

Heidemarie Hanekop<sup>1</sup>, Volker Wittke<sup>2</sup>

### **Die neue Rolle der Anwender in internetbasierten Innovationsprozessen**

Wenn es darum geht, wie Innovationen im Internet organisiert werden, richtet sich der Blick zunehmend auf die aktive Rolle von Kunden und Anwendern. Insbesondere bei der Entwicklung, kundenspezifischen Anpassung und Verbesserung von digitalen Produkten und Dienstleistungen (wie Software, Informationsdienstleistungen oder Online-Handel), ist eine Ausweitung der Eigenaktivitäten von Kunden und Anwendern zu beobachten. Die Arbeitsteilung zwischen Anbietern und Anwendern, Herstellern und Nutzern, Produzenten und Konsumenten ist zur Variable geworden. Zur Disposition stehen dabei auch die über einen langen Zeitraum hinweg fest etablierten Grenzziehungen zwischen der Sphäre der nach wie vor nach kapitalistischen Verwertungsprinzipien strukturierten Erwerbsarbeit und der nach anderen Prinzipien gestalteten privaten Lebenswelt.

Die digitale Form der Erzeugung und Verbreitung von Gütern und Leistungen im Internet erweitert die Möglichkeiten der Beteiligung von Anwendern. Zum einen verfügen Anwender zunehmend über die dafür erforderlichen universell verwendbaren Produktionsmittel PC und Internetzugang. Zum anderen ermöglicht das Internet als Kommunikations- und Austauschplattform die weltweit verteilte Produktion durch eine große Zahl von Anwendern („mass collaboration“ – vgl. Tapscott/Williams 2006).

Die Entwicklung von Open Source Software (OSS) und der Online-Enzyklopädie Wikipedia stehen für eine besonders weitreichende Beteiligung von Anwendern. Zwar handelt es sich in beiden Fällen um die Erzeugung öffentlicher Güter und insofern um spezifische Rahmenbedingungen für „mass collaboration“. Allerdings gelten OSS und Wikipedia als paradigmatische Fälle für eine Öffnung von Innovationsprozessen über die Unternehmensgrenzen hinaus, wie sie von Konzepten der „interaktiven Wertschöpfung“ (Reichwald/Piller 2006) oder „open innovation“ (Chesbrough 2003; Chesbrough et al. 2006) propagiert werden. Damit eröffnen sich – so die Annahme dieser Autoren – auch für kommerzielle Wertschöpfungsprozesse neue, erfolgversprechende Möglichkeiten der Organisation von Innovationen unter weitreichender Einbeziehung von Anwendern. Offen bleibt allerdings, wie diese Verschränkung von Unternehmen als Organisatoren mit privaten Anwendern als Mit-Produzenten zu organisieren ist, unter welchen

---

1 Dipl.-Sozw., Wiss. Mitarbeiterin am Soziologischen Forschungsinstitut Göttingen (SOFI), [heidi.hanekop@sofi.uni-goettingen.de](mailto:heidi.hanekop@sofi.uni-goettingen.de)

2 Prof. Dr., Geschäftsführender Direktor, Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen (SOFI), [volker.wittke@sofi.uni-goettingen.de](mailto:volker.wittke@sofi.uni-goettingen.de)

Voraussetzungen dies möglich ist und welche Implikationen sich daraus ergeben. Die Stoßrichtung der Beiträge in der gegenwärtigen Diskussion ist höchst unterschiedlich. Während beispielsweise für Eric von Hippel (2005a) die Möglichkeiten einer zunehmenden Einflussnahme von Kunden und Anwendern auf Innovationsprozesse („democratizing innovation“) im Vordergrund stehen, hebt die These vom „arbeitenden Kunden“ von Voß u. a. (Voß/Rieder 2005; Kleemann/Voß 2007) vor allem auf das Bestreben von Unternehmen ab, unentgeltlich erbrachte Arbeit von Kunden für ihre Profitinteressen zu nutzen.

Allerdings leidet diese Debatte aus unserer Sicht darunter, dass die Rolle von Kunden, Anwendern und Nutzern in internetbasierten Innovationsprozessen zu unpräzise und undifferenziert betrachtet wird. Damit aber, so unsere These, wird die Spezifik der neuen Rolle von Anwendern verfehlt. Aus arbeits- und industrie-soziologischer Perspektive gehaltvolle Aussagen über verändernde Formen der Arbeitsteilung zwischen Anbietern und Anwendern und deren Voraussetzungen und Implikationen bedürfen, so unser Argument, einer Präzisierung der neuen Rolle, die Anwender und Nutzer in internetbasierten Innovationsprozessen spielen. Wir werden dies im Folgenden versuchen, indem wir die Beiträge von Anwendern zur Entwicklung von Open Source Software und von Wikipedia genauer betrachten. Dabei stützen wir uns auf Studien über Wikipedia und OSS, die wir durch Befunde aus begrenzter eigener Empirie<sup>3</sup> ergänzen. Im ersten Abschnitt rekapitulieren wir – als Ausgangspunkt – zunächst die sozialwissenschaftliche Debatte über unterschiedliche Spielarten der Rolle und Funktion des aktiven Konsumenten. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den erweiterten Spielräumen für die Beteiligung von Anwendern in großer Zahl, die sich durch das Internet eröffnen. Im dritten Abschnitt wollen wir zeigen, welche neuen Formen der Kollaboration zwischen Produzenten und Anwendern sich bei Wikipedia und in der Open Source Softwareentwicklung herausbilden. In den Abschnitten 4 und 5 charakterisieren wir den spezifischen Beitrag von Anwendern in kollaborativen Innovationsprozessen. Abschließend diskutieren wir die Voraussetzungen für die neue Rolle der Anwender in Innovationsprozessen und deren Kompatibilität mit kommerzieller Wertschöpfung.

## **1. Die klassische Thematisierung des „aktiven Konsumenten“: Zwischen Ko-Produktion und Eigenarbeit**

Die Einbeziehung von Anwendern und Kunden in die Erzeugung von Produkten und Leistungen ist kein neues Phänomen. Für die sozialwissenschaftliche Beschäftigung mit der Entwicklung des Dienstleistungssektors hat die Art und Weise der Kundenintegration sogar eine zentrale Rolle gespielt, allerdings mit – je nach Konzept – höchst unterschiedlichen Facetten. Ein Strang der Diskussion stellt auf den Kunden als „Ko-Produzenten“ ab (Gartner/Riesman 1978; Badura/Gross 1976; Gross 1983). Danach gilt Ko-Produktion des Kunden für weite Bereiche der Dienstleistungen geradezu als unabdingbare Voraussetzung. Insbesondere die Erbringung zahlreicher personenbezogener Dienstleistungen – so das Argument – werden durch die physische, intellektuelle und emotionale Beteiligung der Konsumenten als Ko-Produzenten überhaupt erst ermöglicht. Eine wichtige

---

<sup>3</sup> Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Internet-Recherchen und einige Expertengespräche.

