

# Elektronische Zusammenarbeit im Kontext der Wissenschaftsproduktion

Entwurf einer Plattform für erweiterbare Publikationen

Electronic collaboration in a scientific production context – drafting a platform for extendable publications

**August 2015**

**Nils-Christian Staake**

Doktorand, Lehrstuhl für Human Resource Management, Ruhr-Universität Bochum  
Universitätsstr. 150, GC 3/158, 44780 Bochum, E-Mail: [nils.staake@rub.de](mailto:nils.staake@rub.de)

## **ABSTRACT**

The online encyclopedia "Wikipedia" is the biggest and most successful reference work on the internet. Characteristic of Wikipedia is the collaborative way for creating content. Comparable forms of electronic collaboration can also be observed in other fields. For example in the field of open source software development, where users can modify software, tailored to particular needs. This modifications can be passed to other users and therefore forms the basis for further development. The author analyses how the form of electronic collaboration that is used to develop Wikipedia and open-source software can be transferred to scientific production context. For a potential implementation of the transferred form he drafts an electronic platform. As a necessary basis the author break down characteristic and factors of success of electronic collaboration from existing applications.

**Keywords:** Electronic Collaboration, Scientific Production, Wikipedia, Open Source, Electronic Platform

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Online-Enzyklopädie „Wikipedia“ ist das größte und erfolgreichste Nachschlagewerk im Internet. Kennzeichnend für Wikipedia ist, dass Inhalte gemeinsam durch die Nutzer erstellt werden. Formen dieser elektronischen Zusammenarbeit können auch in anderen Bereichen beobachtet werden. So z.B. bei Open Source-Software, bei der es Anwendern ermöglicht wird, Software an ihre Bedürfnisse anzupassen. Diese Anpassungen können an andere Nutzer weitergegeben werden und bilden die Basis für weitere Weiterentwicklungen. Im Rahmen dieser Arbeit wird die Frage erörtert, wie die Form der elektronischen Zusammenarbeit, welche Bestandteil des populären Online-Nachschlagewerks Wikipedia oder aber diverser Open Source-Projekte ist, auf die Wissenschaftsproduktion übertragen werden kann. Für eine mögliche Umsetzung des übertragenen Formats wird zudem eine elektronische Plattform entworfen. Als Grundlage hierfür werden Charakteristika und Erfolgsfaktoren der elektronischen Zusammenarbeit von bestehenden Anwendungsfällen herausgearbeitet.

**Schlüsselwörter:** Elektronische Zusammenarbeit, Wissenschaftsproduktion, Wikipedia, Open Source, elektronische Plattform

# 1. Einleitung

Die Online-Enzyklopädie „Wikipedia“ ist das größte und erfolgreichste Nachschlagewerk im Internet und zählt gleichzeitig zu einer der am stärksten frequentierten Internetseiten.<sup>1</sup> Allein in der deutschen Version existieren aktuell über 1,8 Mio. Artikel.<sup>2</sup> Die Besonderheit ist, dass bei Wikipedia Inhalte gemeinsam von den Benutzern erstellt werden.<sup>3</sup> Auch in anderen Bereichen können Formen dieser elektronischen Zusammenarbeit beobachtet werden. So z.B. Open Source-Software, bei der Anwender Software an ihre Bedürfnisse anpassen und somit weiterentwickeln können.<sup>4</sup> Die Anpassungen oder Weiterentwicklungen werden schließlich anderen Nutzern zur Verwendung und zur Weiterentwicklung zur Verfügung gestellt.<sup>5</sup> Bei Open Source, so Piller et al. (2007), werden Nutzer zu Wertschöpfungspartnern. Es findet eine interaktive Wertschöpfung statt.<sup>6</sup> Zu weiteren Anwendungsfällen von elektronischer Zusammenarbeit zählt bspw. das Projekt „NASA Clickworkers“, das die gemeinsame Klassifizierung von Kratern auf dem Mars als Gegenstand hat. Oder das „Projekt Gutenberg“, bei dem Nutzer gemeinschaftlich Bücher mit abgelaufenem Urheberrecht digitalisieren und Korrektur lesen.<sup>7</sup> Zusammenarbeit ist aber auch in der Wissenschaft relevant. So wurde im Mai 2015 beispielsweise ein Artikel im Fachbereich Physik veröffentlicht, bei dem über 5000 Autoren mitgewirkt haben.<sup>8</sup> Auch bei einer nicht derart hohen Anzahl an Autoren ist zu klären, wie eine geeignete Umsetzung einer Zusammenarbeit erfolgen kann. Das Internet scheint hierfür ein geeignetes Hilfsmittel zu sein, da es sowohl orts- als auch zeitunabhängig eingesetzt werden kann und dadurch auch eine Zusammenarbeit über geografische Separierungen hinweg<sup>9</sup> ermöglicht.

Der Erfolg von Wikipedia und die Popularität von Open Source-Projekten führen zu der zentralen Frage dieser Arbeit, wie eine Übertragung dieser Form der elektronischen Zusammenarbeit auf die Wissenschaftsproduktion erfolgen kann. Gegenstand der Ausführungen ist zudem die Frage nach einer möglichen Umsetzung des übertragenen Formats. Hierfür ist es erforderlich zu untersuchen, was Charakteristika und Erfolgsfaktoren

---

<sup>1</sup> Vgl. König (2009), S. 1.

<sup>2</sup> Vgl. Wikipedia (2015c).

<sup>3</sup> Vgl. König (2009), S. 4.

<sup>4</sup> Vgl. Luthiger (2004), S. 94.

<sup>5</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 123.

<sup>6</sup> Vgl. Piller et al. (2007), S. 88.

<sup>7</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 121.

<sup>8</sup> Vgl. Castelvechi (2015).

<sup>9</sup> Vgl. Finholt (2002), S. 73.

der elektronischen Zusammenarbeit bei Anwendungsfällen wie z.B. Wikipedia oder Open Source-Software sind und wie ein Transfer auf die Wissenschaftsproduktion ausgestaltet sein kann.

Für die Beantwortung der Fragen durch diese Arbeit, erfolgt in Kapitel 2 zunächst eine Einordnung der Begrifflichkeiten in den Gesamtkontext. In diesem Rahmen werden die Termini „Wissenschaftsproduktion“, und „elektronische Zusammenarbeit“ definiert und abgegrenzt sowie Anwendungsfälle von elektronischer Zusammenarbeit außerhalb der Wissenschaftsproduktion skizziert. Nach einem Literaturüberblick in Kapitel 3 erfolgt in Kapitel 4 eine Aufbereitung der in der Wissenschaftsproduktion bereits eingesetzten Formen der elektronischen Zusammenarbeit, gefolgt von einer Abgrenzung des Ansatzes „erweiterbarer Publikationen“ zu bereits eingesetzten Formaten. Daran anknüpfend wird in Kapitel 5 der Nutzen einer Plattform für erweiterbare Publikationen diskutiert. Im sechsten Kapitel erfolgt, für die potentielle Umsetzung, der Entwurf der Plattform für erweiterbare Publikationen. Hierzu werden zunächst Anforderungen aus der Wissenschaftsproduktion, aus bisherigen Anwendungsfällen elektronischer Zusammenarbeit und aus dem skizzierten Nutzen einer Plattform für erweiterbaren Publikationen herausgearbeitet und darauf aufbauend die Ausgestaltung der Plattform konkretisiert. Die Arbeit schließt mit einem Fazit in Kapitel 7.

## **2. Einordnung elektronischer Zusammenarbeit und erweiterbarer Publikationen im Kontext der Wissenschaftsproduktion**

Zunächst sind die für diese Arbeit zentralen Begriffe „Wissenschaftsproduktion“ und „elektronische Zusammenarbeit“ zu definieren und abzugrenzen. Darauf folgt eine Darstellung bestehender Anwendungsfälle von elektronischer Zusammenarbeit außerhalb der Wissenschaftsproduktion. Aus diesen Beispielen erfolgt ein Transfer der Art der Zusammenarbeit in die Wissenschaftsproduktion. Dieses Format der elektronischen Zusammenarbeit wird in dieser Arbeit als „erweiterbare Publikation“ bezeichnet.

### **2.1 Definition und Abgrenzung von Wissenschaftsproduktion**

Wissenschaft kann als ein Prozess verstanden werden, der fortlaufend neue Erkenntnisse generiert und in diesem Rahmen auch bisherige Ergebnisse hinterfragt. Ziel ist es, neues Wissen methodisch kontrolliert zu gewinnen.<sup>10</sup> Dies beinhaltet die begründete Bildung einer Meinung sowie deren Präsentation, so dass andere hierzu Stellung nehmen und diese unterstützen oder kritisieren können.<sup>11</sup> Nach Merton (1985) gelten für die Wissenschaft die vier Grundprinzipien: „Universalität“, „Kollektivität“, „Uneigennützigkeit“ und „organisierter Skeptizismus“. „Universalität“ bedeutet in diesem Kontext, dass die Wissensproduktion ausschließlich der Wahrheitsfindung dient. Das Prinzip der „Kollektivität“ beschreibt Wissenschaft als einen kollektiven Prozess, bei dem es grundlegend ist, dass Erkenntnisse schnell weitergegeben werden. Mit diesem Prinzip verbunden ist die „Uneigennützigkeit“. Wissenschaftliche Erkenntnis ist demnach keine privates, sondern ein öffentliches Gut. Das vierte Prinzip „organisierter Skeptizismus“ ist die Basis für eine Sicherung der Qualität von wissenschaftlichen Ergebnissen. Erst durch eine Bestätigung von anderen Wissenschaftlern haben Erkenntnisse Geltung.<sup>12</sup> Essentiell für Wissenschaft ist Kommunikation, denn erst durch den Austausch zwischen Wissenschaftlern kann die Generierung von neuem Wissen ermöglicht werden.<sup>13</sup> Kretzebacher (1998) führt aus, dass erst durch einen Diskurs aus wissenschaftlichen Fakten wissenschaftliche Erkenntnisse entstehen. Demnach werden Erkenntnisse diskursiv

---

<sup>10</sup> Vgl. Stratmann (2013), S. 117.

<sup>11</sup> Vgl. Reinmann et al. (2010), S. 219.

<sup>12</sup> Vgl. Merton (1985), zitiert nach Seidenfaden et al. (2005), S. 5.

<sup>13</sup> Vgl. Voigt (2012), S. 2.

produziert und verhandelt.<sup>14</sup> Aufgrund der erforderlichen Kommunikation wird für ein abschließendes Begriffsverständnis von „Wissenschaftsproduktion“ im Folgenden auf die „Wissenschaftskommunikation“ eingegangen.

Zu dem Begriff „Wissenschaftskommunikation“ existiert kein einheitliches Begriffsverständnis.<sup>15</sup> Burns et al. (2003) definieren Wissenschaftskommunikation eher breitgefasst als den Einsatz von bestimmten Fähigkeiten, Hilfsmitteln, Maßnahmen oder Gesprächen, um eine oder mehrere persönliche Reaktionen zu erzeugen. Diese Reaktionen umfassen: Erkenntnis, Unterhaltung, Meinungsbildung und Verstehen. Beteiligte Gruppen können hierbei Wissenschaftler, Mittelsmänner sowie andere Personen der Öffentlichkeit sein. Zudem kann die Kommunikation zwischen den einzelnen Gruppen oder innerhalb einer Gruppe erfolgen.<sup>16</sup> Nach Davies / Greenwood (2004) ist unter „Wissenschaftskommunikation“ das Erstellen, Veröffentlichen und die Verwendung von akademischen Forschungsmaterialien innerhalb eines Kreises von Forschern zu verstehen, um innerhalb der Wissenschaftsgemeinschaft Wissen zu kommunizieren und Forschung zu unterstützen.<sup>17</sup> Hagenhoff et al. (2007) folgern aus den unterschiedlichen Definitionen, dass zwei Teilbereiche von Wissenschaftskommunikation unterschieden werden können – eine interne und eine externe Wissenschaftskommunikation.<sup>18</sup> Die interne Wissenschaftskommunikation richtet sich an andere Wissenschaftler, wohingegen die externe die Gesellschaft als Zielgruppe hat.<sup>19</sup>

Die Unterscheidung schlägt sich auch in den verfolgten Zielen der Kommunikation wieder. So soll die interne Wissenschaftskommunikation Wissenschaftler u.a. dabei unterstützen, Lösungen für Probleme zu erarbeiten, neue Entwicklungen in der Wissenschaft aufzuzeigen, Forschungsergebnisse zu verifizieren sowie Reputation aufzubauen. Ziele der externen Wissenschaftskommunikation bestehen z.B. in der Wissensvermittlung und Gewinnung von Nachwuchs für die Wissenschaft, Erzeugung von Glaubwürdigkeit und Vertrauen sowie Sicherung der Bereitstellung von Ressourcen für die Wissenschaft.<sup>20</sup>

---

<sup>14</sup> Vgl. Kretzebacher (1998), zitiert nach Thiel / Rost (2001), S. 117.

<sup>15</sup> Vgl. Hagenhoff et al. (2007), S. 4.

<sup>16</sup> Vgl. Burns et al. (2003), zitiert nach Hagenhoff et al. (2007), S. 4.

<sup>17</sup> Vgl. Davies / Greenwood (2004), zitiert nach Hagenhoff et al. (2007), S. 4.

<sup>18</sup> Vgl. Hagenhoff et al. (2007), S. 5.

<sup>19</sup> Vgl. Schmirmund (2010), S. 592.

<sup>20</sup> Vgl. Hagenhoff et al. (2007), S. 6.

Innerhalb der internen Wissenschaftskommunikation kann eine Unterteilung erfolgen in formal und informal.<sup>21</sup> Voigt (2012) führt aus, dass die formale interne Wissenschaftskommunikation vorrangig publikationsbasiert sei. Veröffentlichungen sorgen dafür, dass der Erkenntnisprozess nachweisbar ist und ein Bewertungsprozess erfolgen kann. Zudem erfüllt eine Publikation den Zweck der Positionierung des Wissenschaftlers innerhalb der Wissenschaftsgemeinschaft.<sup>22</sup> Bei der informalen internen Wissenschaftskommunikation steht die Kooperation und Organisation der Wissenschaft im Vordergrund. Ein wichtiger Bestandteil hierbei ist der soziale Austausch und die Diskussion unter Kollegen. Die informale interne Wissenschaftskommunikation dient als ein publikationsvorbereitendes Mittel.<sup>23</sup>

In der Literatur werden vier grundsätzliche Funktionen der Wissenschaftskommunikation diskutiert: „Registrierung“, „Zertifizierung“, „Wahrnehmung“ und „Archivierung“. „Registrierung“ sorgt für die Zuordnung eines Ergebnisses zu einem Forscher. Insbesondere für den Schutz des geistigen Eigentums sowie den Aufbau von Reputation ist diese Funktion erforderlich. Im Rahmen der „Zertifizierung“ wird die Möglichkeit gegeben, die Qualität von wissenschaftlichen Erkenntnissen zu überprüfen. Ebenso wie die erstgenannte Funktion ist auch diese eng mit dem Reputationssystem der Wissenschaft verbunden. Durch die Funktion „Wahrnehmung“ wird es anderen Forschern ermöglicht, wissenschaftliche Erkenntnisse, die für ihre Forschungstätigkeit relevant sind, aufzufinden und auf diesen aufzubauen. Die vierte Funktion „Archivierung“ stellt sicher, dass wissenschaftliche Erkenntnisse langfristig gespeichert und dadurch für die Nachwelt zur Verfügung gestellt werden.<sup>24</sup>

Zu den möglichen formalen Kommunikationsformen der internen Wissenschaftskommunikation zählen Seidenfaden et al. (2005) wissenschaftliche Zeitschriften, Monographien, Sammel- und Konferenzbände, sowie Arbeitspapiere.<sup>25</sup> Voigt (2012) zählt zu den möglichen Formen der informalen internen Wissenschaftskommunikation u.a. E-Mail-Verkehr, Telefonate sowie den Austausch in Pausen von Konferenzen oder bei Workshops.<sup>26</sup> Externe Wissenschaftskommunikation kann über Massenmedien wie TV oder Radio oder aber auch Zeitschriften sowie Ausstellungen erfolgen.<sup>27</sup> Moderne Formate der Kommunikation wie z.B.

---

<sup>21</sup> Vgl. Hagenhoff et al. (2007), S. 7.

<sup>22</sup> Vgl. Voigt (2012), S. 15.

<sup>23</sup> Vgl. Kaden (2009) sowie Hagenhoff et al. (2007), zitiert nach Voigt (2012), S. 15.

<sup>24</sup> Vgl. Meadows (1980), Ravetz (1973), Ziman (1968), Kircz / Roosendall (1996), Roosendaal et al. (2003) sowie Roosendaal (2003), zitiert nach Hagenhoff et al. (2007), S. 8.

<sup>25</sup> Vgl. Seidenfaden et al. (2005), S. 4ff.

<sup>26</sup> Vgl. Voigt (2012), S. 19.

<sup>27</sup> Vgl. Seidenfaden et al. (2005), S. 4.

