunikation im Kontext der Forschung .....	8
Abgrenzung der Seminararbeit .....	9
Hauptteil.....	9
Die Bedeutung des Erfahrungsaustausches unter Wissenschaftlern.....	9
Historischer Rückblick der Wissenschaftskommunikation.....	10
Klassische-Analoge Konzepte des Wissensaustauschs.....	10
Moderne-Digitale Konzepte des Erfahrungsaustausches .....	12
Aktuelle Technologien des Erfahrungsaustausches – Social Software .....	14
Social Networks .....	14
Wikis .....	15
Webblogs und Journale .....	15
GIT – Version Control Systems .....	16
Risiken .....	17
Fazit .....	18
Literaturverzeichnis .....	19

## Einleitung

Am 11. März 2020 schätzt die World Health Organization (WHO) den Ausbruch des Covid-19 Erregers (Corona) erstmalig als eine Pandemie für die globale Menschheit ein (Ikejezie, Mr. Juniorcaius (WDC)). Entgegen dieser Nachricht, ist die Existenz der Corona Viren seit Mitte der 1960er Jahre (RKI - Coronavirus SARS-CoV-2 - Informationen zum Erreger (Stand: 28.9.2020) 2020) 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 Wissenschaft und Forschung werden Lösungen zur Bewältigung der Krise erwartet“ (Arnold 2020 S.2). Dabei sollen die medizinischen Lösungsansätze der Coronabedrohung möglichst rasch erforscht, getestet und marktreif gestellt werden. Folglich arbeiten weltweit „Forschung und Entwicklung [...] mit Nachdruck, um in der SARS-CoV-2-Pandemie möglichst schnell medizinische Hilfe zur Verfügung stellen zu können“ (Arnold 2020, S.5).

Um den Globus verteilt arbeiten mehrere medizinische Forschungs-Teams an der Entwicklung eines möglichen Impfstoffes. Dabei ist der „Austausch von Forschungsergebnissen mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft [...] zentral für effektives Forschen und für den Wissensfortschritt“ (Koch 2020, S.4). Eine zusätzliche Herausforderung in der Gesundheits- und Medizin-domäne 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 Wiedermann-Schmidt 2020, S.30). Um zeitnah brauchbare Ergebnisse durch die medizinische Forschung liefern zu können, ist es von Bedeutung, dass die Forschungsteams effizient und effektiv an der Entwicklung eines Impfstoffes kollaborieren. Dabei ist die Institutus- und Länder-übergreifende wissenschaftliche Kommunikation der jeweiligen Forschungsergebnisse und des zugrundeliegenden Forschungsprozesses essenziell. „Wissenschaft und der damit einhergehende Erkenntnisprozess sind 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.“ (Voigt 2012, S.13)

Am einleitenden Beispiel der gegenwärtigen Coronakrise wurde exemplarisch zum Thema dieser Seminararbeit:

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

hingeführt. Die Bedeutung des wissenschaftlichen Austausches wird an der Coronaproblematik besonders deutlich. Dennoch ist die Relevanz des wissenschaftlichen 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 nachfolgend die zentrale Thematik der Seminararbeit aufgearbeitet wird müssen zentrale Begriffe definiert werden.

### Wissen, Wissenschaft & Wissenschaftler

Die Brockhaus Definition des Begriffes „Wissen“ lautet folgendermaßen: „Bezeichnung für ein kognitives Schema, das auf der Gesamtheit der Kenntnisse, die Individuen, Gruppen und sonstige Kollektive auf einem bestimmten Gebiet haben, gründet.“ (Wissen - Enzyklopädie - Brockhaus.de 2020) Auf Basis 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“ (Eco und Schick 2005, 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, S.7). „Die Ausführung hierbei übernehmen die Wissenschaftler, deren Hauptaufgabe es 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 werden nachfolgend Qualitätskriterien und Standards herausgearbeitet, 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, S.13).

Im Folgenden werden die 12 wissenschaftlichen Qualitätskriterien nach Balzert in ihren Grundzügen gelistet und in ihrer Kernthese inform eines Zitates beschrieben.



Figure 1 Wissenschaftliche Qualitätskriterien " (Balzert et al. 2017, S.13)

### 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, S.15).

### 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, S.26).

### 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, S.21).

#### 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, S.18).

#### 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, S.29).

#### 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, S.32).

#### 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, S.34).

#### 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, S.43).

#### 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, S.45).

#### 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, S.47).

## 11. Originalität

„Wer eine wissenschaftliche Arbeit schreibt, muss eine eigenständige und zugleich originelle Leistung liefern“ (Balzert et al. 2017, S.39).