Implikation dieser Thematisierung von Anwenderbeteiligung ist, dass der Kunde gewissermaßen in den Wertschöpfungsprozess des Anbieters integriert wird und *Ko-Produktion damit in der Domäne des Anbieters* stattfindet. Dies impliziert, dass Anwender hier unter Rahmenbedingungen agieren, die durch Wertschöpfungsinteressen der Unternehmen geprägt sind. In dieser Perspektive lassen sich durchaus erweiterte Formen der Kundenintegration einordnen, die in den letzten Jahren unter dem Schlagwort „mass customization“ diskutiert worden sind (Piller 2000). Der Beitrag der Kunden liegt hier vor allem darin, „Bedürfnisinformationen“ zu liefern (Reichwald/Piller 2006).

Einen anderen Akzent erhält der „aktive Konsument“ dagegen in Konzepten, die Beiträge von Kunden und Anwendern nach dem Muster von *Eigenarbeit* oder des „*Do-it-yourself*“ als Alternative zu kommerziell erzeugten Dienstleistungen thematisieren. Das klassische Argument stammt hier von Gershuny (1977), der darauf aufmerksam machte, dass in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg Eigenarbeit der Konsumenten im Haushalt kommerziell angebotene und professionell erbrachte Dienstleistungen in nicht unbeträchtlichem Maße substituiert hat. Eigenarbeit ist hier als Alternative zur Erwerbsarbeit konzipiert, die industriell vorgefertigte (Massen-)Produkte als Werkzeuge benutzt oder als Roh-Produkte weiterverarbeitet. Ganz in dieser Richtung prognostizierte Toffler (1980) eine Ausweitung der Felder für „Do-it-yourself“ und knüpfte daran die Erwartung, die Sphäre der Eigenarbeit würde sich in diesem Zuge gegenüber der Sphäre der Erwerbsarbeit ausweiten. Toffler verband dies mit der Vorstellung, die Sphäre der Eigenarbeit böte durch das Fehlen von Kontrolle und kommerziellen Verwertungsinteressen eine Voraussetzung dafür, dass sie als kreative, selbstbestimmte Tätigkeit empfunden und gesucht wird. Charakteristisch für Eigenarbeit – im Unterschied zur Ko-Produktion – war demnach in der Vergangenheit, *dass sie in der Domäne des Konsumenten stattfindet (im privaten Haushalt), selbst organisiert und zugleich selbstbestimmt ist*. Die Rahmenbedingungen, unter denen Eigenarbeit stattfindet, sind demnach gerade nicht durch Wertschöpfungsinteressen von Unternehmen überformt.

Bei allen Unterschieden liegt eine Gemeinsamkeit der klassischen Ansätze zum „aktiven Konsumenten“ allerdings darin, dass die Kunden und Nutzer ihre Beiträge „für sich“ und nicht für Dritte leisten. Eigenarbeit im Sinne von „Do-it-yourself“ zielt auf den eigenen Haushalt oder den sozialen Nahbereich (etwa in Form von Nachbarschaftshilfe). Auch bei Ko-Produktion richtet sich die Beteiligung der Kunden nicht auf die Verbesserung der Dienstleistung für andere Kunden oder Nutzer, sondern auf die individuelle Leistungserbringung für den an ihrer Erstellung beteiligten Kunden. Somit verändert sie in erster Linie die Arbeitsteilung zwischen dem Kunden und dem Anbieter von Dienstleistungen. Ko-Produktion und Eigenarbeit dienen stets dem *eigenen Konsum*, ob nun extern bezogene Leistungen auf die individuellen Gegebenheiten zugeschnitten oder „unfertige“ Produkte für den Eigenbedarf weiter verarbeitet wurden. Die arbeitenden Konsumenten bleiben damit voneinander isoliert. Konsum als Arbeit findet gleichsam auf kleiner gesellschaftlicher Stufenleiter statt. Entsprechend wenig arbeitsteilig und spezialisiert sind herkömmliche Formen der Eigenarbeit und Ko-Produktion.

Demgegenüber war die Beteiligung von Kunden schon in der Vergangenheit nicht ausschließlich auf den eigenen Konsum bezogen, wenn es sich nicht um private

Kunden, sondern um Unternehmen im Bereich der materiellen Produktion handelte. Der Stellenwert, den die Beiträge von Anwendern für industrielle Innovationsprozesse haben ist hinlänglich thematisiert („innovation by user“). Sei es in der Form, dass Anwenderunternehmen, die von Lieferanten bezogenen Maschinen und Anlagen für ihren spezifischen Bedarf mitentwickeln, modifizieren und adaptieren, oder sei es in der Form, dass das Wissen und die Kreativität der Anwender zum wichtigen Input für Entwicklungsprozesse der Anbieter wird (von Hippel 1978; 1988; Piore/Sabel 1985; Asdonk et al. 1993). Da es sich in diesen Fällen um professionelle Kunden bzw. betriebliche Anwender und nicht um private Konsumenten handelt<sup>4</sup>, stellt die Rahmung durch Wertschöpfungsinteressen hier kein Problem dar. Wertschöpfungsinteressen können bei Kunden und Anbietern vorausgesetzt werden. Gegebenenfalls konkurrierende Interessen sind Gegenstand der Aushandlung und der vertraglichen Regelung.

## **2. Internetbasierte Innovations- und Produktionsprozesse: Neue Möglichkeiten für die Beteiligung von Anwendern**

Mit dem Internet haben sich nun die Möglichkeiten zur Einbeziehung von Anwendern in die Erzeugung von Produkten und ihre Integration in Wertschöpfungsprozesse radikal erweitert. Wichtig hierfür ist zunächst, dass Ko-Produktion und Ko-Innovation durch das neue Medium nicht mehr an eine Face-to-face-Interaktion mit dem Anbieter gebunden, allerdings auch nicht mehr selbstverständlich in soziale Beziehungen eingebettet sind. Damit werden herkömmliche räumliche und zeitliche Limitierungen für die Beteiligung von Kunden und Anwendern hinfällig, was die *Anzahl* möglicher Beteiligter drastisch erweitert. Allein von der steigenden Zahl der Beteiligten geht bereits eine erhebliche Hebelwirkung aus. Das Internet ermöglicht beträchtliche Skaleneffekte in Ko-Produktion und Ko-Innovation – ein Effekt, der gegenwärtig unter dem Schlagwort des „crowdsourcing“<sup>5</sup> (Howe 2006) diskutiert wird.