Weblogs führen nach Schirmund (2010) dazu, dass die Grenze zwischen interner und externer Wissenschaftskommunikation aufgebrochen wird. Neben Wissenschaftlern haben hierüber auch interessierte Laien Zugang zu dem Kommunikationsprozess und können sich auch aktiv beteiligen.<sup>28</sup>

Der Terminus „Wissenschaftsproduktion“ wird für diese Arbeit aufbauend auf dem Verständnis der internen formalen Wissenschaftskommunikation verwendet. Die Wissenschaftsproduktion umfasst somit die Prozesse der Erstellung und Veröffentlichung von wissenschaftlichen Inhalten sowie den Diskurs über Inhalte innerhalb der Wissenschaftsgemeinschaft. Dem Erstellungsprozess kommt hierbei besondere Bedeutung zu, da der Diskurs über veröffentlichte wissenschaftliche Inhalte wiederum in die Erstellung von Inhalten mündet. Dieser Fokus auf die Generierung von Wissen wird durch die Begriffswahl „Wissenschaftsproduktion“ in dieser Arbeit verdeutlicht. Da „Wissenschaftskommunikation“ im Rahmen dieser Arbeit als Teil der „Wissenschaftsproduktion“ gesehen wird, werden die vier Funktionen der Wissenschaftskommunikation „Registrierung“, „Zertifizierung“, „Wahrnehmung“ und „Archivierung“ auch als Funktionen der Wissenschaftsproduktion festgesetzt.

## **2.2 Definition und Abgrenzung von elektronischer Zusammenarbeit**

Unter „elektronischer Zusammenarbeit“ (oder auch eCollaboration bzw. E-Collaboration) versteht Döbler (2010) eine auf dem Internet basierende, vernetzte Zusammenarbeit von mehreren Akteuren. Solche Gruppen von Akteuren bezeichnet der Autor als „virtuelle Teams“.<sup>29</sup> Riemer (2009) definiert den Begriff „elektronische Zusammenarbeit“ als die „Unterstützung bzw. Ermöglichung der Kommunikation, Koordination und Kollaboration von Menschen in verteilten Projekten, Prozessen und Teams in und zwischen Organisationen mittels Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)“.<sup>30</sup> Ähnlich definiert auch Bouras et al. (2008) elektronische Zusammenarbeit als eine Zusammenarbeit ohne persönliche Interaktion zwischen Akteuren mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien.<sup>31</sup>

Für die weiteren Ausführungen wird unter dem Begriff „elektronische Zusammenarbeit“ die Zusammenarbeit von mehreren Akteuren unter Einsatz von Informations- und

---

<sup>28</sup> Vgl. Schirmund (2010), S. 593.

<sup>29</sup> Vgl. Döbler (2010), S. 390f.

<sup>30</sup> Riemer (2009), S. 7.

<sup>31</sup> Vgl. Bouras et al. (2008), S. 166.

Kommunikationstechnologien verstanden. Dies umfasst auch unterstützende Prozesse wie Kommunikation zwischen den Akteuren und Koordination der gemeinsamen Tätigkeit.

### **2.3 Anwendungsfälle von elektronischer Zusammenarbeit außerhalb der Wissenschaftsproduktion**

Elektronische Zusammenarbeit findet beispielsweise im Rahmen der Programmierung von Open Source-Software statt. Hierbei können Benutzer Software an ihre Bedürfnisse anpassen und somit weiterentwickeln.<sup>32</sup> Diese Beiträge werden anderen Mitgliedern der Open Source-Gemeinschaft zur Verwendung und zur weiteren Weiterentwicklung zur Verfügung gestellt.<sup>33</sup> Open Source-Software kann nach O'Reilly & Associates (1999) als ein Sammelbegriff für Softwarelizenzen verstanden werden, die es Anwendern erlauben, den Quellcode von Software zu verändern und diese Änderungen wiederum an Dritte weiterzugeben.<sup>34</sup> Kennzeichnend für Open Source ist die Offenheit des Quellcodes. Eine Weitergabe der Software kann unentgeltlich und entgeltlich erfolgen. Allerdings ist der Verkauf der Software ökonomisch nur bedingt sinnvoll, da es grundsätzlich erlaubt ist, die Software unentgeltlich weiterzugeben. Daher werden Erlöse vor allem über mit der Open Source-Software verbundenen Zusatzleistungen generiert.<sup>35</sup> Nach Lerner / Tirole (2002a) liegen die Ursprünge von Open Source in den 1980er Jahren und gehen auf die kritische Haltung von Softwareentwicklern gegenüber Softwarepatenten zurück.<sup>36</sup> Freyermuth (2007) sieht den Ursprung von Open Source in den 1960er Jahren, als eine erste „freie Software“ programmiert wurde. Hierbei wurden Anwender, aus Unzufriedenheit mit dem bisherigen Angebot, zu Entwicklern. In den 70er Jahren wurde die soziale und technologische Basis für die Open Source-Praxis gelegt. Aus dem Trend zu vernetzten Echtzeitrechnen entstanden 1969 die ersten Knoten des Netzwerks Arpanet. Aus diesen entwickelte sich auf Grund des offenen TCP/IP-Protokolls das Internet, was das entscheidende Produktionsmittel für freie Software bildete. Freie Software wiederum entwickelte im Wesentlichen die Infrastruktur des Internet. War die Produktion von „freier Software“ zunächst national auf die USA beschränkt, wurden sie in den 1980er zunehmend international ausgeweitet.<sup>37</sup> Im Jahr 1998 wurde der Begriff „Open Source“ eingeführt, zuvor

---

<sup>32</sup> Vgl. Luthiger (2004), S. 94.

<sup>33</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 123.

<sup>34</sup> Vgl. O'Reilly & Associates (1999), zitiert nach Osterloh et al. (2004), S. 122.

<sup>35</sup> Vgl. Kooths et al. (2003), S. 33f.

<sup>36</sup> Vgl. Lerner / Tirole (2002a), zitiert nach Osterloh et al. (2004), S. 122.

<sup>37</sup> Vgl. Freyermuth (2007), S. 25ff.

war immer der Ausdruck „freie Software“ verwendet worden.<sup>38</sup> Die Entstehung der Open Source-Praxis indizierte viele neue Ansätze zur kollektiven Wissensproduktion, u.a. das Web-2.0-Projekt Wikipedia.<sup>39</sup>

Wikipedia stellt nach Kuhlen (2004) eine „open-content encyclopedia“ dar. Für die in diesem Rahmen kollektiv und kollaborativ erzeugten Dokumente hat jeder am Prozess beteiligte Akteur das Recht, Umformulierungen und Ergänzungen vorzunehmen.<sup>40</sup> Neben dem kollaborativen Schreiben ist auch eine Diskussion über Inhalte möglich.<sup>41</sup> Die Eingabe, Speicherung und Weiterbearbeitung von Texten ist ortsunabhängig möglich. Als einzige Voraussetzung sind ein Internetzugang sowie ein „Browser“ erforderlich.<sup>42</sup> Wikipedia kann als die größte und erfolgreichste Enzyklopädie im Internet gesehen werden und zählt zudem zu den am stärksten frequentierten Internetseiten.<sup>43</sup> Der Ursprung liegt in dem 2000 gegründeten Nupedia-Projekt. Dieses Online-Lexikon scheiterte jedoch auf Grund der aufwändigen Review-Prozesse und dem Mangel an teilnehmenden Experten. Die Grundidee wurde 2001, jedoch mit der Möglichkeit Inhalte unzensuriert zu verfassen, aufgegriffen und als Wikipedia umgesetzt.<sup>44</sup> Neben Wikipedia existieren weitere „Wikimedia-Projekte“, wie beispielsweise Wikibooks, dessen Ziel die Erstellung freier Lehr-, Sach- und Fachbücher ist.<sup>45</sup> Der Fokus liegt bei Wikibook vor allem auf Lehrbüchern.<sup>46</sup> Zu den weiteren „Wikimedia-Projekten“ zählen die Mediensammlung „Commons“, die Nachrichtenseite „Wikinews“, das Wörterbuch „Wiktionary“, die Textsammlung „Wikisource“, die Datenbank „Wikidata“, die Lernplattform „Wikiversity“, die Zitatensammlung „Wikiquote“, das Artenverzeichnis „Wikispecies“ sowie der Reiseführer „Wikivoyage“.<sup>47</sup> Die Beteiligungsbereitschaft bei all diesen Projekten reicht jedoch nicht an die von Wikipedia heran.<sup>48</sup> Neben den diversen „Wiki“-Projekten existieren noch weitere Open Source ähnliche Projekte. Hierzu zählt z.B. „NASA Clickworkers“, dessen Inhalt die gemeinsame Klassifizierung von Kratern auf dem Mars ist. Oder das „Projekt Gutenberg“, in dessen Rahmen

---

<sup>38</sup> Vgl. Freyermuth (2007), S. 47.

<sup>39</sup> Vgl. Freyermuth (2007), S. 53.

<sup>40</sup> Vgl. Kuhlen (2004), S. 7.

<sup>41</sup> Vgl. König (2009), S. 4.

<sup>42</sup> Vgl. Heller (2006), S. 359.

<sup>43</sup> Vgl. König (2009), S. 1.

<sup>44</sup> Vgl. Ebner (2007), S. 141.

<sup>45</sup> Vgl. König (2009), S. 19.

<sup>46</sup> Vgl. König (2009), S. 24.

<sup>47</sup> Vgl. Wikimedia (2015).

<sup>48</sup> Vgl. König / Nentwich (2014), S. 11f.

gemeinschaftlich Bücher mit abgelaufenem Urheberrecht digitalisiert und Korrektur gelesen werden.<sup>49</sup>

## **2.4 Transfer der Anwendungsfälle in die Wissenschaftsproduktion**

Die hohe Popularität von Wikipedia und die Entstehung von vielen Open Source ähnlichen Projekten führen zu der Frage, ob eine Übertragung der Ansätze der Zusammenarbeit nicht auch in die Wissenschaftsproduktion möglich ist. Die so geschaffene Form der elektronischen Zusammenarbeit wird in dieser Arbeit als „erweiterbare Publikation“ bezeichnet. Die Wortwahl verdeutlicht, dass nicht, wie bei der in der Wissenschaftsproduktion gebräuchlichen Textform „wissenschaftlicher Artikel“ eine „inhaltlich-formale Geschlossenheit“ vorliegt<sup>50</sup>, sondern durch die Erweiterbarkeit explizit die Möglichkeiten zur Zusammenarbeit und zum Austausch geschaffen werden. Der Diskurs über wissenschaftliche Inhalte findet direkt bei der Erstellung statt und beeinflusst die Generierung von Wissen dadurch unmittelbar. Auf die Merkmale des Formats „erweiterbare Publikationen“ und die Abgrenzung zu bereits in der Wissenschaftsproduktion eingesetzten Formen der elektronischen Zusammenarbeit wird in Kapitel 4 eingegangen.

---

<sup>49</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 121.

<sup>50</sup> Vgl. Graefen (1997), S. 49f.

### 3. Literaturüberblick

Die vorliegende Arbeit kann im Wesentlichen dem Forschungsfeld „Wissenschaftskommunikation“ zugeordnet werden. Es wird zudem an zwei weitere Themenfelder angeknüpft, die in ihrer allgemeinen Ausprägung auch außerhalb des Forschungsfelds vorzufinden sind. Somit kann insgesamt die relevante Literatur in drei Bereiche gegliedert werden. Diese entsprechen: „Wissenschaftskommunikation“, „Elektronische Zusammenarbeit“, „Open Source und Wikipedia“.

#### **Wissenschaftskommunikation**

Gegenstand des ersten Literaturbereichs sind, neben strukturellen Aufbereitungen der Wissenschaftskommunikation, auch Analysen ihrer aktuellen digitalen Entwicklung. Zu den relevanten Veröffentlichungen gehören u.a. Hanekop / Wittke (2006), Hagenhoff et al. (2007), und Bader / Fritz (2011). Hanekop / Wittke (2006) analysieren die Veränderungen der Wissenschaftskommunikation durch das Internet. Gegenstand hierbei sind vor allem sich ändernde Formate des wissenschaftlichen Publizierens und Erklärungsansätze hierfür. Hierzu führen die Autoren aus, dass insb. die Digitalisierung von Produktionsprozessen sowie Vertriebsmöglichkeiten über das Internet die Entwicklung vorangetrieben haben. Ebenso haben die sogenannte „Zeitschriftenkrise“ und daraus folgende Veränderungen von Kostenstrukturen und Geschäftsmodellen diese Wandlung forciert. Entstanden sind neue Publikationsformen wie z.B. Online-Datenbanken oder Open-Access-Plattformen.<sup>51</sup> Hagenhoff et al. (2007) liefern einen umfassenden Überblick über Merkmale und Funktionen von Wissenschaftskommunikation. Darüber hinaus skizzieren sie ebenfalls Gründe für eine sich verändernde Wissenschaftskommunikation. Hierzu zählen sie neben der Zeitschriftenkrise auch elektronische Formate des Publizierens, Open Access sowie eine Globalisierung der Wissenschaft.<sup>52</sup> Gegenstand der Untersuchungen von Bader / Fritz (2011) sind die Entwicklung von Formaten in der digitalen Wissenschaftskommunikation. Anhand von Fallbeispielen analysieren die Autoren ausgewählte Aspekte der Entwicklungen. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass neue digitale Formate vielfältig eingesetzt werden, angefangen von einer reinen Informationsvermittlung bis hin zu Kontroversen. Dies umfasst auch experimentelle Formate

---

<sup>51</sup> Vgl. Hanekop / Wittke (2006), S. 215.

<sup>52</sup> Vgl. Hagenhoff et al. (2007), S. 10–18.

(z.B. „Runder Tisch“ per Mailinglisten) oder aber eine Verknüpfung von Formaten (z.B. Mailinglisten verknüpft mit Weblogs) sowie neue interaktive Formate wie z.B. „Open Peer Review“.<sup>53</sup> Der Beitrag der relevanten Literatur besteht vor allem in der Schaffung einer Grundlage für die Argumentation und den Entwurf der Plattform für erweiterbare Publikationen. Insbesondere die diskutierten Funktionen der Wissenschaftskommunikation werden als strukturgebende Unterstützung für die Analyse herangezogen.

### **Elektronische Zusammenarbeit**

Die Literatur des zweiten Bereichs hat elektronische Formen der Zusammenarbeit als Gegenstand. Dies beschränkt sich nicht nur auf die Wissenschaftsproduktion, sondern darüber hinaus auch auf die Produktion in anderen Bereichen. Zu den relevanten Veröffentlichungen gehören u.a. Finholt (2002) und Kuhlen (2004). Finholt (2002) führt aus, dass durch das Internet neue Möglichkeiten für die Organisation der Zusammenarbeit in der Wissenschaft, vor allem für geografisch verteilte Nutzer, geschaffen wurden. In diesem Kontext verwendet er den Begriff „collaboratory“ als ein Labor ohne Grenzen, bei dem Wissenschaftler miteinander unabhängig von Ort und Zeit verbunden sind, einschließlich Forschungsinstrumenten und Daten.<sup>54</sup> In seiner Arbeit gibt er einen Überblick über die Entwicklungen dieser „collaboraties“ angefangen in den 1980er-Jahren bis hin zu den 2000er-Jahren. Kuhlen (2004) skizziert an Hand verschiedener Beispiele Ausprägungen und Bedingungen von Zusammenarbeit. Dies umfasst u.a. Zusammenarbeit in der Wissenschaft, Wissensmanagement in Organisationen und kollaboratives Lernen. Im Kontext der Zusammenarbeit in der Wissenschaft hält der Autor fest, dass neue Publikationsformen, wie vernetzte Hypertexte oder kollaborative Kommunikationsforen, viele einzelne Elemente und Autoren sowie einen hohen Vernetzungsgrad aufweisen. Dies macht neue Formen von Anreizen, Belohnungen und Anrechnungen erforderlich.<sup>55</sup> Die Literaturlage des zweiten Bereichs ist im Vergleich zu Bereich „Wissenschaftskommunikation“ bisher schwach ausgeprägt. Der Beitrag der aufgeführten Literatur für diese Arbeit besteht im Wesentlichen in einer Unterstützung der Einordnung und Abgrenzung des Forschungsgegenstandes „erweiterbare Publikationen“ als Ansatz elektronischer Zusammenarbeit in der Wissenschaft.

---

<sup>53</sup> Vgl. Bader / Fritz (2011), S. 81.

<sup>54</sup> Vgl. Finholt (2002), S. 73.

<sup>55</sup> Vgl. Kuhlen (2004), S. 9.

## Open Source und Wikipedia

Der dritte Bereich hat das breite Themenfeld „Open Source und Wikipedia“ als Gegenstand. Dies beschränkt sich nicht nur auf die Perspektive „elektronische Zusammenarbeit“, sondern umfasst auch historische Ausführungen der Entstehung und Entwicklung sowie ökonomische Abhandlung zu motivationalen Faktoren oder volkswirtschaftlichen Aspekten. Zu den relevanten Veröffentlichungen gehören u.a. Osterloh et al. (2004), Luthiger (2004), Kuhlen (2005) und König (2009). Osterloh et al. (2004) untersuchen Open Source im Kontext der Innovationsforschung. Die Autoren gehen am Beispiel von Open Source den Fragen nach, warum private Eigentumsrechte nicht immer effizient sind, aber auch, warum ein freiwilliger Beitrag zu öffentlichen Gütern erfolgt sowie wie die Ausgestaltung der Kooperation zwischen kommerziellen Firmen und nicht-kommerziellen Gemeinschaften auszugestalten ist.<sup>56</sup> Dazu leiten die Autoren drei Faktoren für das Funktionieren des Open Source-Innovationsmodell her. Diese sind der motivationale Faktor, als Mix von intrinsischer und extrinsischer Motivation, der situative Faktor „niedrige Kosten“ sowie der institutionelle Faktor, der eine Verdrängung von intrinsische Motivation verhindert.<sup>57</sup> Gegenstand der Ausführungen von Luthiger (2004) ist eine Übersicht über Beweggründe für die Teilnahme von Entwicklern bei Open-Source-Softwareprojekten. Mögliche Motivationen sind demnach: Eigener Gebrauch der entwickelten Software, Aufbau von Reputation, Identifikation mit der Gruppe, Lernen, Altruismus und Spaß.<sup>58</sup> Kuhlen (2005) skizziert in einem Überblick Merkmale und Funktionen von Wikipedia. Hierbei geht er unter anderen auf die Punkte Motivation, Qualitätssicherung und Lösung von Konflikten ein.<sup>59</sup> Gegenstand von König (2009) ist ein Überblick über die drei Wikimedia-Projekte „Wikipedia“, „Wikibook“ und „Wikiversity“. Hierbei gehen die Autoren auf historische Entwicklungen sowie auf grundlegende Funktionsprinzipien ein.<sup>60</sup> Die aufgeführte Literatur des dritten Bereichs ist im Rahmen dieser Arbeit, neben der Unterstützung der thematischen Einordnung, vor allem für die Gestaltung des Entwurfs der Plattform von Bedeutung. Dies beinhaltet insbesondere Charakteristika und Erfolgsfaktoren von Wikipedia und Open Source.