## 12. Validität

„Validität steht für den Grad der Genauigkeit, mit der ein zu prüfendes Merkmal tatsächlich geprüft wird“ (Balzert et al. 2017, S.27).

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, S.6).

## Forschung

„Forschung unterscheidet sich von anderen wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten durch Neuheit und Originalität“ (Balzert et al. 2017, S.49). Somit ist wissenschaftliches Arbeiten ohne forschende Charakteristik möglich, wohingehend wissenschaftlicher Fortschritt zwingend durch Forschung erreicht wird. „In Abhängigkeit von der Zielsetzung werden Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung unterschieden“ (Balzert et al. 2017, S.5). Der Begriff Forschung bezieht sich nicht exklusiv auf die universitäre Forschung, sondern findet in der Wirtschaft im Kontext der Forschungs und Entwicklungs Abteilungen 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, S.1).

## Wissenschaftliche Kommunikation im Kontext der Forschung

„Insbesondere in der heutigen Zeit ist die Kommunikation ein wichtiger Bestandteil der Wissenschaft, da die Förderung der Forschungsprojekte legitimiert und deren Nutzen gegenüber den Interessengruppen deutlich gemacht werden muss“ (Voigt 2012, S.15). Die wissenschaftliche Kommunikation lässt sich nach den Adressaten und der Formalität der wissenschaftlichen Kommunikation unterteilen. „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, S.15). 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“ (Voigt 2012, S.15). Somit beschreibt dieser Zweig die Kommunikation der Wissenschaft zu externen Wissenschaftsgebieten und der Öffentlichkeit.

## Abgrenzung der Seminararbeit

Im folgenden Teil der Arbeit wird die Thematik auf die interne wissenschaftliche Kommunikation eingegrenzt und es wird zunächst die Bedeutung des Erfahrungsaustauschs 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

„Der Austausch von Forschungsergebnissen mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft ist zentral für effektives Forschen und für den Wissensfortschritt“ (Koch 2020, S.4). 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“ (Voigt 2012, S.19).

## 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 [...] eine historische Betrachtung der Entwicklung wissenschaftlicher Kommunikation sowie der Forderung nach Offenheit in Wissenschaft und Forschung unabdingbar“ (Heise 2018a, S. 31).

Die beiden nachfolgenden Abschnitte befassen sich mit der historischen Entwicklung der wissenschaftlichen Kommunikation. Dabei wird innerhalb dieser Arbeit eine Unterteilung zwischen den klassisch-analogen und modernen-digitalen Kommunikationsmöglichkeiten gezogen. Einerseits werden die Technologien schriftlich festgehaltener Kommunikation und andererseits die zwischenmenschliche Kommunikation in Form von Vorträgen und Gesprächen betrachtet. Um den Rahmen der folgenden Abschnitte nicht zu sprengen beginnen wir mit jenem historischem Zeithorizont, an welchem Technologien aufkamen, welche für das heutige wissenschaftliche Arbeiten relevant sind.

## Klassische-Analoge Konzepte des Wissensaustauschs

### *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, S.9). 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 [zwang], da es in ihrem eigenen Land meist nur sehr wenige oder gar keine Spezialisten in dem gleichen Forschungsbereich gibt“ (Voigt 2012, S.9). Mit der zunehmenden Spezialisierung der Fachgebiete und durch Bewusstsein der Emergenz aus dem (internationalen) Wissensaustausch wurde infolgedessen 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 2018a, 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, S.13). 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“ (Publikationsformen 2013, S.1). Die klassischen Publikationsformen sind: Aufsätze und Artikel, Einführungen, Handbücher, Zeitschriften, Rezensionen, Sammelbände, wissenschaftliche Reihen, Lexika und Monografien. 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 für eine Institution handbar 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 2018a, 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 und Spoerhase 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, S.90). 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 2019, S.44).

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 2019, S.44) Im Konferenz Programm und in den Vorgaben für einen Vortrag ist ein konkreter zeitlicher Rahmen für einen formellen Vortrag, eine anschließende informelle

Diskussion als 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, S.26) Durch die Technologie 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, S.1).

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 2020, S.3).

„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, S.129).

Resultierend bieten die modernen Webtechnologien zusammen mit den bestehenden klassischen wissenschaftlichen Kommunikationskanälen eine Vielzahl an möglichen Kommunikationskanälen, Austausch- und Diskussionplattformen für die heutige Forschung und die wissenschaftliche Kollaboration. „Die Verbreitung von neuen Ergebnissen und Veröffentlichungen erfolgt über die

Möglichkeiten des Internets schneller und günstiger als über klassische Publikationsformen“ (Koch 2020, S.5).