Zugleich nimmt die *Reichweite* von Ko-Produktion durch die Anwender zu. Insbesondere bei der Erzeugung digitaler Produkte und Leistungen erweitern sich die Möglichkeiten für Anwender und Nutzer, das WWW nicht nur als Super-Medium passiv zu konsumieren, sondern selbst in vielfältiger Form Beiträge zu leisten und diese auch zu gestalten. Dies ist auch der Tenor der Diskussion um eine veränderte Qualität des Internets als „Mitmach-Web“ (Web 2.0) (O'Reilly 2005; Tapscott/Williams 2006). Das „Mitmachen“ der Kunden und Anwender wird hier vor allem in den Fällen erleichtert, in denen das Internet als Medium mit der digitalen Grundlage der

---

<sup>4</sup> Auch in diesen Fällen nutzen die Inputs der Anwender zunächst ihnen selbst. Wie im Konzept der „lead user“ zum Ausdruck kommt, gibt es hier freilich systematisch Spill-over-Effekte. Was ein Hersteller im ersten Schritt mit Leitkunden entwickelt, ausprobiert und verbessert, bietet er in der Regel im zweiten Schritt als neues oder verbessertes Produkte auch Dritten an. Die Inputs der Leitkunden gehen mehr oder minder weitreichend in die Produktentwicklung für Dritte ein.

<sup>5</sup> Das Kunstwort „crowdsourcing“ verbindet das schon länger bekannte Phänomen des Outsourcings von Geschäftsaktivitäten mit dem vergleichsweise neuen Phänomen, des Outsourcings, das, in der oben im Text angedeuteten Art und Weise, in einer Auslagerung an eine Vielzahl externer Beiträger („crowd“) besteht („Crowdsourcing is the act of taking a job traditionally performed by a designated agent [usually an employee] and outsourcing it to an undefined, generally large group of people in the form of an open call.“ (Howe 2006)

Produkte (wie Bilder, Videos, Texte, Software) verknüpft ist. Denn bezogen auf die Erzeugung digitaler Produkte und Leistungen verfügt eine große Zahl von Anwendern und Nutzern über die erforderlichen Produktionsmittel, um sich an der Produkterstellung und -entwicklung zu beteiligen und ihre Beiträge dann via Internet zu verbreiten. Von „user generated content“ im Medienbereich über extensive Kunden-Ratings bis hin zu Online-Spielen, die erst durch umfangreichen Nutzer-Input ihre Gestalt gewinnen (wie „second life“). In all diesen Fällen beschränken sich die Beiträge von Kunden und Anwendern nicht mehr darauf, ihren Bedarf zu spezifizieren oder Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale auf ihre individuellen Bedürfnisse hin zu konfigurieren. Vielmehr entwickeln und gestalten sie die Eigenschaften von Produkten und Dienstleistungen aktiv mit. Neben den früher eher passiven Formen der Ko-Produktion, in denen die Kooperation der Kunden letztlich dazu diente, dem Anbieter die Leistungserstellung zu ermöglichen, spielen nunmehr von den Kunden und Anwendern selbst initiierte und gesteuerte, aktive Formen der Beteiligung an Innovations- und Produktionsprozessen eine Rolle. Anders gesagt: Kunden und Anwender liefern nicht nur „Bedürfnisinformationen“, sondern auch „Lösungsinformationen“ (Reichwald/Piller 2006).

Damit ändert sich schließlich auch die *Qualität der Kundenintegration*. Denn Anwender und Kunden stellen „Lösungsinformationen“ nicht nur für den eigenen Bedarf zu Verfügung, sondern diese können für andere Anwender oder Kunden genutzt werden. Anwender leisten Beiträge zur Entwicklung der (im Internet erbrachten) Leistungen oder (digitalen) Produkte. Unternehmen nutzen solche Beiträge der Konsumenten, um damit neue oder veränderte Leistungen für Dritte zu erzeugen. Von Kunden verfasste Rezensionen auf der Webseite von Amazon.com – um nur eines der bekanntesten Beispiele anzuführen – verändern die Gestaltung der Webseite, erhöhen ihren Nutzen und damit ihre Attraktivität für Dritte. Die Arbeit der Kunden dient in diesen Fällen nicht mehr, wie bislang, nur dem eigenen Konsum, sondern auch dem Konsum Dritter. Damit werden Kunden in anderer Weise in die kommerzielle Wertschöpfung der Anbieter integriert als dies „offline“ der Fall war (Kleemann/Voß 2007). Anwender und Kunden werden zu Mit-Entwicklern von Produkten und Leistungen, allerdings ohne dass sie Beschäftigte des Anbieters wären oder dass es vertragliche Beziehungen zwischen ihnen und dem Anbieter gäbe, welche sich auf die Mit-Entwicklung beziehen würden. Die Verfasser von Kunden-Rezensionen für Amazon.com, um beim Beispiel bleiben, sind zwar nicht in irgendeiner Weise zu diesen Beiträgen verpflichtet, allerdings werden sie dafür auch nicht honoriert.

Diese neue Qualität der Anwender-/Kundenintegration wird in der ökonomisch ausgerichteten Innovationstheorie in den Konzepten der „Interaktiven Wertschöpfung“ (Reichwald/Piller 2006), „Open Innovation“ (Chesbrough 2003; Chesbrough et al. 2006) oder „Democratizing Innovation“ (von Hippel 2005a) als neues Innovationsparadigma propagiert, in welchem Anwendern oder Kunden zukünftig eine wesentliche Rolle in Innovations- und Produktionsprozessen zugeschrieben wird. Allerdings ist der Begriff des Anwenders oder Users hier ausgesprochen weit und unspezifisch gefasst.<sup>6</sup> Im Grunde ist jeder ein „Anwender“,

---

<sup>6</sup> „Users, as the term will be used in this book, are firms or individual consumers that expect to benefit from using a product or a service. In contrast, manufacturers expect to benefit from selling a

der ein Produkt oder eine Leistung nutzt, in Abgrenzung zu Anbietern oder Herstellern, die sie zum Zweck der kommerziellen Wertschöpfung erstellen. Damit sind im Prinzip auch Anwenderunternehmen in den Kreis der User eingeschlossen, allerdings wird die neue Qualität der Anwenderintegration i.d.R. auf die Beiträge privater Anwender zu Produktinnovationen bezogen.

### *Offene Fragen*

Die neue, erweiterte Rolle von Anwendern wirft allerdings neue Fragen auf: Was befähigt Anwender zu solchen Beiträgen zur Produktentwicklung? Wie sind Kooperation und Arbeitsteilung zwischen den am Entwicklungsprozess Beteiligten organisiert und was genau ist in diesen Prozessen die Funktion von Anwendern? Und schließlich die Frage, unter welchen organisatorischen, sozialen und institutionellen Rahmenbedingungen Anwender bereit und in der Lage sind, eine derart erweiterte Rolle in Innovationsprozessen zu spielen. Diese Fragen sind gerade aus arbeits- und industriesoziologischer Perspektive von besonderer Relevanz, weil sie das Verhältnis von Erwerbsarbeit und Eigenarbeit ebenso tangieren wie das Verhältnis zwischen der Sphäre kommerzieller Wertschöpfung und privater Lebenswelt oder die Frage der Koordination und Organisation wissensintensiver Innovationsprozesse.