---

<sup>56</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 121.

<sup>57</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 128ff.

<sup>58</sup> Vgl. Luthiger (2004), S. 95ff.

<sup>59</sup> Vgl. Kuhlen (2005), S. 7ff.

<sup>60</sup> Vgl. König (2009), S. I.

Die vorliegende Arbeit verbindet die drei vorgestellten Literaturbereiche. In der relevanten Literatur gibt es zwar bereits Untersuchungen zum Einsatz von Wikipedia oder ähnlichen Projekten in der Wissenschaft, jedoch wird hier der Fokus auf die Anwendung der bestehenden Formate gelegt und nicht auf die zugrundeliegende Form der elektronischen Zusammenarbeit. Die vorliegende Arbeit grenzt sich in diesem Punkt von der bestehenden Literatur ab. Es wird zudem nicht einfach nur ein außerhalb der Wissenschaft erfolgreich eingesetztes System in die Wissenschaft übertragen. Stattdessen werden dessen grundlegende Charakteristika und Erfolgsfaktoren herausgestellt und auf dieser Basis ein neues System für die elektronische Zusammenarbeit in der Wissenschaft entworfen. Dies ermöglicht eine auf die Wissenschaftsproduktion abgestimmte Lösung, die auch die Rahmenbedingungen und das Umfeld der Wissenschaft adäquat berücksichtigt.

#### **4. Bisherige Formate elektronischer Zusammenarbeit in der Wissenschaftsproduktion und Abgrenzung von erweiterbaren Publikationen**

Neben der Idee von „erweiterbaren Publikationen“ existieren weitere, im Rahmen der Wissenschaftsproduktion jedoch bereits schon umgesetzte Ansätze für eine elektronische Zusammenarbeit. Im Folgenden werden ausgewählte Formate skizziert und abschließend eine Abgrenzung von erweiterbaren Publikationen zu diesen vorgenommen.

Die Anfänge von elektronischer Zusammenarbeit im Rahmen der Wissenschaft sind analog zu Open Source-Software in den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts zu finden. Mit der Eröffnung des ersten überregionalen Computernetzwerks Arpanet im Jahre 1969 wurde es Forschern u.a. ermöglicht, elektronische Nachrichten miteinander auszutauschen.<sup>61</sup> In den 70er und 80er Jahren entwickelten sich Netzwerktechnologien weiter, mündend in der Erschaffung des Internets im Jahr 1985.<sup>62</sup> Das Internet hat nach Finholt (2002) neue Möglichkeiten für die Organisation von gemeinsamer wissenschaftlicher Arbeit geschaffen, speziell für geografisch verteilte Akteure.<sup>63</sup> Im Laufe der Zeit wurden in diversen wissenschaftlichen Disziplinen Netzwerke für den Austausch und Zusammenarbeit gegründet. So z.B. zu Beginn der 1980er Jahre das SCIENCEnet, als ein proprietäres Netzwerk für Forscher der Ozeanographie. Über dieses war ein Austausch über projektbezogene Mailinglisten möglich. Oder aber das von 1992 bis 1999 betriebene Upper Atmospheric Research Collaboratory. Ziel des Systems war es, eine Echtzeitkontrolle von ferngesteuerten Instrumenten zu ermöglichen. Daneben wurde die Kommunikation zwischen geografisch verteilten Forschern in Bezug auf gemeinsame Echtzeitdaten und den Zugang zu archivierten Daten unterstützt.<sup>64</sup> Anknüpfend an die zunehmende Anzahl an Netzwerken, den Austausch per E-Mail unter Forschern und die damit verbundenen interaktiven Rückmeldungen prägte Harnad (1990) den Begriff „scholarly skywriting“. Darunter fasste er elektronische Netzwerke als ein Medium, über das das Zusammenwirken in der Anfangsphase einer wissenschaftlichen Untersuchung, angefangen von Brainstorming bis hin zu der Verbreitung von Vorabdrucken, in einem globalen

---

<sup>61</sup> Vgl. Finholt (2002), S. 78.

<sup>62</sup> Vgl. Lynch / Preston (1990), zitiert nach Finholt (2002), S. 78.

<sup>63</sup> Vgl. Finholt (2002), S. 73.

<sup>64</sup> Vgl. Finholt (2002), S. 80ff.

Geltungsbereich beschleunigt und mit einem hohen Grad an Interaktivität durchgeführt werden kann.<sup>65</sup> Im Zuge des technologischen Fortschritts wurden auch die Möglichkeiten der Wissenschaftsproduktion zunehmend erweitert und auch das Maß an Interaktivität sowie die Geschwindigkeit erhöht. Im Folgenden wird auf aktuell eingesetzte Formen der elektronischen Zusammenarbeit eingegangen.

Für die weitere Betrachtung unterschiedlicher Formate wird in Anlehnung an Hagenhoff et al. (2007) die Einteilung „originäre Publikationsmedien“ und „komplementäre Dienste“ verwendet. Originäre Publikationsmedien dienen dazu, Forschungsergebnisse zu veröffentlichen und erfüllen hierdurch die, im Rahmen der Wissenschaftsproduktion relevanten vier Funktionen der Wissenschaftskommunikation: „Registrierung“, „Zertifizierung“, „Wahrnehmung“ und „Archivierung“ (siehe Abschnitt 2.1). Sogenannte komplementäre Dienste stellen hingegen eine zusätzliche Serviceleistung aufbauend auf der Publikation dar. Sie verstärken somit eine oder mehrere der vier Funktionen.<sup>66</sup>

Anknüpfend an Abschnitt 2.3 liegt es zunächst nahe, die Plattform Wikipedia auch im Rahmen der Wissenschaftsproduktion zu betrachten. Wikipedia kann als ein originäres Publikationsmedium eingeordnet werden. Durch die Möglichkeit, Beiträge unter einem Pseudonym zu veröffentlichen<sup>67</sup>, ist eine Zuordnung grundsätzlich möglich und somit die Funktion „Registrierung“ erfüllt. Dadurch, dass erstellte Beiträge von allen angemeldeten Nutzern bearbeitet und eine Transparenz über sämtliche Bearbeitungsschritte gegeben ist<sup>68</sup>, ist auch die Funktion „Zertifizierung“ in einem gewissen Umfang erfüllt. Die „Wahrnehmung“ von Beiträgen kann aufgrund des freien Zugangs zu Wikipedia als gegeben angesehen werden. Ebenso die Funktion „Archivierung“ dadurch, dass erstellte Beiträge nicht nur temporär zur Verfügung gestellt werden und eine Historie über sämtliche Änderungen vorhanden ist<sup>69</sup>. Der Einsatz von Wikipedia als originäres Publikationsmedium wird allerdings durch die Grundprinzipien der Plattform eingeschränkt. So heißt es in diesen, dass Wikipedia eine reine Enzyklopädie ist.<sup>70</sup> Die Betreiber führen hierzu aus, dass Wikipedia ausdrücklich nicht der Theoriefindung dient, sondern der Theoriedarstellung. Dies beinhaltet ebenso die Etablierung von neuen Modellen, Konzepten, Methoden oder Begriffen. Ziel ist es demnach, nur bekanntes

---

<sup>65</sup> Vgl. Harnad (1990).

<sup>66</sup> Vgl. Hagenhoff et al. (2007), S. 23.

<sup>67</sup> Vgl. Paul / Sakschewski (2012), S. 81.

<sup>68</sup> Vgl. Paul / Sakschewski (2012), S. 85.

<sup>69</sup> Vgl. Pentzold (2007), S. 3.

<sup>70</sup> Vgl. Wikipedia (2015a).

Wissen auf der Plattform darzustellen.<sup>71</sup> Für wissenschaftliche Inhalte, die als bekanntes Wissen eingeordnet werden können, existiert jedoch ein eigenes Themenportal „Wissenschaft“.<sup>72</sup> Auch in anderen Wiki-Projekten, wie z.B. Wikibooks, ist originäre Forschung nicht erwünscht.<sup>73</sup> Im Rahmen des Wiki-Projekts Wikiversity ist Forschung allerdings erlaubt und erwünscht. Jedoch führt König (2009) aus, dass die Inhalte größten Teils unausgereift und unvollendet wären.<sup>74</sup> Im Unterschied zu Wikipedia existiert bei Wikiversity ein „Review Board“ besetzt mit erfahrenen Benutzern. Durch diese Instanz sollen unseriöse Forschungsmethoden aufgedeckt werden.<sup>75</sup> Ein weiterer Unterschied zeigt sich in den Benutzerzahlen. So nutzen nur weniger Forscher diese Plattform.<sup>76</sup> Neben der Nutzung von Wikipedia im Rahmen der Wissenschaftsproduktion, ist es zudem auch möglich, Wikipedia-Ableger für originäre Forschung zu errichten (z.B. durch Forschungsgemeinschaften). Die bei Wikipedia eingesetzte Software MediaWiki liegt als Open Source-Software vor<sup>77</sup> und kann so von jedem zur Erstellung von eigenen Plattformen verwendet werden.

Ebenfalls der Kategorie „Originäre Publikationsmedien“ können Open Access-Onlinezeitschriften bzw. -plattformen zugeordnet werden. Zu diesen kann bspw. die Zeitschrift Plos One gezählt werden. Bei dieser werden Aufsätze nach einem traditionellen Peer-Review-Verfahren online veröffentlicht. Die Wissenschaftsgemeinschaft hat die Möglichkeit, online Kommentare zu einem Artikel zu publizieren. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt auch die Zeitschrift Biology Direct, hier werden jedoch zusätzlich auch die Gutachten zu den Peer-Review-Verfahren veröffentlicht. Ebenfalls ist es anderen Wissenschaftlern möglich, Beiträge zu kommentieren.<sup>78</sup> Der kollaborative Charakter der beiden Zeitschriften zeigt sich in der Möglichkeit, Beiträge zu kommentieren. Denkbar ist hier, dass der Autor durch diese Kommentare Verbesserungsvorschläge oder Ideen erhält, die er in einer überarbeiteten Version oder in Folgeprojekten verwenden kann. Bei der Zeitschrift Atmospheric Chemistry and Physics werden sowohl die Manuskripte als auch die Gutachten kurz nach der Einreichung online gestellt und können von anderen Wissenschaftlern kommentiert werden. Die Autoren müssen öffentlich auf die jeweiligen Gutachten reagieren. Durch dieses Prozedere wird schon im Vorfeld der offiziellen Veröffentlichung eine umfangreiche Diskussion zu den eingereichten Artikeln

---

<sup>71</sup> Vgl. Wikipedia (2015b).

<sup>72</sup> Vgl. König (2009), S. 9.

<sup>73</sup> Vgl. König (2009), S. 20.

<sup>74</sup> Vgl. König (2009), S. 26ff.

<sup>75</sup> Vgl. König (2009), S. 31f.

<sup>76</sup> Vgl. König (2009), S. 31.

<sup>77</sup> Vgl. MediaWiki (2015).

<sup>78</sup> Vgl. Bader / Fritz (2011), S. 73f.

ermöglicht.<sup>79</sup> In Hinblick auf die vier Funktionen der Wissenschaftskommunikation können alle als berücksichtigt angesehen werden. Da die Autoren die Artikel unter ihren Namen einreichen, ist eine „Registrierung“ gewährleistet. Durch den erfolgenden Peer-Review-Prozess und die Möglichkeit, öffentlich einen Kommentar zu dem Artikel abzugeben, kann auch die Funktion „Zertifizierung“ als erfüllt angesehen werden. Auf Grund des freien Zugangs zu den Zeitschriften über das Internet ist auch die „Wahrnehmung“ gegeben. Über die drei exemplarisch vorgestellten Onlinezeitschriften können auch ältere Artikel abgerufen werden (bei Biology Direct z.B. bis in das Jahr 2006<sup>80</sup>), so dass auch die vierte Funktion „Archivierung“ erfüllt ist.

Als ein drittes Format der originären Publikationsmedien können sogenannte Weblogs (Blogs) gesehen werden. Auf einer solchen Internetseite können Autoren Beiträge verfassen und diese mit der Öffentlichkeit teilen. Viele Blogs bieten mit einer Kommentarfunktion die Möglichkeit, Diskussionen zu einem in dem Blog veröffentlichten Beitrag zu führen. Die Einsatzbereiche dieser Publikationsform sind vielseitig. Angefangen bei privaten Blogs als Tagebücher, journalistischen Blogs zur Kommentierung des Weltgeschehens, bis hin zu Unternehmensblogs zur Außendarstellung. Auch von Wissenschaftlern werden Blogs betrieben.<sup>81</sup> Als Beispiel für Blogs in der Wissenschaft können z.B. das Polymath-Projekt genannt werden oder aber n-Category Cafe. Bei erstgenannten werden durch Zusammenarbeit große mathematische Probleme gelöst. Das zweitgenannte ist ein Blog mit Beiträgen aus den Bereichen Mathematik, Physik und Philosophie.<sup>82</sup> Im Rahmen von wissenschaftlichen Blogs lassen sich verschiedene auftretende Formen beobachten. So z.B. die Kommentierung des wissenschaftlichen Geschehens oder aber – im Rahmen der externen Wissenschaftskommunikation – eine Aufbereitung von wissenschaftlichen Erkenntnissen für die Öffentlichkeit. Ebenso werden Blogbeiträge als Vorabpublikation für meist kurze Beiträge verwendet.<sup>83</sup> Bei diesen Einträgen fungiert die öffentliche Kommentarfunktion als eine Art Peer-Review.<sup>84</sup> Generell ist es denkbar, dass nicht nur kurze Beiträge, sondern auch vollständige Artikel in Form eines Blogbeitrages veröffentlicht werden. Die Kommentarfunktion der Blogs ermöglicht analog zu den Open-Access Zeitschriften eine Diskussion zu der Publikation und somit Anregungen für den Autor der Veröffentlichung. In Hinblick auf die Ausgestaltung des Blogs ist es möglich, die vier

---

<sup>79</sup> Vgl. Bader / Fritz (2011), S. 74.

<sup>80</sup> Siehe <http://www.biologydirect.com/archive>

<sup>81</sup> Vgl. Nentwich (2011), S. 41.

<sup>82</sup> Vgl. Bader / Fritz (2011), S. 70f.

<sup>83</sup> Vgl. Nentwich (2011), S. 42f.

<sup>84</sup> Vgl. Nentwich / König (2010), zitiert nach Nentwich (2011), S. 42.

Funktionen der Wissenschaftskommunikation zu erfüllen. Eine „Registrierung“ wird über die Möglichkeit, Beiträge unter einem Autorennamen zu tätigen, realisiert. Wie oben ausgeführt wurde, kann die Kommentarfunktion als eine Art Peer-Review angesehen werden, so dass auch die Funktion „Zertifizierung“ berücksichtigt wird. Durch einen uneingeschränkten Zugang über das Internet (ausgenommen z.B. zugangsbeschränkte institutsinterne Blogs) ist auch die „Wahrnehmung“ gewährleistet. Ebenso kann je nach Ausgestaltung des Blogs auch die Archivierungsfunktion erfüllt werden.

Neben den bisher vorgestellten originären Publikationsmedien existieren auch eine Reihe von komplementären Diensten, die die Zusammenarbeit unterstützen. Zu diesen zählen beispielsweise Mailinglisten. Bei diesem Medium werden Beiträge per E-Mail veröffentlicht und von anderen Teilnehmern der Mailingliste per E-Mail kommentiert. Durch den fachlichen Austausch können neue Denkanstöße entstehen oder Antworten auf Probleme gefunden werden. Ebenso können die Mailinglisten als ein Informationskanal fungieren, über den Bekanntmachungen, wie z.B. „Call for Papers“ veröffentlicht werden.<sup>85</sup> Als ein Beispiel kann die sogenannte „Shaksper“-Mailinglist aufgeführt werden. Deren Ziel ist, Shakespeare-Forschern den Austausch und die Diskussion über Forschungsfragen auch außerhalb von Fachkonferenzen zu ermöglichen.<sup>86</sup> Der kollaborative Charakter von Mailinglisten zeigt sich vor allem in der Möglichkeit, dass andere Forscher auf einen Beitrag antworten und dadurch zu der Lösung eines Problems beitragen oder aber Anregungen für aktuelle oder zukünftige Forschungsprojekte liefern können. In Hinblick auf die Funktionen der Wissenschaftskommunikation scheint vor allem die „Wahrnehmung“ durch Mailinglisten erfüllt zu sein. So können beispielsweise über diese Mailingliste auf die Vorabversion eines Artikels oder auf Ergebnisse hingewiesen werden. Aber auch die übrigen Funktionen werden durch die Nutzung der Mailinglisten als Informationskanal zumindest unterstützt.