Wie bereits vorgestellt erlangten in der analogen wissenschaftlichen Kommunikation „[...] die Verlage eine Vormachtstellung im wissenschaftlichen Publikations- und Distributionssystem“ (Heise 2018a, S. 41). Mit der zeitlich nachgelagerten Integration der Webtechnologien in das wissenschaftliche Kommunikationssystem gehen somit rechtliche und politische Fragestellung in Form der Lizenzierung wissenschaftlichen Arbeiten und Forschungsergebnissen einher. Ein 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, S.1) 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 ideelle 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 2018b, 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, S.1) kann.

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 2018b, S. 239).

## Aktuelle Technologien des Erfahrungsaustausches – Social Software

Im folgenden Teil der Ausarbeitung werden auf konkrete Implementierungsansätze moderner digitaler 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 der Geburtsstunde der Tätigkeit Wissenschaft identisch geblieben, jedoch haben sich 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 2020, S.2) Somit wird die „kollaborative Zusammenarbeit der Webnutzer [] also durch das Web 2.0 stark vereinfacht“ (Peters & Stock, 2008) .

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, S.35). Die Motivation für die Nutzung von Social Software in der Wissenschaft beruht auf dem „Bedürfnis [], Wissen zu sammeln, bereitzustellen und zu verteilen bzw. Communities aufzubauen und ihnen Raum zum Austausch zu geben“ (Back et al. 2009, S.1).

## 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 Kooperationspartner\*innen oder Kolleg\*innen mit ähnlichen Forschungsinteressen eignen sich Social-Networking Plattformen wie XING und Facebook“ (Koch 2020, S.5). Hingegen ist der zentrale Beweggrund für die Präsenz in akademischen Sozialen Netzwerken, eine fachliche Auswirkung über die Plattformgrenzen hinweg (Peters 2015, S. 1007). Bei der Wahl der konkreten Austauschplattform wird jedoch zwischen einem privaten und fachlich-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 Wissensaustauschs 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 und Forscher zusammen, 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.“ 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 [...] auch in Wiki-Artikeln Text mit Bild-, Ton- und Videodateien kombiniert werden“ (Beißwenger und Storrer 2010, S. 3).

„Ein prominentes Wiki-System für kollaborativ aufgebaute Online-Enzyklopädien 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. So werden Wikis in andere Dokumentations- und Kollaborationstools integriert. Beispielsweise ist “The GitHub social coding site [] a developer-friendly environment integrating many functionalities, including wiki, issue tracking, and code review” (F. Thung et al. 2013, S.323).

### 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 Kommunikationsarchitektur 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, S.1). Über diese Architektur fördern Blogs im speziellen den informellen fachinternen Austausch zwischen Wissenschaftlern. „Blogeinträge können kommentiert werden, wodurch oft rege Diskussionen entstehen“ (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, S.34).

„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). Weblogs 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 Blog-Seiten verwendet werden.

### Version Controll Systeme - GIT

„Bei Git handelt es sich um ein Open Source Versionskontrollsystem. Versionskontrollsysteme (kurz: VCS) speichern die Änderungen an einer oder mehrere 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, S.1). Hierbei sind die „wichtigsten Funktionen [...] die 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. 2010, S.IV) Version-Controll-Systeme, welche seit längerem in der Softwareentwicklung für die Verwaltung von Code Repositories eingesetzt werden, finden nun auch Anwendung in der Wissenschaft. „One such open source VCS, Git, provides a lightweight yet robust framework that is ideal for managing the full suite of research outputs such as datasets, statistical code, figures, lab notes, and manuscripts“(Ram 2013, S.1). Somit ist Git für das kollaborative Zusammenarbeiten an wissenschaftlichen Projekten und in der kooperativen Softwareentwicklung heutzutage unerlässlich( Patrick Mukherjee et al. 2010, S.V). 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, S.1).

## Risiken

Neben den zuvor aufgeführten Vorteilen der wissenschaftlichen Kommunikation, birgt die moderne, webgestützte wissenschaftliche Kommunikation Risiken und Herausforderungen.

„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 2020, S.5). Kommerziellen Verlage haben das Potential moderner Publikationsformen entdeckt und bieten neben den Publikationsformen von OA Inhalte hinter einer Paywall an. „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). Somit ist „das effiziente Strukturieren und Organisieren von Wissen und der Austausch von Wissen mit anderen Wissenschaftlern ist eine zentrale Aufgabe der Wissenschaft“ (Koch 2020, S.4 ).