Denn wenn Anwender in Innovationsprozessen „Lösungsinformationen“ beitragen sollen, benötigen sie hierfür andere Wissensbestände und Kompetenzen, als zur Spezifizierung und Individualisierung von Produkten und Leistungen benötigt werden. In dem Maße, in dem sich die Rolle der Anwender auf Beiträge zur Entwicklung von Produkteigenschaften und Leistungsmerkmalen ausweitet, ist zu klären, auf welchen Wissensbeständen und Kompetenzen diese Beiträge aufsetzen können. Nun legt vermutlich niemand den Maßstab professioneller Beiträge an Leserrezensionen auf der Webseite von Amazon.com oder an die Beurteilung von Hotels auf den Webseiten von Reisevermittlern an – dies ist auch erkennbar nicht der Anspruch dieser Beiträge. Allerdings stehen im Fokus der Open Innovation Konzepte gerade Produkte, deren Leistungsfähigkeit sich mit kommerziell erzeugten Produkten messen kann, wie z. B. Open Source Software (OSS). Die Wissens- und die Kompetenzbasis der großen Zahl privater Anwender wird in diesen Fällen aber vermutlich nicht die gleiche sein, wie die von professionellen Anwendern im ursprünglichen beim Konzept der „Innovation by User“ (von Hippel 1988).

Darüber hinaus verbindet sich mit der neuen Rolle von Anwendern nicht nur die Vorstellung, das Wissen von Kunden und Anwendern zu nutzen. Vielmehr verändert sich auch die Arbeitsteilung zwischen Anbietern und Kunden/Anwendern, wenn letztere als Mit-Entwickler agieren. Dies wirft die Frage auf, wie in diesen Fällen Arbeitsteilung und Kooperation zwischen Anwendern und Produzenten organisiert werden. Denn es ist unwahrscheinlich, dass die angedeutete neue Qualität der Anwenderintegration in die Erzeugung von Produkten und Leistungen im Rahmen traditioneller Organisations- und Koordinationsformen stattfindet. Für diese Annahme spricht insbesondere, dass sich die weitestgehende Beteiligung von Anwendern an

---

product or a service. A firm or an individual can have different relationships to different products or innovations.” (von Hippel 2005a, S. 3).

der Produktentwicklung in den Fällen findet, in denen sich die Organisations- und Koordinationsformen grundlegend von herkömmlichen unterscheiden. So stehen gerade jene Fälle, in denen Kundenintegration besonders weit reicht – Open Source Softwareentwicklung (OSS) und Wikipedia – nicht nur für die Extrempunkte des „customer active“ oder „customer-centric paradigm“ (Reichwald/Piller 2006; von Hippel 2005a und 2005b), in denen die Produktentwicklung mehr oder minder komplett von Anwendern übernommen wird. OSS und Wikipedia können zugleich als paradigmatische Fälle für neue Formen der Koordination von Leistungen zur Erzeugung von Produkten gelten. Von Hippel kennzeichnet sie als horizontal aufgebaute Innovationsnetzwerke, deren Akteure aus seiner Sicht „innovative Anwender“ sind, die gänzlich ohne Herstellerunternehmen auskommen.<sup>7</sup>

Andere Autoren charakterisieren die Open Source Softwareentwicklung und Wikipedia explizit als alternative Produktionsformen jenseits von Wertschöpfungsprozessen (Benkler 2002; 2006; Weber 2004; O'Mahoney 2007; Spindler 2006; Osterloh/Rota 2007; Gläser 2007). Sie heben hervor, dass der Erzeugungsprozess dieser Produkte die Herausbildung eines neuen Innovations- und Produktionsmodells markiert, welches nicht auf kommerzielle Wertschöpfung abzielt, sondern auf die Erzeugung öffentlicher Güter. Benkler macht dies in der Kennzeichnung des Produktionsmodells als „commons based peer production“ (Benkler 2002; 2006) deutlich. Er betont, dass es sich hierbei um eine neue Stufe der Erzeugung öffentlicher Güter handelt („commons based“); und dass Produktion und Koordination eigenen Regeln und Normen organisierter Communities folgen („peer production“). Hierauf zielt auch O'Mahony mit ihrem Ansatz der „community-managed governance“ (O'Mahony 2007). In dieser mittlerweile ausgesprochen breiten Diskussion über OSS und Wikipedia werden die Spezifika der Koordination und Steuerung bei der Entwicklung dieser Produkte in Abgrenzung zu herkömmlichen Formen der Koordination wirtschaftlichen Handelns (Markt oder Hierarchie) herausgearbeitet. Wir beziehen uns auf diese Diskussion und charakterisieren daran anknüpfend die für OSS und Wikipedia typische Form von Innovationsprozessen als *kollaborative Innovation*.

Allerdings bleibt die Rolle der Anwender und deren konkreter Beitrag in den Fallstudien über Open Source Projekte<sup>8</sup> und Wikipedia<sup>9</sup> erstaunlich vage. Denn die meisten Fallstudien fokussieren darauf, wer diese hochkomplexen Produkte entwickelt, warum die Akteure dies ohne monetäre Gegenleistung tun und wie die hochgradig verteilte Arbeit in diesen Produktionsgemeinschaften koordiniert wird. Somit vermitteln sie zwar einen fundierten Einblick in die Struktur, Arbeitsweise, Kooperations- und Kommunikationsformen der Core-Entwickler, Projektleiter und Administratoren. Die Rolle der vielen Anwender bleibt hingegen unscharf.<sup>10</sup>

<sup>7</sup> „Nur aus Anwendern bestehende, horizontale Innovationsnetzwerke sind durchaus in der Lage, Innovationen zu entwickeln, zu verbreiten, zu betreuen und zu konsumieren.“ (von Hippel 2005b, S. 453).

<sup>8</sup> Z. B. O'Mahony 2007; 2006; 2003; Jensen/Scacchi 2007; Scacchi 2006; Elliot/Scacchi 2004; Moon/Sproull 2002.

<sup>9</sup> Pentzold 2007; Schuler 2007.

<sup>10</sup> Hinzu kommt, dass die Anwender für den Beobachter in gewisser Weise „flüchtig“ sind. Diese „Flüchtigkeit“ der vielen Anwender ist eine Konsequenz der prinzipiell nach außen offenen, fließenden Grenzen dieser Projekte, an denen sich jeder ganz nach seinem Belieben beteiligen

Schließlich ist aus unserer Sicht noch offen, ob, wie, unter welchen Voraussetzungen und in welchem Umfang sich weitreichende Formen der Anwenderbeteiligung, wie sie für die Open Source Softwareentwicklung und Wikipedia charakteristisch sind, auf kommerzielle Wertschöpfungsprozesse übertragen lassen. Wir wollen diesen Fragen im Folgenden am Beispiel der Entwicklung von Open Source Software und der Internet-Enzyklopädie Wikipedia nachgehen.