Neben Mailinglisten kann ein Austausch zwischen Forschern auch über soziale Netzwerke realisiert werden. Zu solchen zählen z.B. Nature Networks, Academia.edu, SciLink oder ResearchGATE.<sup>87</sup> Nach Bry / Herwig (2009) sind diese im Kern ein Adressbuch, in dem die Kontaktdaten einer Person auch von dieser selbst gepflegt werden. Zudem sind verschiedene Zusatzfunktionen mit diesem Adressbuch verbunden.<sup>88</sup> Solche Zusatzfunktionen können z.B.

---

<sup>85</sup> Vgl. Hinner (2003) sowie Fritz (2011), zitiert nach Voigt (2012), S. 30.

<sup>86</sup> Vgl. Bader / Fritz (2011), S. 67.

<sup>87</sup> Vgl. Nentwich (2011), S. 37.

<sup>88</sup> Vgl. Bry / Herwig (2009), zitiert nach Nentwich (2011), S. 37.

wie bei der Plattform ResearchGATE die Darstellung der eigenen Forschungsschwerpunkte, der Austausch von Bibliographien oder aber die Kommunikation über Nachrichten sowie in Foren sein. Ebenso werden den Nutzern auf Basis des eigenen Profils u.a. neue relevante Literatur oder interessante Kontakte vorgeschlagen.<sup>89</sup> Der kollaborative Charakter von sozialen Netzwerken kann vor allem in Hinblick auf die Kommunikationsfunktionen gesehen werden. Analog zu den Mailinglisten ist es denkbar, dass das Netzwerk zur Verbreitung von Ergebnissen oder Vorabdrucken genutzt wird und andere Nutzer darauf reagieren können. Diese Rückmeldungen können in der weiteren Forschungstätigkeit eines Wissenschaftlers Berücksichtigung finden. Besonders aufgrund der Möglichkeit des Austauschs zwischen Forschern kann im Kontext der Funktionen von Wissenschaftskommunikation die „Wahrnehmung“ als gegeben angesehen werden. Aber auch die übrigen drei Funktionen werden je nach Ausgestaltung des Netzwerkes unterstützt.

Ein weiteres Format der komplementären Dienste ist ein sogenanntes Microblogging. Über solche Dienste können Anwender Kurznachrichten in Echtzeit über das Internet an Interessierte schicken. Inhaltlich enthalten solche Mitteilungen z.B. Informationen über momentane Tätigkeiten, Hinweise zu Internetquellen, aber auch Kommentare zum Weltgeschehen. Diese Meldungen werden ähnlich wie bei einem Blog chronologisch auf einer Internetseite dargestellt. Microblogging kann in sozialen Netzwerken integriert sein (z.B. bei Academia.edu oder ResearchGATE) oder aber ein eigenständiger Dienst sein, wie z.B. Twitter.<sup>90</sup> Im Kontext der Wissenschaftskommunikation ist sowohl der interne aber auch der externe Einsatz denkbar. So kann z.B. die Öffentlichkeit eine wissenschaftliche Einschätzung zu einem aktuellen Thema erhalten. Zudem kann es insbesondere bei steuerfinanzierter Forschung dazu dienen, eine gewisse Transparenz zu schaffen mit möglicherweise positiven Auswirkungen auf die Akzeptanz der Forschungstätigkeiten. Im Rahmen der internen Wissenschaftskommunikation können z.B. Hinweise zu neuen Veröffentlichungen verbreitet werden. Dies kann wiederum durch andere Wissenschaftler in eigenen Kurzmitteilungen kommentiert werden. In diesen Rückmeldungen und einer möglichen Berücksichtigung in Forschungsvorhaben, kann der kollaborative Charakter von Microblogging gesehen werden. In Hinblick auf die Funktionen der Wissenschaftskommunikation gelten die Überlegungen analog zu Mailinglisten und sozialen Netzwerken.

---

<sup>89</sup> Vgl. Nentwich (2011), S. 37f.

<sup>90</sup> Vgl. Nentwich (2011), S. 44.

Bei den bisher vorgestellten Formaten können zusammenfassend zwei Ansätze elektronischer Zusammenarbeit identifiziert werden. Bei dem überwiegend vertretenen ersten Ansatz beschränkt sich die elektronische Zusammenarbeit vor allem auf die Kommunikation von Veröffentlichungen und die Möglichkeit, diese zu kommentieren. Durch diese Kommentare erhält der Autor der Veröffentlichung eine Rückmeldung mit möglichen Anregungen, Ideen oder Verbesserungsvorschlägen, die er bei einer Überarbeitung der Veröffentlichung oder in späteren Veröffentlichungen berücksichtigen kann. Der zweite Ansatz kann bei den vorgestellten Plattformen wie Wikipedia oder ähnlichen, auf der „Wiki“-Software basierenden Plattformen, ausgemacht werden. Hier liegt eine elektronische Zusammenarbeit in der Form vor, dass andere Akteure nicht nur Rückmeldungen geben, sondern ihre Anmerkungen auch direkt in der eigentlichen Veröffentlichung umsetzen können.

Mit den sogenannten „erweiterbaren Publikationen“ werden die beiden Ansätze der Zusammenarbeit miteinander verknüpft. So ist es möglich, Kommentare, z.B. mit Ideen, Kritik oder Verbesserungsvorschlägen, direkt an der betreffenden Stelle in der Originalpublikation zu positionieren. Zudem können vorgeschlagene Änderungen oder Erweiterungen einer Textpassage von dem Autor direkt in die Publikation übernommen werden. Im Rahmen der Übernahme von Vorschlägen ist es auch möglich, den Kreis der Berechtigten zu erweitern. Insbesondere wenn ein Artikel eine Gemeinschaftsproduktion von mehreren Autoren ist, können so auch alle Berechtigten Änderungen in der Publikation vornehmen. Denkbar ist zudem auch die Option zu ermöglichen, den veröffentlichten Text zu öffnen, so dass, ähnlich wie bei Wikipedia, jeder Interessent Änderungen vornehmen kann. Auf die genaue Ausgestaltung einer Plattform für eine mögliche Umsetzung wird in Abschnitt 6.2 eingegangen. In der Verknüpfung der beiden Ansätze liegt der Vorteil von erweiterbaren Publikationen im Vergleich zu den einzelnen Formaten bisheriger elektronischer Zusammenarbeit. So ist es bspw. nicht wie bei Wikipedia erforderlich, den Originaltext zu verändern, wenn ein Leser Informationen hinzufügen möchte. Insbesondere, wenn Forscher keine Ressourcen für die Bearbeitung des Originaltextes aufbringen können, würden ansonsten die Informationen nicht veröffentlicht. Speziell bei kontroversen Themen mit unterschiedlichen Standpunkten könnte eine Umänderung von Passagen dazu führen, dass Argumentationen inkonsistent werden, da im Text auf vorangegangene Ausführungen zurückgegriffen wird. Im Kontext von kontroversen Themen könnte es zudem zu sogenannten „Edit-Wars“ kommen, bei denen einzelne Akteure

Artikeländerungen immer wieder zu ihren Gunsten rückgängig machen.<sup>91</sup> Dies führt dazu, dass die Wissensgenerierung behindert wird. Im Vergleich zu Kommentierungsfunktionen von z.B. Mailinglisten oder Blogs, können bei dem Einsatz von erweiterbaren Publikationen Kommentare direkt an einer Textpassage getätigt werden, was die Übersichtlichkeit sowie die Nachvollziehbarkeit erhöht und dadurch die Wissensgenerierung positiv beeinflusst.

Im Rahmen der in diesem Kapitel vorgenommenen Einordnung von Formaten der elektronischen Zusammenarbeit kann eine mögliche Plattform für erweiterbare Publikationen als ein originäres Publikationsmedium eingeordnet werden. In Hinblick auf die vier Funktionen der Wissenschaftskommunikation, „Registrierung“, „Zertifizierung“, „Wahrnehmung“ und „Archivierung“, ist die Plattform so zu gestalten, dass diese erfüllt werden.

---

<sup>91</sup> Vgl. König (2009), S. 5.

## 5. Nutzen einer Plattform für erweiterbare Publikationen

Durch die Umsetzung des Formats „erweiterbare Publikationen“ mittels einer elektronischen Plattform ist es möglich, in der Wissenschaftsproduktion entstehenden Schäden entgegenzuwirken.

Zu diesen Schäden zählt z.B. eine denkbare Behinderung der Wissensgenerierung. Diese liegt dann vor, wenn Ideen (z.B. ausgehend durch einen gelesenen wissenschaftlichen Artikel) nicht weiter verfolgt werden und dadurch Wissen verloren geht. Ein Nichtverfolgen solcher Ideen kann dadurch begründet sein, dass z.B. keine ausreichenden Ressourcen (z.B. Zeit) zur Verfügung stehen, um aus der Idee eine Publikation anzufertigen. Auch könnte der Forscher die Einschätzung haben, dass die Idee nicht ergiebig genug für eine eigenständige Publikation ist, die in einem klassischen Medium, wie z.B. einer Fachzeitschrift, veröffentlicht werden kann.

Auch einer Nichtveröffentlichung von negativen Ergebnissen kann durch den Einsatz einer Plattform für erweiterbare Publikationen in bestimmten Fällen entgegen gewirkt werden. Dies wäre dann denkbar, wenn ein Forscher nicht die erforderlichen Ressourcen aufwenden kann oder möchte, um aus den negativen Ergebnissen eine fertige Publikation anzufertigen. Die durch eine Nichtveröffentlichung von negativen Ergebnissen entstehenden Schäden können in die drei „Behinderung der Wissensgenerierung“, „Verschwendung von Ressourcen“ und „Verzerrte Anwendungsgrundlage für die Praxis“ eingeteilt werden.<sup>92</sup> Bezugnehmend auf die erste Kategorie kann eine verzögerte, verzerrte oder nichterfolgte Wissensgenerierung als Schaden in Form von Opportunitätskosten interpretiert werden. Eine „Verschwendung von Ressourcen“ lässt sich sowohl aus individueller als auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht betrachten. So können durch eine Veröffentlichung von negativen Ergebnissen „Sackgassen“ identifiziert und als Konsequenz eine erneute Forschung in die gleiche Richtung vermieden werden.<sup>93</sup> Eine ausbleibende Doppelforschung trägt zu einer höheren Gesamtwohlfahrt bei, da z.B. Kosten bei steuerlich finanzierten Forschungseinrichtung vermieden werden. Aber auch aus der Perspektive eines Forschers ist dies positiv zu bewerten, da er seine Ressourcen (z.B. Zeit und monetäre Mittel) für andere vielversprechendere Projekte einsetzen kann. Die dritte Kategorie „Verzerrte Anwendungsgrundlagen für die Praxis“ umfasst den Transfer von durch

---

<sup>92</sup> Für detaillierte Ausführungen bzgl. Schäden bei Ausbleiben einer Veröffentlichung von negativen Ergebnissen siehe Staake (2014), S. 9ff.

<sup>93</sup> Vgl. Ali (2010), Prechelt (1997), Szpakowicz (2010) sowie Frantz (2002), zitiert nach Staake (2014), S. 10.

die Nichtveröffentlichung von negativen Ergebnissen verzerrtem Wissen von der Wissenschaftsgemeinschaft nach außen. So kann beispielsweise die Anwendung von verzerrtem Wissen im medizinischen Bereich dazu führen, dass entweder der Nutzen einer Behandlung überbewertet, oder eine mögliche Schädigung unterbewertet wird. Es werden hierdurch möglicherweise unnötige Risiken eingegangen oder Ressourcen im Gesundheitsbereich verschwendet.<sup>94</sup> Aber auch in anderen Bereichen, in denen Entscheidungen auf Basis von wissenschaftlicher Literatur getroffen werden, können derartige Verzerrungen zu Schäden führen. Denkbar sind beispielsweise wirtschaftspolitische Entscheidungen auf Basis verzerrter Studien, durch die negative Konsequenzen für eine gesamte Volkswirtschaft entstehen.

Doch nicht nur im Kontext einer möglichen Nichtveröffentlichung kann der Einsatz einer Plattform für erweiterbare Publikationen hilfreich sein. Auch wird insgesamt die Wissensgenerierung und der wissenschaftlichen Diskurs beschleunigt, da keine vollständige Publikation zu der Idee oder den Ergebnissen angefertigt und auch kein unter Umständen langwieriger Begutachtungsprozess von Fachzeitschriften durchlaufen werden muss. Die Etablierung von Fachzeitschriften stellte im 17. Jahrhundert eine Revolution dar. Erfolgte der Austausch zwischen Wissenschaftlern zuvor traditionell per Briefverkehr, konnten durch Fachzeitschriften nun nicht nur eine größere Zielgruppe erreicht und durch hohe Auflagen die Exemplarkosten gesenkt, sondern auch kürzere Veröffentlichungsspannen erreicht werden.<sup>95</sup> Durch moderne Kommunikationsformen ist es möglich, die Geschwindigkeit des Informationsaustauschs weiter zu erhöhen. Besonders bei Fragestellungen, die hinsichtlich ihres Umfeldes eine Aktualität aufweisen und die eine Anwendungsgrundlage für die Praxis darstellen (z.B. aktuelle wirtschaftspolitische oder ökologische Entwicklungen), ist ein beschleunigter Diskurs hilfreich. Trotz einer Beschleunigung und des einhergehenden Verzichts auf eine Begutachtung muss z.B. deren Qualitätssicherungsfunktion<sup>96</sup> gewährleistet werden. Hierzu wird im folgenden Kapitel bei der Ausgestaltung einer Plattform für erweiterbare Publikationen eingegangen. Anknüpfend an die Beschleunigung der Wissensgenerierung kann zudem durch die Plattform auch einer Ressourcenverschwendung vorgebeugt werden. Würde zu einer Idee oder einem widerlegenden Ergebnis ein kompletter Artikel geschrieben, bedeutete dies, dass auch typische Schritte eines Forschungsprozesses durchlaufen werden. Diese umfassen z.B. die Erfassung des Forschungsstandes oder Definitionen von Begriffen und

---

<sup>94</sup> Vgl. Chalmers et al. (2013) sowie Song et al. (2010), zitiert nach Staake (2014), S. 11.

<sup>95</sup> Vgl. Davies / Greenwood (2004) sowie Fritz (2011), zitiert nach Voigt (2012), S. 13.

<sup>96</sup> Vgl. Reinmann et al. (2010), S. 218.

Konzepten.<sup>97</sup> Wenn es lediglich um die Ergänzung einer Idee geht oder um eine inhaltliche Widerlegung, ist dieser Aufwand nicht zwingend erforderlich, da in der Ausgangsveröffentlichung eine derartige Darstellung in der Regel bereits erfolgt ist. Die für die Erstellung des Artikels vom Forscher aufgewendeten Ressourcen könnten auch für andere Forschungsvorhaben verwendet werden, zumal nicht gesichert ist, dass der Artikel einen eventuell erfolgenden Begutachtungsprozess besteht und anschließend in einer Fachzeitschrift veröffentlicht wird. Die Vermeidung von Ressourcenverschwendung verhält sich analog zu der oben beschriebenen Open Source-Software. Bei dieser ist es möglich, bei existierenden Softwareanwendungen Ergänzungen um gewünschte Funktionen vorzunehmen. Die inkrementellen Kosten für die Erweiterung sind dabei deutlich geringer, als die Kosten für eine erneute vollständige Entwicklung der Software mit der entsprechenden Funktion.<sup>98</sup>

---

<sup>97</sup> Vgl. Stratmann (2013), S. 25ff.

<sup>98</sup> Vgl. Perens (2007), S. 144.

## **6. Entwurf einer Plattform für erweiterbare Publikationen**

Im Folgenden wird aufbauend auf den bisherigen Ausführungen eine Plattform für erweiterbare Publikationen für eine mögliche Umsetzung dieses Ansatzes der elektronischen Zusammenarbeit entworfen. Hierzu werden zunächst Anforderungen hergeleitet und anschließend die Ausgestaltung der Plattform konkretisiert.

### **6.1 Anforderungen an eine Plattform**

Die Herleitung der Anforderungen an eine Plattform erfolgt auf Basis der drei Kategorien: „Anforderungen aus der Wissenschaftsproduktion“, „Anforderungen aus bestehender elektronischer Zusammenarbeit“ und „Anforderungen aus dem skizzierten Nutzen einer Plattform für erweiterbare Publikationen“.