„Ein weiterer Punkt sind Fragen des Copyrights und der Umgang mit Plagiatsvorwürfen“ (Koch 2020, S.5). Durch den vereinfachten wissenschaftlichen Austausch auf Basis der modernen Webtechnologien können wissenschaftliche Inhalte schnell und kostengünstig bereitgestellt und geteilt werden. Konsumentenseitig ist eine Vielzahl an möglichen wissenschaftlichen Quellen auf unterschiedlichen digitalen Plattformen weltweit ortsunabhängig zugriffsbereit. Durch diesen nahezu uneingeschränkten Zugriff entsteht ein Missbrauchspotenzial.

Zuletzt birgt auch „die Speicherung von Forschungsdaten auf den Servern statt auf der eigenen Festplatte [...] Risiken, insbesondere wenn man die Problematik unter dem Licht des Daten- und Urheberrechtsschutzes betrachtet“ (Koch 2020, S.5).

## Fazit

Neben den zuletzt gelisteten Risiken bilden die Formen des klassischen und modernen wissenschaftlichen Austausches das zentrale Rückrat der heutigen Wissenschaft und Forschung. In dieser Arbeit wurde aufgearbeitet, dass die Zusammenarbeit und Kollaboration an wissenschaftlichen Fragestellungen in einer größeren wissenschaftlichen Wohlfahrt resultiert, als das eigenständige isolierte Arbeiten einzelner Forscher bzw. Forschungsteams. Ebenso überwiegt das Potenzial eines positiven Einflusses von wissenschaftlichem Austausch dessen Risiken.

Durch die allgemeine Wissenschaftliche Kommunikation wird diese Zusammenarbeit grundsätzlich ermöglicht. Ein Kriterium für die Effizienz und Effektivität dieser Zusammenarbeit ist dabei die Verwendung der basierenden Infrastruktur des wissenschaftlichen Austausches. Dabei wird zwischen den klassischen und modernen Austauschmöglichkeiten unterschieden.

Ein zentraler Unterschied zwischen den Formen sind die Fragestellungen

- der Lizenzierung der Inhalte
- der Reichweite der internen und externen Kommunikation
- der Formalität der Ergebnisse und den Forschungsergebnissen
- die Qualitätssicherstellung hinsichtlich der wissenschaftlichen Qualitätskriterien

Unabhängig welche Austauschform oder Kollaborations-Plattform von Wissenschaftlern gewählt wird ist das Einhalten der einleitend gelisteten Qualitätskriterien des wissenschaftlichen Arbeitens massgebend.

Die wissenschaftliche Kommunikation war in der Vergangenheit und wird auch in der Zukunft mit den jeweilig aktuellen Technologien ein zentrales Element der Wissenschaft und Forschung sein.

## Literaturverzeichnis

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.

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

Eco, Umberto; Schick, Walter (2005): Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt. Doktor-, Diplom- und Magisterarbeit in den Geistes- und Sozialwissenschaften. 11., unveränd. Aufl. Heidelberg: Müller (UTB für Wissenschaft Interdisziplinär, 1512).

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.

Hirschi, C.; Spoerhase, C. (2015): Die Gefährdung des geisteswissenschaftlichen Buches. MERKUR–Deutsche Zeitschrift für europäisches Denken 69 (788), 5–18.

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](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.

Johnson, S. B. (2001): Emergence. The Connected Lives of Ants, Brains, Cities and Software. Scribner, New York 2004

Kittler, Friedrich (2004): Universities: Wet, hard, soft, and harder. In: *Critical Inquiry* 31 (1), S. 244–255.

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

Mareidith 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).

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](https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/2488/2/Patrick_Mukherjee-PlatinVC.pdf), zuletzt geprüft am 29.10.2020.

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

Peters, I., Stock, W.G. (2008): Folksonomies in Wissensrepräsentation und Information Retrieval. In: *Information, Wissenschaft & Praxis* 59(2), 77-90.

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](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.

RKI - Coronavirus SARS-CoV-2 - Informationen zum Erreger (Stand: 28.9.2020) (2020). Online verfügbar unter [https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/NCOV2019/FAQ\\_Liste.html](https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/NCOV2019/FAQ_Liste.html), zuletzt aktualisiert am 06.11.2020, zuletzt geprüft am 06.11.2020.

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](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).

Wissen - Enzyklopädie - Brockhaus.de (2020). Online verfügbar unter <https://brockhaus.de/ecs/enzy/article/wissen-20>, zuletzt aktualisiert am 06.11.2020, zuletzt geprüft am 06.11.2020.