### **3. Ausdifferenzierung von Produzenten- und Anwenderrollen in kollaborativen Innovationsprozessen**

Wikipedia und die erfolgreichen Open Source Projekte stehen nicht nur paradigmatisch für neue Formen kollaborativer Produktentwicklung. Sie verfügen auch über sehr große Communities von Mit-Entwicklern. An Wikipedia beteiligen sich gegenwärtig etwa 75.000 Mit-Autoren an Ausgaben in 250 Sprachen. Allein die deutsche Ausgabe hat 7.000 aktive Mit-ArbeiterInnen.<sup>11</sup> OSS-Communities sind häufig schon allein deswegen kleiner, weil sie einen spezielleren Nutzerkreis ansprechen. Viele OSS-Produkte werden von avancierteren Computeranwendern eingesetzt, zum Teil sind es professionelle Anwender oder Unternehmen. Eine Ausnahme ist sicherlich Mozilla<sup>12</sup>, dessen Webbrowser (Firefox) und Mailprogramm (Thunderbird) von mehr als zehn Millionen Endkunden verwendet wird.

Diese breite Beteiligung an der Entwicklung von Open Source Software und Wikipedia basiert auf einer Reihe von Prinzipien, die den Modus des „Mitmachens“ regeln. Zu diesen Prinzipien gehört, dass die Mitarbeit an der Entwicklung von Open Source Software und der Internet-Enzyklopädie Wikipedia generell offen für alle ist, die sich für eine Mitwirkung interessieren. Weder gibt es eine formale Aufnahme in den Kreis der Mitwirkenden (dementsprechend auch keine Aufnahmekriterien), noch entstehen aus der Beteiligung rechtliche oder soziale Verpflichtungen. Ein zentrales Merkmal für den Modus der Beteiligung liegt gerade darin, dass jede(r) selbst entscheidet, wie sie/er mitmacht. Die freie Selbstauswahl der Aufgaben ist eine wichtige Norm innerhalb der Projekt-Communities (O'Mahony 2007, S. 145). Dies eröffnet Spielräume dafür, dass die Beteiligten durch ganz unterschiedliche Motivationen zur Mitarbeit bewegt werden und Aufgaben entsprechend den eigenen Interessen auswählen können. Zudem ermöglichen unterschiedlich dimensionierte Formen der Beteiligung sowohl Kleinstbeiträge, deren Aufwand gering ist und die auch nur geringe Anforderungen an den Einzelnen stellen, als auch umfassende Aufgaben in der Produktentwicklung. Voraussetzung für diese unterschiedlich dimensionierten Beiträge ist eine extrem feinkörnige Struktur möglicher Aufgaben („Granularität“ der Aufgaben bei Benkler 2002).

Die freie Selbstauswahl der Aufgaben ist eine wesentliche Bedingung dafür, dass sich viele beteiligen. Allerdings ist mit der Einbringung eines Beitrags keineswegs entschieden, ob dieser auch in das zukünftige Produkt aufgenommen wird. Die

---

kann. So kommt auch Weber bei der Frage „Who participates in the Open Source Process?“ (Weber 2004, S. 65) zu dem Schluss, „It's not possible to start with a clean number that decently estimates how many people participate in open source development.“

<sup>11</sup> Wikipedia:about; <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About>, 10.01.08

<sup>12</sup> <http://www.mozilla.org/about/fast-facts.html>



Entscheidung über Aufnahme, Veränderung oder Nicht-Aufnahme wird *ex post* nach Regeln getroffen, die in der Gemeinschaft institutionalisiert sind. Der Kreis derjenigen, die das Recht auf Selektionsentscheidungen haben, ist – vor allem bei Open Source – klar definiert und eingegrenzt. Intern bilden sich Entscheidungsrollen und Aufgabenverteilungen heraus, die nicht für jedermann offen sind, sondern an Voraussetzungen geknüpft sind, die insbesondere auf ihre bisherige aktive Mitarbeit rekurrieren. Auch wenn Communities der Open Source Entwicklung und von Wikipedia keine Organisationen im üblichen Sinne sind, weil sie offene, fließende Grenzen nach außen haben, entwickeln sie interne Strukturen, die Entscheidungsrechte und Aufgabenverteilung regeln. In der Regel tragen diese Strukturen meritokratische Züge (siehe hierzu insbesondere die Studien von Scacchi und O'Mahony).

Wichtig für die selbstbestimmte Kollaboration Vieler ist zudem, dass sich der Entwicklungsprozess im Internet „vor aller Augen“ vollzieht, jeder kann ihn auf den Webseiten des Projektes „online“ mitverfolgen und daran teilnehmen. Diese Transparenz ermöglicht Austausch und Koordination unter vielen Teilnehmern. Allerdings setzt die Offenheit des Entwicklungsprozesses auch voraus, dass die erstellten Produkte frei zugänglich sind, was bei Open Source und Wikipedia durch ihren Charakter als öffentliches Gut erleichtert wird.

Nun sind die an der Entwicklung von Open Source Software oder Wikipedia beteiligten Personen zwar in jedem Fall auch Anwender der von ihnen mitentwickelten Produkte. Allerdings schließt dies nicht aus, dass sich einige als Produzenten begreifen, als solche agieren und dabei fachspezifische (professionelle) Qualifikationen einbringen. Anknüpfungspunkte für die Herausbildung professioneller Produzentenrollen finden sich insbesondere in Studien über Open Source Software (Jensen/ Scacchi 2007; O'Mahony 2006 und 2007; Weber 2004).

Studien über Wikipedia und OSS-Projekte zeigen, dass sich die eigentliche Produktentwicklung – gemessen in erstelltem Programmcode oder Textbeiträgen zu Wikipedia-Artikeln – auf wenige Personen konzentriert. Wenige MitarbeiterInnen erstellen wesentliche Teile der Produkte, viele hingegen tragen nur wenig bei. Als grobe Faustregel gilt: 10-20 % der Beitragenden erstellen 80-90% des Produktes, die große Mehrheit - 80-90% der Community-Mitglieder - hingegen erstellen nur 10-20% der Produkte (Weber 2004, S. 70).