#### **6.1.1 Anforderungen aus der Wissenschaftsproduktion**

Wie bereits ausgeführt worden ist, sind im Kontext der Wissenschaftsproduktion die vier Funktionen der Wissenschaftskommunikation: „Registrierung“, „Zertifizierung“, „Wahrnehmung“ und „Archivierung“ relevant. Deren Erfüllung ist als eine Anforderung an den Entwurf einer Plattform zu sehen. Durch die Funktion „Registrierung“ kann ein Ergebnis einem Forscher zugeordnet werden. Die „Zertifizierung“ ermöglicht eine Qualitätsüberprüfung der zugeordneten Ergebnisse. Durch die „Wahrnehmung“ wird es anderen Forschern ermöglicht, relevante wissenschaftliche Erkenntnisse aufzufinden und auf diesen aufzubauen. Die vierte Funktion „Archivierung“ sorgt dafür, dass wissenschaftliche Erkenntnisse langfristig gespeichert werden. Alle vier Funktionen sind die Basis für den Aufbau von Reputation. Reputation, so führen Hanekop / Wittke (2006) aus, ist in der Wissenschaftsgemeinschaft die Währung, mittels der Status und Ressourcen verteilt werden.<sup>99</sup> Somit kann die Möglichkeit des Reputationsaufbaus aus Sicht der Forscher als ein Anreiz angesehen werden, sich bei der Plattform einzubringen. Die „Zertifizierung“ ist nicht nur ein Hilfsmittel für die Einführung eines wissenschaftlichen Währungssystems, die Qualitätssicherung unterstützt zudem auch die Wissensgenerierung und ebenso die Anwendung von Wissen in der Praxis. Der hypothetische Fall, dass eine Wissensgenerierung keine effektive Möglichkeit der Qualitätssicherung hat, könnte dazu führen, dass z.B. fehlerhafte Forschung zunächst nicht als solche erkannt wird. Würde weitere

---

<sup>99</sup> Vgl. Hanekop / Wittke (2006), S. 192.

Forschung nun darauf aufbauen, wären die neuen Ergebnisse vermutlich ebenso fehlerhaft und Ressourcen (z.B. Zeit, Geld), die auch für andere Forschungsprojekte hätten aufgewendet werden können, wären verschwendet worden. Eine Anwendung von fehlerhaften Wissen in der Praxis könnte ebenso zu einer Ressourcenverschwendung führen oder sogar schwerwiegendere Schäden nach sich ziehen. Durch die Funktion „Wahrnehmung“ wird zudem auch die Wissensgenerierung gefördert, da Wissenschaftler Ergebnisse auffinden, darauf aufbauen und hierdurch neues Wissen produzieren können. Die Möglichkeit zur Wissensgenerierung innerhalb eines Artikels, als ein elementarer Bestandteil des Ansatzes von erweiterbaren Publikationen, verleiht dieser Funktion zusätzliche Bedeutung. Die durch die „Archivierung“ sichergestellte langfristige Speicherung wissenschaftlicher Erkenntnisse gewährleistet, dass zum einen eine Zitierung und somit die Berücksichtigung in weiterer Forschung auch langfristig möglich ist und zum anderen eine gewisse Transparenz des Forschungsverlaufs sichergestellt wird.

### **6.1.2 Anforderungen aus bestehender elektronischer Zusammenarbeit**

Ausgehend von den in Abschnitt 2.3 dargestellten Anwendungsfällen Open Source und Wikipedia, werden im Folgenden deren relevante Charakteristika und Erfolgsfaktoren herausgestellt und hieraus Anforderungen für einen Transfer der erfolgenden elektronischen Zusammenarbeit in der Wissenschaftsproduktion hergeleitet. Dahinter steckt die Überlegung, dass einer Berücksichtigung von Merkmalen, die den Erfolg bisheriger elektronischer Zusammenarbeit positiv wie negativ geprägt haben, auch bei einer Übertragung in die Wissenschaftsproduktion hilfreich sind.

Das Charakteristikum „offen“ ist essentiell für Open Source, was die Namenswahl bereits verdeutlicht, und soll auch als eine Anforderung für den Entwurf einer Plattform gelten. Priddat / Kabalak (2006) führen aus, dass der Inklusionseffekt des Open Source-Netzwerks dessen Erfolgsgeheimnis sei. Dem offenen Netzwerk könnte sich jeder Experte unabhängig von seiner Herkunft anschließen.<sup>100</sup> Der offene Ansatz zeigt sich auch darin, dass jeder die Möglichkeit hat, bestehende Open Source-Programme zu nutzen und auch zu verändern. Jedoch werden Änderungen nur in die offizielle Programmversion übernommen, wenn im Rahmen der Qualitätskontrolle die Änderungen als hilfreich angesehen werden<sup>101</sup>. Eine funktionsfähige Qualitätskontrolle im Form eines „peer review“ setzt nach Franck / Jungwirth (2002) voraus,

---

<sup>100</sup> Vgl. Priddat / Kabalak (2006), S. 112ff.

<sup>101</sup> Vgl. Franck / Jungwirth (2002), S. 6.

dass die Open Source-Beiträge den anderen Nutzern öffentlich zugänglich sind. Daneben muss gewährleistet sein, dass bei einer Übernahme in die offizielle Programmversion, die eingereichten Beiträge auch gekennzeichnet werden können, so dass eine Zuordnung zu den jeweiligen Autoren möglich ist.<sup>102</sup> Diese „Registrierung“ macht Veränderungen nachvollziehbar, sorgt für Transparenz und unterstützt dadurch die Qualitätssicherung. Zudem unterstützt sie den Aufbau von Reputation der jeweiligen Ersteller von Beiträgen. Die Möglichkeit des Aufbaus von Reputation (z.B. für potenzielle Arbeitgeber) ist nach Osterloh et al. (2004) ein Grund, sich an der Entwicklung von Open Source-Software zu beteiligen.<sup>103</sup> Hieraus ist für den Entwurf einer Plattform für erweiterbare Publikation als Anforderung festzuhalten, dass eine Registrierung von Originalbeiträgen, aber auch von ergänzenden Kommentaren, gewährleistet wird. Des Weiteren müssen Strukturen für einen Reputationaufbau gegeben sein, um so die Teilnahmebereitschaft an der Plattform zu erhöhen. Als eine Bedingung für das Funktionieren von Open Source führen Osterloh et al. (2004) den situativen Faktor „niedrige Kosten“ auf. Open Source als Innovationsmodell sei nur dann brauchbar, wenn der Nutzen teilnehmender Entwickler ihre Kosten überstiegen. Im Kontext der Softwareentwicklung können Kosten der Produktion des Programmquellcodes und dessen Publikationskosten unterschieden werden.<sup>104</sup> Den Autoren zufolge tragen selbst intrinsisch motivierte Akteure umso eher zu einem öffentlichen Gut wie Open Source-Software bei, je geringer die individuellen Kosten sind.<sup>105</sup> Die Anforderung an niedrige individuelle Kosten soll auch für den Entwurf der Plattform übernommen werden.

Ein geäußertes Kritikpunkt an „Wikis“ liegt in der Schwierigkeit für den einzelnen Autor, bei im großen Kollektiv entstandenen Informationssammlungen die Validität eines Beitrages sicherzustellen.<sup>106</sup> Hieraus folgt, dass auch auf Seiten des Lesers unter Umständen eine Unsicherheit über die Validität der aufgefundenen Informationen entsteht. Als Anforderung ist es somit zu sehen, im Rahmen des Entwurfs Mechanismen für die Feststellung der Validität von allen Beiträgen zu verankern. Ein Charakteristikum von Wikipedia liegt in der hohen Geschwindigkeit.<sup>107</sup> Dies wird u.a. durch eine integrierte Beobachtungsfunktion unterstützt, die den Leser bei Änderungen informiert und es ihm somit ermöglicht, schnell auf diese reagieren

---

<sup>102</sup> Vgl. Franck / Jungwirth (2002), S. 10.

<sup>103</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 123.

<sup>104</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 129f.

<sup>105</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 132.

<sup>106</sup> Vgl. Bucher (2009), Schmidt (2006b) sowie Möller (2006), zitiert nach Voigt (2012), S. 37.

<sup>107</sup> Vgl. Rohde (2004), S. 28.

zu können.<sup>108</sup> Zudem können Artikel schnell editiert werden, wodurch eine hohe Aktualität erreicht werden kann.<sup>109</sup> So ist es möglich, neue Informationen zeitnah hinzuzufügen oder mögliche Fehler direkt nach dem Auffinden zu korrigieren. Bei Wikipedia existieren keine Herausgeber und auch keine Redaktion, so dass Geschriebenes sofort ohne weitere Kontrolle veröffentlicht wird.<sup>110</sup> Insbesondere für Forschungsthemen, die einen gewissen Grad an Aktualität aufweisen, ist eine schnelle Wissensgenerierung von Vorteil, weswegen „Geschwindigkeit“ zu den Anforderungen aufgenommen wird. Ein Vorteil von Wikipedia liegt nach König / Netwich (2014) in der Transparenz.<sup>111</sup> Alle Prozesse sind beobachtbar.<sup>112</sup> Zudem können alle Bearbeitungsschritte von Beiträgen nachvollzogen werden. So erlaubt eine öffentliche Revisionshistorie eine detaillierte Übersicht über sämtliche Änderungen einschließlich der Nennung des jeweiligen Autors.<sup>113</sup> Ergänzt wird dies durch Diskussionsseiten, die durchgeführte Änderungen begleiten.<sup>114</sup> Nach Kuhlen (2004) erfolgt durch das Offenlegen die Qualitätskontrolle der veröffentlichten Beiträge.<sup>115</sup> Zwar scheint, wie oben ausgeführt, trotz der Transparenz eine Sicherstellung der Validität nicht immer gewährleistet, zumindest kann aber eine Offenlegung aller Prozesse dabei helfen, die Validität besser einschätzen zu können. Daher gilt „Transparenz“ als eine weitere Anforderung an den Entwurf der Plattform für erweiterbare Publikationen. Der offene Charakter von Wikipedia zeigt sich auch an anderen Stellen. So haben alle Leser freien Zugang zu Inhalten inklusive der Möglichkeit, Artikel zu bearbeiten oder neu zu erstellen. Grundsätzlich ist für die Nutzung eine Anmeldung nicht erforderlich, jedoch gehen mit ihr umfangreichere Rechte einher.<sup>116</sup>

Ausgehend von den Charakteristika und Erfolgsfaktoren bestehender elektronischer Zusammenarbeit ergeben sich somit zusammenfassend als Anforderungen für den Entwurf einer Plattform: „Offener Zugang“, „Registrierung“, „Niedrige individuelle Kosten“, „Reputationsaufbau“, „Validitätsfeststellung“, „Geschwindigkeit“ und „Transparenz“.

---

<sup>108</sup> Vgl. König (2009), S. 5.

<sup>109</sup> Vgl. Pentzold / Seidenglanz (2008), zitiert nach König (2009), S. 1.

<sup>110</sup> Vgl. Kuhlen (2005), S. 4f.

<sup>111</sup> Vgl. König / Netwich (2014), S. 13.

<sup>112</sup> Vgl. Cunningham (2006), zitiert nach Pentzold (2007), S. 3.

<sup>113</sup> Vgl. Paul / Sakschewski (2012), S. 79ff.

<sup>114</sup> Vgl. König (2009), S. 1.

<sup>115</sup> Vgl. Kuhlen (2004), S. 7.

<sup>116</sup> Vgl. König (2009), S. 1ff.

### **6.1.3 Anforderungen aus dem skizzierten Nutzen einer Plattform für erweiterbare Publikationen**

Die Erzielung des in Kapitel 5 skizzierten Nutzens einer Plattform für erweiterbare Publikationen stellt bestimmte Anforderungen an den Entwurf einer Plattform. Zu diesen Anforderungen gehört „Inhaltliche Vielfalt“. Es muss gewährleistet sein, dass sämtliche Ergebnisse unabhängig von der Ergebnisausprägung, des Umfangs und der Fachrichtung veröffentlicht werden können. So kann möglichen Schäden aus einer Nichtveröffentlichung von negativen Ergebnissen oder durch das Nichtverfolgen einer Idee entgegengewirkt werden. Die oben skizzierte Beschleunigung der Wissensgenerierung, die insbesondere für Forschungsbereiche mit aktuellen Themen relevant ist, führt zu der Anforderung „Geschwindigkeit“. Auch die Vermeidung des Nichtverfolgens von Ideen aufgrund der fehlenden Ressource Zeit führt zu dieser Anforderung. Es muss Nutzern der Plattform möglich sein, Beiträge ohne großen Zeitaufwand zu veröffentlichen und zugleich müssen Inhalte zeitnah für andere Interessenten verfügbar sein. Mit der Geschwindigkeit geht auch die Anforderung „Qualitätssicherung“ einher. So muss trotz der Beschleunigung der Veröffentlichung und des Verzichts eines vorgelagerten Begutachtungsprozesses eine Einschätzung über die Qualität der Beiträge für den Leser möglich sein. Eine Vermeidung des Nichtverfolgens von Ideen aufgrund fehlender monetärer Ressourcen begründet die Anforderung „Niedrige individuelle Kosten“. So darf die Veröffentlichung von Artikeln auf der Plattform und die Ergänzung bestehender Publikation keine oder nur geringe Kosten für teilnehmende Akteure bedeuten. Zudem muss erreicht werden, dass die Opportunitätskosten von Teilnehmern (z.B. aufgrund anderer Forschungsvorhaben oder sonstiger Tätigkeiten) möglichst gering gehalten werden.

Ausgehend von dem skizzierten Nutzen einer Plattform für erweiterbare Publikationen ergeben sich somit zusammenfassend als Anforderungen: „Inhaltliche Vielfalt“, „Geschwindigkeit“, „Qualitätssicherung“ und „Niedrige individuelle Kosten“.

In den vergangenen Abschnitten wurden Anforderungen für den Entwurf einer Plattform hergeleitet. Nachfolgend werden diese zusammenfassend in einer Tabelle dargestellt.

<b>Anforderungen aus der Wissenschaftsproduktion</b>	
Registrierung	Gewährleistung der Zuordnung von Ergebnissen und Forschern
Zertifizierung	Qualitätsüberprüfung von Ergebnissen ermöglichen
Wahrnehmung	Forscher können Ergebnisse auffinden und auf diesen aufbauen
Archivierung	Wissenschaftliche Ergebnisse werden langfristig gespeichert
<b>Anforderungen aus bestehender elektronischer Zusammenarbeit</b>	
Offener Zugang	Alle Interessenten können Inhalte einstellen und betrachten
Registrierung	Alle Inhalte können Nutzern zugeordnet werden
Niedrige individuelle Kosten	Niedrige individuelle Kosten für Akteure ermöglichen
Reputationsaufbau	Erzeugung von Anreizen zur Beteiligung, durch Strukturen für den Aufbau von Reputation
Validitätsfeststellung	Mechanismen zur Überprüfung der Validität integrieren
Geschwindigkeit	Artikel können schnell erstellt oder bearbeitet werden
Transparenz	Prozesse und durch Nutzer vorgenommenen Änderungen können von allen Teilnehmern eingesehen werden
<b>Anforderungen aus dem skizzierten Nutzen erweiterbarer Publikationen</b>	
Inhaltliche Vielfalt	Veröffentlichung aller Ergebnisse unabhängig von Ausprägung, Umfang und Fachrichtung
Geschwindigkeit	Beiträge ohne großen Zeitaufwand veröffentlichen sowie diese zeitnah den Lesern bereitstellen
Qualitätssicherung	Trotz der Geschwindigkeit und eines fehlenden vorgelagerten Begutachtungsprozesses eine Einschätzung der Qualität durch den Leser ermöglichen
Niedrige individuelle Kosten	Keine oder niedrige Kosten für die Veröffentlichung von Inhalten sowie die Opportunitätskosten der Nutzer gering halten

**Tabelle 1:** Anforderungsübersicht

Bei den hergeleiteten Anforderungen kommt es bei mehreren Eintragungen zu Dopplungen. „Zertifizierung“, „Validitätsfeststellung“ und „Qualitätssicherung“ zielen alle drei auf eine Qualitätskontrolle von Inhalten ab. Die wiederholenden Anforderungen werden im Zuge des Plattformentwurfs einen besonders hohen Stellenwert besitzen. Dies betrifft ebenfalls die Anforderung „Registrierung“ sowie „Geschwindigkeit“ und „niedrige individuelle Kosten“.

Nach der Zusammenfassung der Dopplungen ergibt sich folgende Übersicht der Anforderungen für den Entwurf einer Plattform. Hierbei sind vorherige Dopplungen hervorgehoben:



Abbildung 1: Zusammenfassung der Anforderungen

## 6.2 Ausgestaltung der Plattform

Im Folgenden wird im Rahmen des Entwurfs der Plattform für erweiterbare Publikationen auf deren Merkmale und Funktionen eingegangen. Hierbei werden Verbindungen zu den aus dem letzten Abschnitt hergeleiteten Anforderungen hergestellt. Um im Weiteren die Lesbarkeit der Ausführungen zu verbessern, wird anstatt der Bezeichnung „Plattform für erweiterbare Publikationen“ der Arbeitstitel „WikiPaper“ verwendet.

### 6.2.1 Technische Ausgestaltung

Bei WikiPaper soll es sich um eine über das Internet erreichbare elektronische Plattform handeln. Dadurch wird ein orts- und zeitunabhängiger Zugriff möglich sein. Ähnlich wie bei bestehenden Plattformen (z.B. das Social Science Research Network (SSRN)) können auf dieser Artikel mit Forschungsergebnissen veröffentlicht werden. Im Unterschied zu SSRN, wo es notwendig ist, den Artikel im PDF-Formt bereitzustellen<sup>117</sup>, wird es bei WikiPaper möglich sein, ähnlich wie bei Wikipedia Artikel direkt im Browser zu erstellen. Ergänzend können über eine

<sup>117</sup> Vgl. SSRN (2015).

Import-Funktion auch bestehende Dateien in gängigen Dokumentformaten (z.B. MS Word, LaTeX) umgewandelt und bereitgestellt werden. Durch diese Flexibilität können Teilnahmebarrieren reduziert werden, was den Kreis an potenziellen Nutzern für WikiPaper erhöht. Die Möglichkeit direkt im Browser ohne weitere Software Artikel zu erstellen, reduziert Zugangsbarrieren in Form von notwendiger technischer Ausrüstung. Die Import-Funktion verringert Barrieren, die durch mögliche Opportunitätskosten entstehen, für den Fall, dass der Text aus einem angefertigten Dokument händisch auf die Plattform übertragen und angepasst werden müsste.

### **6.2.2 Inhaltliche Ausgestaltung**

Entsprechend der in Abschnitt 6.1. hergeleiteten Anforderungen können auf WikiPaper Ergebnisse aller Art, jeden Umfangs und jeder Fachrichtung eingestellt werden. Diese mögliche inhaltliche Vielfalt führt bei einer großen Anzahl an eingestellten Artikeln zunächst zu einer Unübersichtlichkeit. Dem kann entgegengewirkt werden, indem z.B. eine händische Kategorisierung und Verschlagwortung beim Einstellen der Artikel durch die Autoren erfolgt. Denkbar ist auch der Einsatz von Algorithmen, die eine automatische Indexierung von Inhalten vornehmen oder thematisch ähnliche Artikel gruppieren. Bei der Speicherung eines Artikels wird zudem auch das jeweilige aktuelle Datum erfasst. So ist es möglich auch eine chronologische Sortierung der Inhalte vorzunehmen und zudem eine Archivfunktion gemäß der hergeleiteten Anforderungen zu ermöglichen.

### **6.2.3 Ausgestaltung des Zugangs**

Der Zugang zu WikiPaper soll grundsätzlich für jeden offen sein, so dass das veröffentlichte Wissen möglichst vielen Personen zugänglich gemacht wird mit entsprechend positiven Auswirkungen auf beispielsweise die weitere Wissensgenerierung oder die Anwendung von Wissen in der Praxis. Allerdings ist es nur angemeldeten Nutzern möglich, Inhalte auf der Plattform zu veröffentlichen. Hierdurch soll vor allem der Anforderung „Registrierung“ entsprochen werden, so dass Inhalte Forschern zugeordnet werden können. Um möglichem Vandalismus und einem Namensmissbrauch auf WikiPaper vorzubeugen, erfolgt zudem eine Verifizierung der angemeldeten Nutzer durch die Plattformbetreiber. Hierbei muss ein Wissenschaftler einen Nachweis erbringen, dass es sich bei ihm auch um die Person handelt, für die er sich ausgibt. Insbesondere im Kontext eines zu etablierenden Reputationssystems sind korrekt angezeigte Identitäten wichtig. Da eine Verifizierung unter Umständen eine gewisse

Zeit in Anspruch nimmt, können angemeldete aber noch nicht verifizierte Nutzer ihren Artikel unter Vorbehalt veröffentlichen. Dieser kann von bereits verifizierten Nutzern, z.B. wenn diese den betreffenden Autor kennen, freigeschaltet werden. So wird einerseits möglichem Vandalismus und Missbrauch entgegengewirkt und gleichzeitig der Anforderung „Geschwindigkeit“ entsprochen. Nach einem ähnlichen Vorgehen verfährt auch Wikipedia, um Vandalismus zu entgegenen. Hier können neu angemeldete Nutzer Artikel nur als vorläufige Version veröffentlichen, die dann von erfahrenen Nutzern freigeschaltet werden müssen.<sup>118</sup>

#### **6.2.4 Erweiterungsfunktion der Plattform**

Neben dem Veröffentlichen von Publikationen ist es auch möglich, diese durch den Input anderer Plattformnutzer erweitern zu lassen. So können Inhalte direkt an der betreffenden Stelle in der Originalpublikation von den Lesern positioniert werden. Eine Positionierung von Kommentaren in der Originalpublikation kann in Form von Marginalien realisiert werden. Diese Randbemerkungen an Texten haben in der Literatur eine lange Tradition. Im Mittelalter waren Marginalien ein zulässiger und erwünschter Weg von Wissenschaftlern, sich zu einem Sachverhalt zu äußern und über den Text mit anderen Lesern zu interagieren. Im 16. Jahrhundert erschienen Marginalien als gedruckte Kommentare neben dem Haupttext und boten damit eine dogmatische Anleitung für das richtige Verstehen des Textes. Im 18. Jahrhundert wurden Marginalien als ausdrückliches Kommunikationsmittel zum Bestandteil der Literaturkultur.<sup>119</sup> Im 19. Jahrhundert verloren ergänzte Randbemerkungen an Popularität. Aus Sicht von öffentlichen Bibliotheken wurden sie vor allem als Zerstörung von Bibliothekseigentum gesehen.<sup>120</sup> Neben den eher unerwünschten handschriftlichen Randbemerkungen im öffentlichen Bibliotheksbestand sind gedruckte Marginalien z.B. in Lehrbüchern als zusätzliche Erläuterung zu finden. Voß (2005) schlägt vor, das Prinzip der Marginalien auch auf elektronische Bücher (E-Books) zu übertragen. Da sich solche Randbemerkungen in einer elektronischen Kopie ausblenden ließen, würde so auch das Buchexemplar nicht beschädigt werden. Es könnten so jedoch vielfältige Daten weitergegeben werden, wie z.B. Rezensionen, ausführliche Anmerkungen oder Korrekturen.<sup>121</sup> Von diesen vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten von digitalen Marginalien wird auch im Rahmen von WikiPaper Gebrauch gemacht. So ist es bspw. möglich, Kritik in den Randbemerkungen zu

---

<sup>118</sup> Vgl. König (2009), S. 5.

<sup>119</sup> Vgl. Jackson (1993), zitiert nach Fajkovic / Björneborn (2014), S. 902f.

<sup>120</sup> Vgl. Fajkovic / Björneborn (2014), S. 903.

<sup>121</sup> Vgl. Voß (2005), S. 1.

äußern, aber auch ergänzenden Input, wie z.B. Formulierungsvorschläge, Medien, Argumente, Ideen, andere Ergebnisse oder Verweise zu weiterer Literatur darin zu veröffentlichen. Zudem können überzeugende Vorschläge mit Änderungen oder Erweiterungen einer Textpassage von dem Originalautor direkt in die Publikation übernommen werden. Ein ähnliches Vorgehen ist auch bei der Entwicklung von Open Source-Software zu beobachten. So können Benutzer Lösungen zu aufgetretenen Fehlern programmieren, die dann ggfs. bei positiven Feedback in die nächste Programmversion übernommen werden.<sup>122</sup> Denkbar ist auch, dass andere Nutzer die veröffentlichten Erweiterungsvorschläge bewerten können, so dass der Originalautor bei der Entscheidung, Vorschläge in die Publikation zu übernehmen, unterstützt wird. Bei der Veröffentlichung eines Artikels auf WikiPaper kann der Nutzer, z.B. bei Gemeinschaftsproduktionen, neben sich selbst auch weitere angemeldete Nutzer als Autoren angeben. Diese können hierdurch ebenfalls Änderungsvorschläge in die Publikation übernehmen. Ebenso ist es möglich, dass weitere Kreise von Nutzern durch den Autor benannt werden (z.B. Forschungsgemeinschaften, Institute), die Änderungen in der Originalpublikation vornehmen oder Vorschläge hierfür übernehmen können. Denkbar ist zudem auch, eine Option zu ermöglichen, dass jeder Interessent, ähnlich wie bei Wikipedia, Änderungen vornehmen kann. Allerdings könnten hierdurch Probleme wie z.B. die oben erläuterten „Edit Wars“ entstehen.

Für die Erstellung von Marginalien sollen die gleichen Einschränkungen gelten wie für die Veröffentlichung von Publikationen. Nur angemeldete und verifizierte Nutzer können Publikationen Randbemerkungen hinzufügen. Durch eine vorherige Anmeldung wird eine Zuordnung von Wissenschaftlern und Inhalten möglich. Die Verifizierung soll möglichem schädlichem Verhalten der Nutzer, wie z.B. Vandalismus oder Namensmissbrauch, entgegenwirken. Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass ein verifizierter Nutzer Inhalte von einem nicht verifizierten freischaltet. Hierfür könnte es auf WikiPaper einen Bereich geben, in dem alle auf eine Freischaltung wartenden Publikationen und Marginalien aufgelistet werden.

Die Darstellung der Marginalien erfolgt in einer separaten Spalte neben dem Originaltext. Durch eine Markierung wird auf der entsprechenden Höhe kenntlich gemacht, zu welcher Textpassage der Kommentar gehört. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, ist es nicht sinnvoll, jeden Input in voller Länge neben der Textpassage zu positionieren. Vielmehr sollen sich die Inhalte der Marginalien dynamisch anpassen. So ist es denkbar, dass bei nur einer vorhandenen Ergänzung

---

<sup>122</sup> Vgl. Franck / Jungwirth (2002), S. 6.

in einem festzulegenden Bereich des Originaltextes der komplette Inhalt zu lesen ist. Bei mehreren Einträgen kann der zunächst sichtbare Umfang angepasst werden, so dass z.B. nur noch eine Überschrift, eine Identifikationsnummer oder ein Symbol angezeigt wird. Um einen Eintrag vollständig angezeigt zu bekommen, könnte die entsprechende Stelle vom Nutzer ausgewählt werden. Dadurch wird der vollständige Umfang sichtbar und die übrigen Einträge ausgeblendet. Durch eine Abwahl des Eintrags erfolgt eine Herstellung der ursprünglichen Ansicht. Bei einer Vielzahl von vorliegenden Einträgen ist es auch denkbar, dass lediglich der Hinweis eingeblendet wird, dass Kommentare vorliegen. Dieser Hinweis könnte von dem Leser angewählt werden und auf einer neu generierten Seite würden alle Einträge separat aufgelistet. Wikipedia bietet die Funktion, dass die letzten vorgenommenen Änderungen eines Beitrages aufgelistet werden.<sup>123</sup> Ähnliches kann auch bei den Marginalien von WikiPaper angewendet werden. So ist es denkbar, dass die Inhalte der Marginalien nach Aktualität sortiert oder eingeschränkt werden (z.B. nur die fünf aktuellsten). Alternativ könnte, im Falle einer Bewertungsoption für Marginalien, eine Rangfolge der Einträge generiert werden. Neben den am Textrand positionierten Ergänzungen kann zudem für jede Publikation eine eigene Seite generiert werden, auf der sämtliche Kommentare zu einer Publikation mit den jeweiligen Textbezügen aufgelistet werden. Hierdurch würde ein schneller Überblick über sämtliche Marginalien für den Leser oder den Autor möglich. Für die bessere Übersichtlichkeit der Kommentare ist es sinnvoll, eine Kategorisierung nach Art des Inhalts (z.B. Kritik, Idee, Ergebnisse, Literaturverweise) bei der Erstellung vorzunehmen. Entsprechend könnte auch nach diesen Kriterien ein Sortieren oder Filtern bei den Auflistungen der Marginalien, am Text oder auf den Übersichtsseiten, erfolgen. Generell soll es dem Nutzer freigestellt sein, wie er die Ergänzung sortieren oder filtern möchte. Um das Auffinden von interessanten Marginalien zu erleichtern, werden alle Einträge durch Algorithmen indiziert, so dass auch über eine Suchfunktion relevante Inhalte durch den Nutzer gefunden werden können. Eine weitere Möglichkeit für das Auffinden von Inhalten könnte durch eine Art Abonnementsfunktion, ähnlich wie bei Wikipedia, realisiert werden. So ist es auf Wikipedia möglich für Beiträge eine Beobachtungsfunktion zu aktivieren, um bei vorgenommenen Änderungen informiert zu werden.<sup>124</sup> Durch die Indizierung ist auch eine Gruppierung von Marginalien mit thematisch passenden Publikationen oder anderen Marginalien möglich. So kann auf eigenen

---

<sup>123</sup> Vgl. Pentzold (2007), S. 3.

<sup>124</sup> Vgl. König (2009), S. 5.

Übersichtsseiten die Verbindung zwischen Themen und Inhalten dargestellt und somit z.B. die weitere Forschung inspiriert und unterstützt werden.

### **6.2.5 Kosten der Plattform**

Insgesamt ist WikiPaper so zu gestalten, dass nur geringe individuelle Kosten für teilnehmende Akteure anfallen. Im Rahmen der Kosten können direkte und indirekte unterschieden werden. Zu den direkten Kosten können mögliche Nutzungsgebühren gezahlt werden. Für die Nutzung von WikiPaper sollen analog zu Open Source-Software oder Wikipedia keine Gebühren erhoben werden. Dies gilt für alle elementaren Funktionen, insb. dem Aufrufen, Erstellen und Ergänzen von Inhalten. Direkte Kosten fallen zudem für benötigte Infrastruktur seitens der Nutzer an (z.B. Hardware, Software). Für die Nutzung von WikiPaper bestehen keine besonderen Anforderungen an Hard- oder Software. Wie oben ausgeführt wurde, können für die Erstellung von Publikationen bestehende Dokumentenverarbeitungsprogramme eingesetzt werden oder alternativ die Inhalte über einen Browser direkt auf der Plattform erstellt werden. Durch die Flexibilität und die niedrigen Zugangsanforderungen können die Infrastrukturkosten gering gehalten werden. Zudem ist zu berücksichtigen, dass vermutlich Hard- und Software nicht eigens für die Nutzung von WikiPaper angeschafft, sondern auch für die regulären Tätigkeiten des Forschers eingesetzt werden. Daher sind die Kosten in der Betrachtung anteilig anzusetzen. Die indirekten Kosten umfassen Opportunitätskosten der Nutzer. Diese Kosten fallen an, da der Nutzer statt der Nutzung von WikiPaper auch einer anderen Tätigkeit nachgehen könnte (z.B. an einem vielversprechenden Forschungsprojekt arbeiten). Diese Opportunitätskosten ergeben sich aus der für die Nutzung der Plattform aufgewendeten Zeit und einen kalkulatorischen Stundenlohn. Je mehr Zeit ein Akteur für die Nutzung der Plattform aufwenden muss, desto höher sind seine Opportunitätskosten. Da ein möglicher Betreiber von WikiPaper nicht den Stundenlohn der Nutzer beeinflussen kann, müssen durch den Parameter Zeit die Opportunitätskosten und damit auch die Gesamtkosten niedrig gehalten werden. Entsprechend sind die Abläufe auf der Plattform so zu gestalten, dass eine hohe Geschwindigkeit erreicht und hierdurch die für die Nutzung aufzuwendende Zeit gering gehalten wird.

Neben den skizzierten Kosten für die Nutzer fallen auch bei der Entwicklung und bei dem Betrieb von WikiPaper Kosten an. Die Entwicklungskosten beinhalten z.B. Personalkosten für die Programmierung, aber auch Infrastrukturkosten (z.B. für Hard- und Software), die im Rahmen der Entwicklung anfallen. Für den Betrieb von WikiPaper sind neben Kosten für die notwendige Infrastruktur (z.B. Hard- und Software, Internetanbindung, Strom) auch

Personalkosten für die Administration der Plattform anzusetzen. Als eine erste Orientierung der Kostenhöhe können Zahlen von bestehenden Publikationsplattformen herangezogen werden. In der Fallstudie von Hagenhoff et al. (2007) wurden Kostenpositionen für die Plattform „arXiv“ zusammengetragen. Demnach fallen u.a. Hardwarekosten in Höhe von 4.523\$ pro Jahr an.<sup>125</sup> Zudem skizzieren sie für Personal, Ausfälle und Management Kosten in Höhe von 305.333\$ pro Jahr. Für den Betrieb und die Weiterentwicklung der eingesetzten Software fielen 2004 175.000\$ an.<sup>126</sup> Hickerson (2004) geht von möglichen Betriebskosten in Höhe von 200.000\$ pro Jahr aus.<sup>127</sup>

### **6.2.6 Beteiligung an der Plattform**

Eine gestalterische Herausforderung ist es, Wissenschaftler zu einer Teilnahme an der Plattform zu bewegen. Hierfür werden zunächst Beweggründe für die Entwicklung von Open Source-Software und die Beteiligung an Wikipedia skizziert. Lakhani / von Hippel (2002) führen als mögliche Motive für die Beteiligung an Open Source-Projekten u.a. Altruismus aus. Den Autoren nach liegt ein Anreiz darin, die Gemeinschaft, der jemand zugehörig ist, durch die Beteiligung zu unterstützen. Daneben zählt zu den weiteren Gründen für eine Beteiligung der direkte Nutzen aus der Software oder den Erweiterungen, die entwickelt wurden.<sup>128</sup> Weitere Anreize für die Beteiligung liegen nach Pasche / von Engelhardt (2004) in Reziprozitätsvorstellungen, in einem direkten intrinsischen Nutzen oder aber Nutzen aus möglichen Verbesserungsvorschlägen, die der Entwickler auf seine Veröffentlichung erhält.<sup>129</sup> Luthiger (2004) ergänzt die Liste mit Motivationsgründen für eine Beteiligung um die Möglichkeit des Lernens, des Reputationsaufbaus und der Signalproduktion.<sup>130</sup> Durch letzteres kann Ansehen innerhalb der Open Source-Gemeinschaft erzeugt werden, aber auch Signale an einen potenziellen Arbeitgeber über die Fähigkeiten des Programmierers ausgesendet werden.<sup>131</sup> Im Kontext von Wikipedia führt Heylighen (2007) aus, dass neben Altruismus, auch Verbesserungsvorschläge sowie Interesse an der Thematik und erhoffte neue Erkenntnisse von anderen anknüpfenden Autoren, Gründe für eine Beteiligung sind.<sup>132</sup> Auch in der Wissenschaft

---

<sup>125</sup> Vgl. Kenney (2005), zitiert nach Hagenhoff et al. (2007), S. 37.