### *Differenzierung von Produzenten- und Anwenderrollen bei Wikipedia*

Bei der deutschen Wikipedia stellt sich das Verhältnis zwischen denen, die viel beitragen und den vielen anderen Benutzern folgendermaßen dar: Die deutsche Wikipedia hat nach eigenen Angaben etwa 7.000 aktive Mit-ArbeiterInnen.<sup>13</sup> In diesen Zahlen sind alle enthalten, die irgendeinen Beitrag geleistet haben. Etwa 500 bis 700 Aktivisten (Schuler 2007, S. 108; Pentzold 2007) zählen zum harten Kern der deutschen Wikipedianer, die fast täglich und nicht selten mehrere Stunden an der Enzyklopädie arbeiten. Knapp 300 von ihnen sind Administratoren, d. h. sie haben besondere Rechte und Verantwortlichkeiten in Bezug auf die Gesamtentwicklung der deutschen Wikipedia übernommen (z. B. das Recht, Artikel zu löschen und Benutzer

---

<sup>13</sup> Wikipedia:about; <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About>, 10.01.08

zu sperren). In der Benutzerstatistik vom Februar 2008 werden mehr als 900 aktive Benutzer mit mindestens einem Beitrag im vorausgegangenen Monat (Januar) aufgeführt; 500 aktive Wikipedianer haben allein im Januar jeweils mehr als 200 Beiträge geleistet; 100 sehr aktive Wikipedianer hatten jeweils mehr als 1000 Beiträge allein in dem einen Monat.<sup>14</sup> Kennzeichnend für diese besonders aktiven Gruppen ist, dass sie Artikel mitgeschrieben haben und sich an vielen Aufgaben beteiligten, die von allgemeinem Interesse sind. Der engere Kern von sehr aktiven Wikipedianern übernimmt Verantwortung für Wikipedia als Gesamtprodukt, z. B. durch die regelmäßige Überprüfung neuer oder geänderter Artikel auch dann, wenn diese nicht in ihr spezielles Interessenprofil fallen; oder die regelmäßige Betreuung eines Themenportals; die Bekämpfung von Vandalismus oder die interne Administration und Diskussion. Sie engagieren sich bei der Strukturierung der Enzyklopädie, oder der Sicherung der Integrität und Qualität des Gesamtprodukts. Ob diese Gruppe über weitergehende fachliche Kompetenzen verfügt, als weniger aktive Wikipedianer, ist aus unserer Sicht offen. Klar ist, dass sie durch ihre intensive Beschäftigung über produktspezifische Kompetenzen verfügen.

Die übrigen mehr als 6.000 aktiven Wikipedia-Benutzer haben sich im zurück liegenden Quartal überhaupt nicht beteiligt.<sup>15</sup> Sie unterscheiden sich von dem harten Kern der Wikipedianer dadurch, dass sie sich sporadisch, unverbindlich und sehr selektiv beteiligen. Häufig tragen sie zu speziellen Themen bei, zu denen sie spezifische Kenntnisse haben, z. B. durch ein Hobby, ihren Wohnort oder berufliches Expertenwissen. Oder weil sie zufällig bei der Nutzung auf einen Fehler gestoßen sind. Der Spezialisierungsgrad der Mit-Autoren ist ein wesentlicher Vorteil der offenen Enzyklopädie. Bei Wikipedia gibt es sicherlich einen Zusammenhang zwischen der vergleichsweise unscharfen Kompetenzabgrenzung zwischen Produzenten- und Anwenderrollen und der Grundregel, dass bei Wikipedia jeder mitschreiben darf, d.h. über direkte Schreibrechte verfügt. Wir werden sehen, dass dies in der Open Source Softwareentwicklung anders geregelt ist.

### *Differenzierung von Produzenten- und Anwenderrollen in der Open Source Softwareentwicklung*

In der Open Source Softwareentwicklung sind Entwicklerrollen vergleichsweise klar differenziert und vor allem stärker institutionalisiert. Jensen und Scacchi (Jensen/Scacchi 2007, S. 1) beschreiben die innere Struktur von OSS-Communities als ineinander verschachtelte, hierarchische Kreise mit unterschiedlichen Rollen, deren Zuordnung sich an den Leistungen orientiert (Meritokratie). Dabei sind (mindestens) drei Rollentypen zu unterscheiden: erstens den inneren Kreis um den oder die Projekt-„Owner“ bzw. die Core-Developer; zweitens einen weiteren Kreis von Mit-Entwicklern, die mehr oder weniger häufig Code beisteuern; und drittens einen offenen Kreis von Personen, die meist nicht selbst Programmcode entwickeln, aber auf Fehler und Defizite hinweisen und Ideen für die Weiterentwicklung

---

<sup>14</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Beitragszahlen>; sowie <http://stats.wikimedia.org/DE/TablesWikipediaDE.htm>, zuletzt eingesehen am 21.03.08)

<sup>15</sup> (Stand Ende Februar 2008, zuletzt eingesehen am: 21.03.08)

beisteuern. Umfang und Art der Beiträge zur Produktentwicklung ist in diesen drei Gruppen unterschiedlich.<sup>16</sup>

Die meisten Entwicklungsbeiträge in Form von Programmcode entfallen auf die kleinere Gruppe von Core-Developern. In einer umfangreichen empirischen EU-Studie haben Ghosh et al. (2002b) untersucht, wie sich die Beiträge zum Softwarecode bei OSS-Produkten auf Autoren verteilen.<sup>17</sup> Die Ergebnisse zeigen, dass 12.584 Entwickler oder 20% des Untersuchungssamples 85% der Software erstellt haben, die restlichen 20.000 Entwickler lediglich 15% des Programmcodes. Zudem konzentrieren sich die meisten Entwickler auf ein Projekt bzw. auf ein Produkt (a. a. O., S. 15). D. h. Entwickler, die wesentliche Beiträge leisten, arbeiten an einem Produkt, man könnte auch sagen: sie konzentrieren sich auf *ihr* Projekt. Dies korrespondiert mit der in OSS-Projekten institutionalisierten Rolle des Projekt-„Owners“ (Einzelperson oder Team). In der Regel ist der Projekt-Owner derjenige, der das Projekt durch die Einbringung einer ersten Version des Programms initialisiert hat. Damit hat er (oder das Team) bereits einen größeren Beitrag geleistet. Der „Owner“ hat das Recht, über die Zusammenstellung der Produktversionen zu entscheiden. Er übernimmt die Rolle eines Projektmanagers, der bei OSS (im Unterschied zu herkömmlichen Projektmanagern) selbst ganz erheblich zur Programmentwicklung beiträgt. Die Legitimität herausgehobener Rollen beruht auf individuellen Leistungen bei der Produktentwicklung (Meritokratie). Diese vermitteln soziale Anerkennung und berechtigen zu Steuerungs- und Entscheidungsfunktionen. Gleichzeitig entwickelt sich ein neuartiger Führungsstil, der sich durch ein hohes Maß an Integrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit gegenüber den Impulsen aus der Community auszeichnet. Mit dem Wachstum der Projekte vergrößert sich die Gruppe der Core-Developer, bei denen sich Neuentwicklung, Konzeption, Integration und Steuerung der Produkte konzentriert. Die Kompetenzanforderungen an Core-Developer sind vergleichsweise hoch. Ihre Tätigkeit erfordert fachliche Qualifikation, Erfahrungen mit der Open Source Programmierung und intensive Kenntnisse über Design und Aufbau des konkreten Produktes.

Um diese Kerngruppe herum gruppiert sich in i. d. R. eine größere Gruppe von Entwicklern. In der oben zitierten Untersuchung betrifft dies etwa 90% der gesamten OSS-Entwickler. Entwickler bringen entweder fachliche Kompetenzen mit oder eignen sich diese im Verlauf ihrer Mitarbeit an. Um dies zu gewährleisten gibt es in OSS-Communities Zugangsregeln und -prozeduren. Erst nach einer Probe- und Einarbeitungsphase werden sie als Entwickler aufgenommen und erhalten ggf. das Recht, selbst Veränderungen am Originalprogramm vorzunehmen (Schreibzugriff). Entwickler von Open Source Software sind zwar auch Anwender der von ihnen mitentwickelten Software, gleichzeitig aber sind sie zumeist fachliche Profis. Ghosh u. a. fanden 2002 in einer Befragung von 2.784 OSS-Entwicklern, dass 83% von ihnen im IT-Sektor beruflich tätig sind (Ghosh et al. 2002a, S. 12), fast die Hälfte sind Softwareingenieure oder Programmierer, 20% sind Studenten (a. a. O., S. 13).

---

<sup>16</sup> Zur inneren Struktur, Rollenverteilung und Governance der kollaborativen Projekte verweisen wir insbesondere auf die Arbeiten von O'Mahony und Scacchi.

<sup>17</sup> Die Untersuchung basiert auf fünf Milliarden Zeilen OSS-Programmcode von 31.999 Entwicklern - reine Anwender sind in dieser Untersuchung nicht erfasst (Ghosh et al. 2002b).

Die Konzentration der Entwicklung von Programmcodes auf wenige, fachlich kompetente Entwickler mit vergleichsweise intensivem Engagement in einem Projekt beantwortet einerseits die Frage, wie derart hochprofessionelle, leistungsfähige Softwareprodukte in der Selbstorganisation der Communities ohne Herstellerunternehmen entwickelt werden können. Andererseits verdeckt diese Perspektive in gewisser Weise die Bedeutung der vielen Anwender für die Produktentwicklung. Denn die meisten Beiträge entfallen auch in OSS-Projekten auf Tests und Fehlerberichte.<sup>18</sup> Ihre Zahl ist in allen erfolgreichen Projekten groß. So haben zwischen Anfang 2006 und Anfang 2008 6.300 Anwender von Thunderbird (Mozilla) Fehler gemeldet. Bei Firefox waren es im gleichen Zeitraum sogar 11.000.<sup>19</sup> Die Fehlerdatenbank von Debian z. B. führt 17.300 Personen, die Fehler gemeldet haben<sup>20</sup> – im Vergleich dazu gibt es etwa 1000 Entwickler, die Programmcode erstellen. Anwender müssen nicht über fachbezogene Programmierkompetenzen verfügen, sondern über intensive Erfahrung mit dem Produkt. Viele Anwender wollen auch gar nicht in die Verantwortung als Produzenten und Organisatoren der Produktentwicklung genommen werden. Dies manifestiert sich sowohl im sehr viel geringeren Umfang ihrer Beteiligung, als auch in deren Unregelmäßigkeit, die aus der individuellen Nutzung entspringt und sich gerade nicht an den Erfordernissen der Produktentwicklung orientiert. Die vielen Anwender mit ihren vielen „kleinen“ Beiträgen tragen – so unsere These im Folgenden – ganz entscheidend zur Leistungsfähigkeit der Produktentwicklung bei.

#### **4. Der spezifische Beitrag von Anwendern in kollaborativen Innovationsprozessen: Inkrementelle Produktverbesserung**

Der spezifische Beitrag, den Mit-Entwickler in ihrer Rolle als Anwender zu kollaborativen Innovationsprozessen leisten, besteht – so unser Argument im Folgenden – vor allem in ihrer Beteiligung an inkrementellen Verbesserungsprozessen der Produkte, an der kleinschrittigen Optimierung und Weiterentwicklung.<sup>21</sup> Diese Rolle der Anwender korrespondiert mit einer Organisation der Produktentwicklung, die durch früh einsetzende, kontinuierliche und lang andauernde Verbesserungsprozesse gekennzeichnet ist. Anders gesagt: Entscheidend für die spezifische Form der Anwenderintegration ist, dass die Produkte in gewisser Weise permanent „unfertig“ und damit offen für Optimierung sind. Während derartige Überarbeitungsschritte üblicherweise frühe Entwicklungsstufen kennzeichnen, prägen sie den Charakter des Entwicklungsprozesses in kollaborativen Innovationsprozessen auch noch in einem reifen Stadium.

---

<sup>18</sup> Siehe z. B. Bugzilla@Mozilla – Most Frequently Reported Bugs  
<https://bugzilla.mozilla.org/duplicates.cgi>

<sup>19</sup> Eigene Recherchen unter <https://bugzilla.mozilla.org/report.cgi>

<sup>20</sup> <http://bugs.debian.org/cgi-bin/pkgindex.cgi?indexon=submitter&archive=yes>

<sup>21</sup> In diesem Abschnitt stützen wir uns in Bezug auf OSS stark auf Weber (2004); bei Wikipedia auf Pentzold (2007) und Tapscott/Williams (2006). Ergänzend haben wir auch hier eigene Recherchen auf den Webseiten unterschiedlicher Projekte durchgeführt, auf die wir jeweils mit dem Verweis auf die url hinweisen.