<sup>126</sup> Vgl. Hagenhoff et al. (2007), S. 38.

<sup>127</sup> Vgl. Hickerson (2004), zitiert nach Hagenhoff et al. (2007), S. 38.

<sup>128</sup> Vgl. Lakhani / von Hippel (2003), S. 923f.

<sup>129</sup> Vgl. Pasche / von Engelhardt (2004), S. 10f.

<sup>130</sup> Vgl. Luthiger (2004), S. 94ff.

<sup>131</sup> Vgl. Osterloh et al. (2004), S. 125.

<sup>132</sup> Vgl. Heylighen (2007), S. 171f.

werden vermutlich zu den Beweggründen für die Forschungstätigkeit Altruismus, Interesse an der Thematik oder der direkte Nutzen aus der Tätigkeit zählen. Möglicherweise werden Wissenschaftler auch aus diesen Gründen bereit sein, sich an WikiPaper zu beteiligen. Die Beteiligung kann unterschiedlich umfangreich ausgestaltet sein und zu entsprechend viel Aufwand für den Forscher führen. So kann z.B. davon ausgegangen werden, dass das Verfassen einer Marginalie mit einer zusätzlichen Idee einen geringeren Aufwand darstellt, als eine komplette wissenschaftliche Abhandlung auf WikiPaper zu veröffentlichen. Entsprechend sind Forscher möglicherweise zwar aus Altruismus dazu bereit, eine zusätzliche Idee beizusteuern, jedoch nicht, Ressourcen dafür aufzuwenden, einen umfangreichen Beitrag zu veröffentlichen. Speziell für umfangreiche Beteiligungen an der Plattform könnte die Erzeugung von Reputation einen zusätzlichen Anreiz darstellen. Entsprechend ist der Entwurf der Plattform so zu gestalten, dass ein Aufbau von Reputation erfolgen kann. Ein grundlegender Schritt dafür ist die erfolgreiche Zuordnung von Wissenschaftlern zu Inhalten. Darauf aufbauend muss eine Wahrnehmung der Zuordnungen durch die anderen Teilnehmer möglich sein. Dies geschieht auf WikiPaper beispielsweise durch Übersichtsseiten mit veröffentlichten Inhalten und durch die Darstellung der Inhalte selber. Jedoch ist es so nur möglich, einzelne Beiträge eines Autors und somit auch nur Bruchstücke der Gesamtreputation eines Autors darzustellen. Um die vollständig aufgebaute Reputation darzustellen, soll es auf WikiPaper möglich sein, nicht nur nach Inhalten, sondern auch nach Autoren suchen zu können. Daneben wird bei jeder Neuanmeldung eines Nutzers auch ein Profil für diesen erstellt, auf dem alle erstellten Inhalte (Veröffentlichungen und Erweiterungen), einschließlich möglicher Bewertung durch andere Nutzer, gesammelt dargestellt werden. Über derartigen Profile können zudem auch weitere Funktionen (z.B. informelle Kommunikation mit anderen Forschern, Darstellung bisheriger Tätigkeiten außerhalb von WikiPaper) realisiert werden. Ergänzend zu der Möglichkeit der Reputationsdarstellung über Profile sind auch Ranglisten denkbar, in denen die Nutzer nach einem festgelegten Kriterium geordnet werden. Denkbar ist hierbei z.B. eine Kombination aus der Anzahl an Veröffentlichungen und Erweiterungen gewichtet mit deren erfolgten Bewertungen. Auch könnten von einem anderen Autor übernommene Ergänzungs- oder Änderungsvorschläge positiv berücksichtigt werden.

### **6.2.7 Qualitätskontrolle der Plattform**

Neben der hergeleiteten Anforderung des Reputationsaufbaus ist auch eine Qualitätskontrolle bei dem Entwurf von WikiPaper zu berücksichtigen. Da auf eine vorgeschaltete Begutachtung

verzichtet wird, muss die Qualitätssicherung nachgelagert durchgeführt werden. Nentwich / König (2010) führen als Möglichkeiten der Ex-Post-Qualitätskontrolle eine Kommentierung und Bewertung von Beiträgen auf.<sup>133</sup> Nach Gloning (2011) gibt es keine unabhängige Beurteilungsinstanz, weswegen kollaborative Verfahren der Prüfung einzusetzen sind.<sup>134</sup> Bei WikiPaper wird auf eine dreistufige Qualitätskontrolle gesetzt. In einer ersten Stufe erfolgt diese, wie bei Wikipedia<sup>135</sup>, über das Offenlegen. Es werden alle Prozesse für den Nutzer einsehbar gemacht. Dies betrifft Strukturen und Abläufe von WikiPaper selber aber auch die Veröffentlichung von Inhalten. So wird z.B. dokumentiert und öffentlich dargestellt, wann ein Nutzer welche Inhalte veröffentlicht hat. Durch die Möglichkeit der Zuordnung von Autoren und Inhalten sowie möglicher negativer Auswirkungen auf die Reputation wird zumindest eine vorsätzliche Veröffentlichung von fehlerhaften oder qualitativ minderwertigen Inhalten unterbunden. Die zweite Stufe der Qualitätskontrolle erfolgt über die Möglichkeit, dass andere Autoren in den Marginalien Kritik zu Textpassagen äußern können. Um eine bessere Einschätzung der vorgebrachten Kritik zu ermöglichen, können andere Nutzer auf die Kritik antworten, so dass auch eine Diskussion bei strittigen Punkten entstehen kann. Unterstützt wird dies durch die Möglichkeit, auch Inhalte von Marginalien bewerten zu können. So ist es denkbar, ähnlich wie bei Rezensionen, auf Verkaufsplattformen (z.B. Amazon.de) veröffentlichte Kritiken durch andere Nutzer mit „hilfreich“ oder „nicht hilfreich“ bewerten zu lassen. Neben der Kritik würde dann eine Angabe dazu stehen, wie hoch der Anteil an verifizierten angemeldeten Nutzern ist, die den Beitrag hilfreich finden. Durch die oben skizzierte Berücksichtigung der Bewertung von Marginalien im Reputationssystem wird eine inhaltliche Qualität dieser Beiträge unterstützt. Die Qualität von Verbesserungsvorschlägen wird zusätzlich dadurch unterstützt, dass diese ggfs. in die Originalpublikation übernommen werden. Eine erfolgte Übernahme würde neben der Bewertung zusätzlich im Reputationssystem berücksichtigt. Ähnliche Mechanismen existieren auch bei Open Source-Software. So führt Perens (2007) aus, dass Akteure, die Modifikationen an Programmen vornehmen, ein Interesse daran haben, diese so zu gestalten, dass sie von anderen am Projekt Beteiligten akzeptiert und somit auch in den Kern des Quellcodes eingearbeitet werden.<sup>136</sup> Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Projektbeteiligten die Modifikation nur dann akzeptieren, wenn sie auch fehlerfrei funktioniert und einen gewissen Mehrwert bringt. Die dritte Stufe der Qualitätskontrolle findet im Rahmen

---

<sup>133</sup> Vgl. Nentwich / König (2010), S. 147ff.

<sup>134</sup> Vgl. Gloning (2011), S. 7.

<sup>135</sup> Vgl. Kuhlen (2004), S. 7.

<sup>136</sup> Vgl. Perens (2007), S. 144.

einer Bewertung der veröffentlichten Artikel statt. Hierbei können alle verifizierten angemeldeten Nutzer ein Votum für jeden Beitrag abgeben. Da eine Bewertung der Artikel stärker in dem Reputationssystem berücksichtigt werden soll, als z.B. die der veröffentlichten Erweiterungen, ist es sinnvoll, deutliche qualitative Unterschiede zwischen Veröffentlichungen aufzeigen zu können. Hierfür sollten, im Unterschied zu den Marginalien, mehr als zwei Auswahlmöglichkeiten bei der Bewertung zur Verfügung stehen. Allerdings besteht bei dem Vorliegen von vielen Auswahlmöglichkeiten (z.B. Prozentschritte von 0–100%) die Schwierigkeit für den Nutzer, eine adäquate Zuordnung von Qualität und Prozentwerte sowie eine Abgrenzung zu anderen Veröffentlichungen vorzunehmen. Als Vorlage für die Anzahl an Auswahlmöglichkeiten könnten bestehende Rezensionssysteme von elektronischen Plattformen (z.B. Amazon.de, Yelp oder iTunes Store) dienen, bei denen 1–5 Sterne als Bewertungsoption zur Verfügung stehen. Dies ermöglicht eine gewisse Differenzierung zwischen einzelnen bewerteten Objekten, ohne jedoch durch eine Vielfalt von Optionen den Bewertungsvorgang zu erschweren. Aus allen vorgenommenen Bewertungen wird schließlich eine Gesamtbewertung errechnet (z.B. der Mittelwert). Diese kann bspw. auf den Übersichtsseiten von WikiPaper, im Profil des Forschers oder direkt bei dem Artikel angezeigt werden. Ein wesentlicher Vorteil der Qualitätskontrolle von WikiPaper gegenüber herkömmlichen Ex-Ante-Begutachtungsverfahren (z.B. bei gedruckten Fachzeitschriften) liegt in der dynamischen Beurteilung von Inhalten. So ist es möglich, dass eine Bewertung angepasst werden kann, falls sich im Laufe der Zeit ein Artikel als fehlerhaft oder qualitativminderwertig herausstellt.

Abschließend werden wesentliche Merkmale der Ausgestaltung von WikiPaper und in diesem Rahmen berücksichtigte Anforderungen tabellarisch zusammengefasst:

<b>Technische Ausgestaltung</b>	
<b>Wesentliche Merkmale</b>	<b>Berücksichtigte Anforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orts- und zeitunabhängiger Zugriff</li> <li>▪ Erstellung von Inhalten direkt im Browser</li> <li>▪ Import-Funktion für bestehende Dokumente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offener Zugang</li> <li>▪ Niedrige individuelle Kosten</li> <li>▪ Geschwindigkeit</li> </ul>

**Tabelle 2:** Wesentliche Merkmale und berücksichtigte Anforderungen des Abschnitts „Technische Ausgestaltung“

<b>Inhaltliche Ausgestaltung</b>	
<b>Wesentliche Merkmale</b>	<b>Berücksichtigte Anforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ergebnisse aller Art, jeden Umfangs und jeder Fachrichtung</li> <li>▪ Kategorisierung und Verschlagwortung von Inhalten</li> <li>▪ Automatische Indexierung und Gruppierung von Inhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inhaltliche Vielfalt</li> <li>▪ Archivierung</li> </ul>

**Tabelle 3:** Wesentliche Merkmale und berücksichtigte Anforderungen des Abschnitts „Inhaltliche Ausgestaltung“

<b>Ausgestaltung des Zugangs</b>	
<b>Wesentliche Merkmale</b>	<b>Berücksichtigte Anforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zugang für jeden offen</li> <li>▪ Nur angemeldete Nutzer können Inhalte veröffentlichen</li> <li>▪ Durchführung einer Verifizierung aller angemeldeten Nutzer</li> <li>▪ Ohne Verifizierung Veröffentlichung nur nach Freischaltung</li> <li>▪ Verifizierte Nutzer können Inhalte freischalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offener Zugang</li> <li>▪ Registrierung</li> <li>▪ Reputationsaufbau</li> <li>▪ Geschwindigkeit</li> </ul>

**Tabelle 4:** Wesentliche Merkmale und berücksichtigte Anforderungen des Abschnitts „Ausgestaltung des Zugangs“

<b>Erweiterungsfunktion der Plattform</b>	
<b>Wesentliche Merkmale</b>	<b>Berücksichtigte Anforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veröffentlichung von Erweiterungen mittels Randbemerkungen (z.B. Kritik, Formulierungsvorschläge, Medien, Argumente, Ideen, andere Ergebnisse und Literaturverweise)</li> <li>▪ Möglichkeit für Autoren Vorschläge direkt in den Originaltext zu übernehmen</li> <li>▪ Vergabe von Änderungsrechten</li> <li>▪ Nur angemeldete Nutzer können Randbemerkungen veröffentlichen</li> <li>▪ Ohne Verifizierung Veröffentlichung nur nach Freischaltung durch verifizierte Nutzer</li> <li>▪ Abonnementsfunktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registrierung</li> <li>▪ Reputationsaufbau</li> <li>▪ Geschwindigkeit</li> </ul>

**Tabelle 5:** Wesentliche Merkmale und berücksichtigte Anforderungen des Abschnitts „Erweiterungsfunktion der Plattform“

<b>Kosten der Plattform</b>	
<b>Wesentliche Merkmale</b>	<b>Berücksichtigte Anforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Gebühren für elementare Funktionen (insb. Aufrufen, Erstellen und Ergänzen von Inhalten)</li> <li>▪ Keine besondere Anforderung an Hard- und Software</li> <li>▪ Niedrige Opportunitätskosten durch hohe Geschwindigkeit bei Abläufen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niedrige individuelle Kosten</li> <li>▪ Geschwindigkeit</li> </ul>

**Tabelle 6:** Wesentliche Merkmale und berücksichtigte Anforderungen des Abschnitts „Kosten der Plattform“

<b>Beteiligung an der Plattform</b>	
<b>Wesentliche Merkmale</b>	<b>Berücksichtigte Anforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erwartete Motive für Teilnahme u.a.: Altruismus, Interesse an der Thematik, direkter Nutzen aus der Tätigkeit, Reputation</li> <li>▪ Unterstützung des Reputationsaufbaus durch: Übersichtsseiten mit veröffentlichten Inhalten, Darstellung der Inhalte selber, Autorensuche, Profil für Nutzer, Ranglisten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registrierung</li> <li>▪ Wahrnehmung</li> <li>▪ Reputationsaufbau</li> </ul>

**Tabelle 7:** Wesentliche Merkmale und berücksichtigte Anforderungen des Abschnitts „Beteiligung an der Plattform“

<b>Qualitätskontrolle der Plattform</b>	
<b>Wesentliche Merkmale</b>	<b>Berücksichtigte Anforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dreistufige Qualitätskontrolle: 1. Transparenz, 2. Äußerung von Kritik in Marginalien und 3. Bewertung von Beiträgen durch angemeldete und verifizierte Nutzer</li> <li>▪ Diskussionen innerhalb von Marginalien und Möglichkeit Marginalien zu bewerten (hilfreich, nicht hilfreich)</li> <li>▪ Bewertungsskala für Artikel</li> <li>▪ Platzierung von Gesamtbewertung auf Übersichtsseiten, im Profil des Forschers oder direkt beim Artikel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transparenz</li> <li>▪ Qualitätskontrolle</li> </ul>

**Tabelle 8:** Wesentliche Merkmale und berücksichtigte Anforderungen des Abschnitts „Qualitätskontrolle der Plattform“

## 7. Fazit

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Frage erörtert, wie die Form der elektronischen Zusammenarbeit, welche Bestandteil des populären Online-Nachschlagewerks Wikipedia oder aber diverser Open Source-Projekte ist, auf die Wissenschaftsproduktion übertragen werden kann. Darauf aufbauend war Bestandteil der Ausführungen die Frage nach der möglichen Umsetzung der erfolgten Übertragung. Als Format der elektronischen Zusammenarbeit wurden sogenannte „erweiterbare Publikationen“ eingeführt.

Zunächst erfolgte eine Skizzierung bereits eingesetzter Formen der elektronischen Zusammenarbeit in der Wissenschaftsproduktion. Nach einem historischen Überblick wurden aktuell eingesetzte Formate dargestellt. Hierbei wurde unterschieden zwischen „originären Publikationsmedien“ und „komplementären Diensten“. Zu der ersten Gruppe zählen „Wikipedia“, „Open Access-Onlinezeitschriften bzw. -plattformen“ und „Weblogs“. Die zweite Gruppe umfasst: „Mailinglisten“, „Soziale Netzwerke“ und „Microblogging“. Aus diesen Formaten wurden zwei verschiedene Ansätze der elektronischen Zusammenarbeit abgeleitet. Bei dem ersten Ansatz beschränkt sich die elektronische Zusammenarbeit vor allem auf die Kommunikation von Veröffentlichungen und die Möglichkeit, diese zu kommentieren. Durch diese Kommentare erhält der Autor der Veröffentlichung eine Rückmeldung mit möglichen Anregungen, Ideen oder Verbesserungsvorschlägen, die er bei einer Überarbeitung der Veröffentlichung oder in späteren Veröffentlichungen berücksichtigen kann. Bei dem zweiten Ansatz liegt eine elektronische Zusammenarbeit in der Form vor, dass andere Akteure nicht nur Rückmeldungen geben, sondern ihre Anmerkungen auch direkt in der eigentlichen Veröffentlichung umsetzen können. Mit den sogenannten „erweiterbaren Publikationen“ werden die beiden Ansätze miteinander verknüpft. Hierdurch ist es möglich, Kommentare, z.B. mit Ideen, Kritik oder Verbesserungsvorschlägen direkt an der betreffenden Stelle in der Originalpublikation zu positionieren. Zudem können vorgeschlagene Änderungen oder Erweiterungen einer Textpassage von dem Autor direkt in die Publikation übernommen werden.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wurde der mögliche Nutzen der Umsetzung einer Plattform für erweiterbare Publikationen analysiert. Hierbei kann festgehalten werden, dass in bestimmten Fällen Schäden, die aus einer Nichtveröffentlichung von negativen Ergebnissen entstehen, entgegengewirkt werden kann. Zu diesen Schäden zählen: „Behinderung der Wissensgenerierung“, „Verschwendung von Ressourcen“ und „Verzerrte Anwendungsgrundlage für die Praxis“. Auch weiteren im Rahmen der Wissenschaftsproduktion entstehenden Schäden

kann durch eine Plattform für erweiterbare Publikationen entgegenwirkt werden. So kann beispielsweise der Punkt „Behinderung der Wissensgenerierung“ dahingehend erweitert werden, dass Ideen, z.B. aufgrund fehlender Ressourcen, nicht weiter verfolgt werden und somit Wissen verloren geht. Eine Plattform für erweiterbare Publikationen beschleunigt zudem insgesamt die Wissensgenerierung und den wissenschaftlichen Diskurs, da keine vollständige Publikation zu einer Idee oder den Ergebnissen angefertigt und auch kein unter Umständen langwieriger Begutachtungsprozess durchlaufen werden muss. Des Weiteren kann auch einer möglichen Ressourcenverschwendung vorgebeugt werden. Wenn es lediglich um die Ergänzung einer Idee geht oder um eine inhaltliche Widerlegung, ist es nicht zwingend erforderlich einen vollständigen Artikel zu schreiben samt eines erneuten Literaturüberblicks oder einer Darstellung von theoretischen Grundlagen, da in der Ausgangsveröffentlichung eine derartige Darstellung in der Regel bereits erfolgt ist. Die für die Erstellung des Artikels vom Forscher aufgewendeten Ressourcen könnten auch für andere Forschungsvorhaben verwendet werden, zumal nicht gesichert ist, dass der Artikel einen eventuell erfolgenden Begutachtungsprozess besteht und anschließend in einer Fachzeitschrift veröffentlicht wird.

Im Anschluss erfolgte ein Entwurf der Plattform für eine mögliche Umsetzung von erweiterbaren Publikationen. Hierzu wurden zunächst Anforderungen aus der Wissenschaftsproduktion, aus bisherigen Anwendungsfällen elektronischer Zusammenarbeit und aus dem skizzierten Nutzen von erweiterbaren Publikationen, herausgestellt. Die hergeleiteten Anforderungen umfassen: „Qualitätskontrolle“, „Registrierung“, „Geschwindigkeit“, „Niedrige individuelle Kosten“, „Wahrnehmung“, „Archivierung“, „Offener Zugang“, „Reputationsaufbau“, „Transparenz“ und „Inhaltliche Vielfalt“. Aufbauend auf den Anforderungen wurde die Ausgestaltung der Plattform konkretisiert. Auf der Plattform können Ergebnisse jeder Ausprägung, jeden Umfangs und aus jedem Fachbereich veröffentlicht werden. Grundsätzlich ist sie für alle Teilnehmer offen, und es werden keine Nutzungsgebühren erhoben. Zudem sollen direkte und indirekte Kosten der Forscher möglichst niedrig gehalten werden. Es können nur verifizierte angemeldete Nutzer Artikel oder Erweiterungen veröffentlichen. Um trotz einer manuellen Verifizierung dennoch eine hohe Geschwindigkeit zu ermöglichen, können bereits verifizierte Nutzer Beiträge von nicht-verifizierten Benutzer freischalten. Die erweiternden Inhalte können direkt an der betreffenden Textstelle in der Publikation positioniert werden und ggfs. auch vom Autor der Originalpublikation übernommen werden. Um zusätzliche Anreize für die Beteiligung an der Plattform zu erzeugen, wird ein Reputationssystem integriert. In diesem Rahmen hat jeder Benutzer ein Profil, auf dem seine

bisherigen veröffentlichten Inhalte, einschließlich Bewertungen, zusammengefasst werden. Zudem sind auch öffentlich einsehbare Ranglisten denkbar. Da aufgrund der angestrebten hohen Geschwindigkeit der Plattform kein vorgelagerter Begutachtungsprozess erfolgen kann, muss eine andere Form der Qualitätskontrolle implementiert werden. Hierbei kommt ein dreistufiges Verfahren zum Einsatz. Die erste Stufe umfasst Transparenz von sämtlichen Prozessen und Inhalten auf der Plattform. Die zweite Stufe ist die Möglichkeit, in den Marginalien Kritik zu äußern und kritische Punkte zu diskutieren. Die dritte Stufe ist ein Bewertungssystem. Aus den von allen verifizierten Nutzern abgegebenen Bewertungen wird Gesamtwert ermittelt, dessen Anzeige z.B. auf Übersichtsseiten, im Profil der Forscher und direkt am Artikel erfolgt.

Bevor eine Erprobung der Plattform in der Praxis erfolgen kann, sind in weiteren Untersuchungen die Rahmenbedingungen des Reputationsaufbaus zu vertiefen, insb. wie eine Positionierung in der Rangliste konkret ermittelt werden. Darüber hinaus muss die Qualitätskontrolle hinsichtlich der Bewertungsmöglichkeit konkretisiert werden. Dies umfasst eine abschließende Festsetzung von Bewertungsoptionen und die Zusammensetzung der Gesamtbewertung eines Beitrages.

## Literaturverzeichnis

- Bader, A. / Fritz, G. (2011): Zur Entwicklung von Formaten und Kommunikationsformen in der digitalen Wissenschaftskommunikation – eine evolutionäre Betrachtungsweise, In: Gloning, T. / Fritz, G. (Hrsg.): Digitale Wissenschaftskommunikation-Formate und ihre Nutzung, Linguistische Untersuchungen, Band 3, S. 55–86.
- Bouras, C. / Giannaka, E. / Tsiatsos, T. (2008): E-collaboration concepts, systems, and applications, In: Freire, M. / Pereira, M. (Hrsg.): Encyclopedia of Internet Technologies and Applications, Hershey, New York, S. 165–171.
- Castelvecchi, D. (2015): Physics paper sets record with more than 5,000 authors, In: <http://www.nature.com/news/physics-paper-sets-record-with-more-than-5-000-authors-1.17567>, 10.07.2015.
- Döbler, T. (2010): Wissensmanagement: Open Access, Social Networks, E-Collaboration, In: Schweiger, W. / Beck, K. (Hrsg.): Handbuch Online-Kommunikation, Wiesbaden, S. 385–408.
- Ebner, M. (2007): Wikipedia-Hype oder Zukunftshoffnung in der Hochschullehre, In: E-Learning: Strategische Implementierungen und Studiengang, Tagungsband, 13, S. 139–146.
- Fajkovic, M. / Björneborn, L. (2014): Marginalia as Message, In: Journal of Documentation 70 (5), S. 902–926.
- Finholt, T. A. (2002): Collaboratories, In: Annual review of information science and technology 36 (1), S. 73–107.
- Franck, E. / Jungwirth, C. (2002): Reconciling investors and donators: The governance structure of open source, In: Working Paper (8), Universität Zürich, S. 1–22.
- Freyermuth, G. S. (2007): Offene Geheimnisse – Die Ausbildung der Open-Source-Praxis im 20. Jahrhundert, In: Lutterbeck, B. / Bärwolff, M. / Gehring, R. A. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2007, Berlin, S. 17–56.
- Gloning, T. (2011): Interne Wissenschaftskommunikation im Zeichen der Digitalisierung, Formate, Nutzungsweisen, Dynamik, In: Gloning, T. / Fritz, G. (Hrsg.): Digitale

Wissenschaftskommunikation–Formate und ihre Nutzung, Linguistische Untersuchungen  
Band 3, S. 3–33.

Graefen, G. (1997): Der wissenschaftliche Artikel – Textart und Textorganisation, In: Ehlich, K.  
(Hrsg.): Arbeiten zur Sprachanalyse, Band 27, Frankfurt am Main.

Hagenhoff, S. / Seidenfaden, L. / Ortelbach, B. / Schumann, M. (2007): Neue Formen der  
Wissenschaftskommunikation, Göttinger Schriften zur Internetforschung, Band 4,  
Göttingen.

Hanekop, H. / Wittke, V. (2006): Das wissenschaftliche Journal und seine möglichen  
Alternativen: Veränderungen der Wissenschaftskommunikation durch das Internet, In:  
Hagenhoff, S. (Hrsg.): Internetökonomie in der Medienbranche, Göttingen, S. 187–219.

Harnad, S. (1990): Scholarly Skywriting and the Prepublication Continuum of Scientific Inquiry,  
In: <http://users.ecs.soton.ac.uk/harnad/Papers/Harnad/harnad90.skywriting.html>,  
10.07.2015.

Heller, L. (2006): Wissenschaftliches Publizieren mit Wikis – möglich oder sogar  
wünschenswert?, In: Lutterbeck, B. / Bärwolff, M. / Gehring, R. A. (Hrsg.): Open Source  
Jahrbuch 2006 – Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell, Berlin, S.  
351–366.

Heylighen, F. (2007): Warum ist Open-Access-Entwicklung so erfolgreich? Stigmergische  
Organisation und die Ökonomie der Information, In: Lutterbeck, B. / Bärwolff, M. / Gehring,  
R. A. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2007, Berlin, S. 165–180.

König, R. (2009): Wissenschaft in Wikipedia und anderen Wikimedia-Projekten, Steckbrief 2 im  
Rahmen des Projekts Interactive Science, Wien.

König, R. / Nentwich, M. (2014): Cyberscience 2.0: Wissenschaftskommunikation in der Beta-  
Gesellschaft, In: [http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/37844/ssoar-  
ketg-2014-Koenig\\_Nentwich-Cyberscience2.0.pdf?sequence=3](http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/37844/ssoar-ketg-2014-Koenig_Nentwich-Cyberscience2.0.pdf?sequence=3), 10.07.2015.

Kooths, S. / Langenfurth, M. / Kalwey, N. (2003): Open-Source-Software. Eine  
volkswirtschaftliche Bewertung, In: Economic Research Studies 4, Münster.

Kuhlen, R. (2004): Wenn Autoren und ihre Werke Kollaborateure werden – was ändert sich  
dann? Oder: wenn Kommunikation ein Recht, gar ein Menschenrecht wird – was ändert

sich dann?, In: [http://www.researchgate.net/profile/Rainer\\_Kuhlen/publication/242328764\\_Wenn\\_Autoren\\_und\\_ihre\\_Werke\\_Kollaborateure\\_werden\\_-\\_was\\_ndert\\_sich\\_dann\\_Oder\\_wenn\\_Kommunikation\\_ein\\_Recht\\_gar\\_ein\\_Menschenrecht\\_wird\\_-\\_was\\_ndert\\_sich\\_dann/links/00b7d52ca8174ca0de000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Rainer_Kuhlen/publication/242328764_Wenn_Autoren_und_ihre_Werke_Kollaborateure_werden_-_was_ndert_sich_dann_Oder_wenn_Kommunikation_ein_Recht_gar_ein_Menschenrecht_wird_-_was_ndert_sich_dann/links/00b7d52ca8174ca0de000000.pdf), 10.07.2015.

Kuhlen, R. (2005): Wikipedia – Offene Inhalte im kollaborativen Paradigma: Eine Herausforderung auch für Fachinformation, In: [http://www.researchgate.net/profile/Rainer\\_Kuhlen/publication/26414800\\_Wikipedia\\_\\_Offene\\_Inhalte\\_im\\_kollaborativen\\_Paradigma\\_\\_eine\\_Herausforderung\\_auch\\_fr\\_Fachinformation/links/00463528726c125da5000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Rainer_Kuhlen/publication/26414800_Wikipedia__Offene_Inhalte_im_kollaborativen_Paradigma__eine_Herausforderung_auch_fr_Fachinformation/links/00463528726c125da5000000.pdf), 10.07.2015.

Lakhani, K. R. / von Hippel, E. (2003): How open source software works: "free" user-to-user assistance, In: Research Policy 32, S. 923–943.

Luthiger, B. (2004): Alles aus Spaß? Zur Motivation von Open-Source-Entwicklern, In: Gehring, R. A. / Lutterbeck, B. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2004, Berlin, S. 93–106.

MediaWiki (2015): MediaWiki, In: <https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/de>, 10.07.2015.

Nentwich, M. (2011): Das Web 2.0 in der wissenschaftlichen Praxis, In: Gloning, T./Fritz, G. (Hrsg.): Digitale Wissenschaftskommunikation – Formate und ihre Nutzung, Linguistische Untersuchungen, Band 3, S. 35–53.

Nentwich, M. / König, R. (2010): Peer Review 2.0: Herausforderungen und Chancen der wissenschaftlichen Qualitätskontrolle im Zeitalter der Cyber-Wissenschaft, In: Gasteiner, M. / Haber, P. (Hrsg.): Digitale Arbeitstechniken für die Geistes- und Kulturwissenschaften, 2010, Stuttgart/Wien, S. 143–163.

Osterloh, M. / Rota, S. / Kuster, B. (2004): Open-Source-Softwareproduktion: Ein neues Innovationsmodell, In: Gehring, R. A. / Lutterbeck, B. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2004, Berlin, S. 121–138.

Pasche, M. / von Engelhardt, S. (2004): Volkswirtschaftliche Aspekte der Open-Source-Softwareentwicklung, In: Jenaer Schriften zur Wirtschaftswissenschaft 18/2004, S. 1–34.

Paul, S. / Sakschewski, T. (2012): Wissensmanagement für die Veranstaltungsbranche, Wiesbaden.

- Pentzold, C. (2007): Machtvolle Wahrheiten: diskursive Wissensgenerierung in Wikipedia aus Foucault'scher Perspektive, In: [http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/12765/B4\\_2007\\_Pentzold.pdf](http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/12765/B4_2007_Pentzold.pdf), 10.07.2015.
- Perens, B. (2007): Open Source – ein aufstrebendes ökonomische Modell, In: Lutterbeck, B. / Bärwolff, M. / Gehring, R. A. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2007, Berlin, S. 131–164.
- Piller, F. / Reichwald, R. / Ihl, C. (2007): Interaktive Wertschöpfung-Produktion nach Open-Source-Prinzipien, In: Lutterbeck, B. / Bärwolff, M. / Gehring, R. A. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2007, Berlin, S. 87–102.
- Priddat, B. P. / Kabalak, A. (2006): Open Source als Produktion von Transformationsgütern, In: Lutterbeck, B. / Bärwolff, M. / Gehring, R. A. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2006 – Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell, Berlin, S. 109–122.
- Reinmann, S. / Sippel, S. / Spannagel, C. (2010): Peer Review für Forschen und Lernen – Funktionen, Formen, Entwicklungs-chancen und die Rolle der digitalen Medien, In: Mandel et al. (Hrsg.): Digitale Medien für Lehre und Forschung, Münster, S. 218–229.
- Riemer, K. (2009): eCollaboration: Systeme, Anwendung und aktuelle Entwicklungen, In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 46 (3), S. 7–17.
- Rohde, D. (2004): Zusammenarbeit organisieren durch Twiki, In: cms- journal, Nr. 25, S. 28–30.
- Schmirmund, J. (2010): Wissenschaftskommunikation und Social Media: Grenzaufbruch und Vertrauensmerkmale, In: <http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings175/591.pdf>, 10.07.2015.
- Seidenfaden, L. / Ortelbach, B. / Hagenhoff, S. (2005): Grundlagen und aktuelle Herausforderungen in der Wissenschaftskommunikation, In: Arbeitsbericht Nr. 23/2005 des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Göttingen.
- SSRN (2015): Step-by-Step Instructions to submit or revise submissions to SSRM's Elibrary, In: [http://www.ssrn.com/update/general/Step-By-Step\\_Submission\\_Instructions.pdf](http://www.ssrn.com/update/general/Step-By-Step_Submission_Instructions.pdf), 10.07.2015.
- Staake, N.-C. (2014): Zum Ausbleiben der Veröffentlichung von negativen Ergebnissen in der wissenschaftlichen Fachliteratur – Eine ökonomische Analyse von Schäden, Ursachen und Gegenmaßnahmen, In: <http://ssrn.com/abstract=2500701>, 10.07.2015.

- Stratmann, B. (2013): Wissenschaft, Forschung und Forschungsprozess. Eine Einführung, 1. Aufl., Weimar.
- Thiel, F. / Rost, F. (2001): Wissenschaftssprache und Wissenschaftsstil, In: Hug, T. (Hrsg.): Einführung in die Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung, Baltmannsweiler, S. 117–134.
- Voigt, K. (2012): Informelle Wissenschaftskommunikation und Social Media, Vol. 10, Berlin.
- Voß, J. (2005): Mehr als Marginalien – das E-Book als gemeinsamer Zettelkasten, In: [http://www.ib.hu-berlin.de/~libreas/libreas\\_neu/ausgabe2/005zet.htm](http://www.ib.hu-berlin.de/~libreas/libreas_neu/ausgabe2/005zet.htm), 10.07.2015.
- Wikimedia (2015): Projekte der internationalen Wikimedia-Bewegung, In: <https://www.wikimedia.de/wiki/Projekte>, 10.07.2015.
- Wikipedia (2015a): Grundprinzipien, In: [https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia: Grundprinzipien](https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Grundprinzipien), 10.07.2015.
- Wikipedia (2015b): Was Wikipedia nicht ist, In: [https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Was\\_Wikipedia\\_nicht\\_ist](https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Was_Wikipedia_nicht_ist), 10.07.2015.
- Wikipedia (2015c): Statistik, In: <https://de.wikipedia.org/wiki/Spezial:Statistik>, 10.07.2015.