*Breite Verfügbarkeit „unfertiger“ Versionen:* Kennzeichnend für Open Source Projekte ist, dass nutzbare Keimformen der Software in einem frühen Stadium im Internet für alle frei zugänglich sind (Raymond 1999/2001). Dadurch haben Anwender die Möglichkeit, bereits diese Keimformen auszuprobieren und ihre Erfahrungen an die Produzenten rückzukoppeln. Auf diese Weise fließen Entwicklungs- und Produktionsprozess ineinander, anstatt wie üblich aufeinander zu folgen. Auch bei Wikipedia gab es eine längere Startphase, in der zunächst eine Basis an Artikeln erstellt wurde.<sup>22</sup> Erst nach einigen Jahren hatte man den Umfang anderer erreicht und dann auch rasch überholt. Die breite Verfügbarkeit „unfertiger“ Produkte bleibt auch nach der Startphase ein zentrales Prinzip (Weber 2004: 78). Dabei liegt die Differenz zu kommerziellen Produkten offenbar nicht darin, dass die kollaborativ erstellten Produkte nicht gebrauchsfähig, von minderer Funktionalität und geringerem Umfang oder Zuverlässigkeit wären. Als eine der Grundregeln für die OSS-Entwicklung formulierte Raymond (1999/2001) „release early and release often“. In kurzen Zeitintervallen werden neue Versionen herausgebracht, verbunden mit der Aufforderung an die Nutzer, Fehler rückzukoppeln. Bei Open Source Software führt dies dazu, dass mehrere Versionen nebeneinander existieren: unterschiedlich weit bearbeitete Testversionen und bei reiferen Projekten auch mindestens eine stabile Version, die die neuesten Features noch nicht enthält.<sup>23</sup>

Bei Wikipedia ist dieses Prinzip der „Unfertigkeit“ insofern noch stärker ausgeprägt, als es hier keine unterscheidbaren (und durch Nummerierungen kenntlich gemachten) Versionen der Enzyklopädie gibt,<sup>24</sup> sondern einen kontinuierlichen, offenen Editierprozess. Jede Verbesserung wird unmittelbar an der öffentlich verfügbaren Version vorgenommen. Der Leser von Wikipedia muss damit rechnen, auf unfertige Artikel zu stoßen, in denen z. B. die Überprüfung an Hand weiterer Quellen fehlt oder kein neutraler Standpunkt vertreten wird. Wer bei Wikipedia nachschlägt, ist gehalten, selbst auf die Qualität zu achten.<sup>25</sup> Leser, die sich an diese Regel halten, lesen zweifellos aufmerksamer. Das Augenmerk wird besonders auf Inhalte gelenkt, die man überprüfenswert findet. Damit ergeben sich neben gelegentlicher Unzufriedenheit auch Anknüpfungspunkte für aktive Beteiligung. Fehler provozieren nicht (nur) Beschwerden, sondern (auch) den Anreiz, sie zu melden oder zu beheben. Auf diese Weise nimmt die Nutzergemeinschaft gewichtigen Einfluss auf die Weiterentwicklung des Produktes.

*Optimierung als Ergebnis einer Vielzahl kleiner Verbesserungen:* Die einzelnen Beiträge der Anwender sind zwar unterschiedlich dimensioniert. Es kann sein, dass sie lediglich ein Problem der eigenen Nutzung beschreiben, teilweise verbinden sie dies aber auch mit einer genauen Fehleranalyse oder gar mit einem Lösungsvorschlag. Die übergroße Mehrzahl der Beiträge der Anwender ist allerdings kleinkalibrig. Für die Anwender bedeutet dies: Die Schwelle zur Beteiligung ist niedrig, weil der Aufwand im Einzelfall sehr gering sein kann und in jedem Fall

---

<sup>22</sup> Die deutsche Ausgabe der Wikipedia hat Anfang 2008 knapp 700.000 Artikel. Die aktuelle Encyclopædia Britannica umfaßt 100.000 Artikel, der Brockhaus 300.000 Artikel ([www.wikipedia.de/wikipedia](http://www.wikipedia.de/wikipedia); 10.01.08). Brockhaus wird seine Druckausgabe im kommenden Jahr einstellen und ebenfalls als werbefinanzierte Internetausgabe weitergeführt werden.

<sup>23</sup> Beispielhaft bei Debian: <http://www.debian.de/releases/>; zuletzt aufgerufen 05.03.08

<sup>24</sup> Vgl. Pentzold 2007: 14ff.

<sup>25</sup> Siehe dazu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Tour/4>, zuletzt aufgerufen 05.03.08

skalierbar ist (Bessen 2001). Zudem setzt sie nicht so viel (fach- und produktspezifisches) Wissen voraus, wie die Weiterentwicklung des Produktkorpus durch das Beisteuern von Programm-Code bei Open Source Software oder von Artikeln bei Wikipedia. Die für kollaborative Entwicklungsprozesse entscheidende Qualität liegt in der großen Zahl der Rückmeldungen und kleinen Verbesserungsvorschläge. Die spezifische Leistungsfähigkeit derartiger Entwicklungsprozesse liegt darin, dass inkrementelle Optimierung durch die Anwender kontinuierlich und auf großer Stufenleiter stattfindet.

Die kritische Prüfung des Vorhandenen durch die Anwender hat dabei Ähnlichkeit mit dem „peer review“ in der Wissenschaft. Allerdings sind die Feedback-Schleifen hier kleinschrittiger (geprüft wird auch explizit Unfertiges), transparent und im Unterschied zum „peer review“ auf die Beteiligung vieler Anwender (statt ausgewählter Gutachter) ausgerichtet. In OSS-Projekten besteht das Feedback typischerweise aus Testberichten und Fehlermeldungen. Hierfür gibt es unkompliziert zu handhabende Webseiten. Je mehr Rückmeldungen es zu einem Programmmodul gibt, desto genauer kann das Problem beschrieben werden. Im Unterschied zu OSS können Anwender bei *Wikipedia* Verbesserungen unmittelbar selbst im Text vornehmen, anstatt erst den Fehler zu melden, damit andere die Korrektur vornehmen. Die Korrektur erfordert häufig keine höheren Kompetenzen als das Erkennen von Fehlern oder Defiziten: Wer den Rechtschreibfehler oder die unzutreffende Information erkannt hat, ist häufig auch in der Lage sie zu verbessern. Korrekturen können genauso leicht wieder rückgängig gemacht werden, etwa wenn der Erstautor die Korrektur nicht für richtig hält.

*Rekursivität:* Wichtig für die Beteiligung der Anwender ist, dass sich das Feedback nicht auf Rückkopplungen von den Anwendern an die Entwickler beschränkt (in Form von Testberichten oder Fehlermeldungen), sondern dass ebenfalls ein Feedback der Entwickler auf Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge von Anwendern erfolgt. Zum Beispiel in der Weise, dass die Anwender erfahren, ob der von ihnen gemeldete Fehler oder die Anregung bearbeitet wird und wie der Stand der Bearbeitung ist. Bei OSS-Projekten und bei Wikipedia können sie in der Regel sogar sehen, wer daran arbeitet und direkten Kontakt aufnehmen.

## 5. Die Expertise von Anwendern

In Open Source Communities und bei Wikipedia gelingt es – so unsere These – die spezifische Expertise von Anwendern in einer Weise zu aktivieren, dass die Lösungsinformation unmittelbar in die Weiterentwicklung der Produkte eingeht. Wenn Anwender fachliche Amateure sind, bedeutet dies nicht zwangsläufig eine Einschränkung der Anwenderbeteiligung, denn bezogen auf den Gebrauchswert und die Funktionalität von genutzten Produkten sind sie in jedem Fall Experten. Dieses Anwenderwissen ist zu einem erheblichen Teil Erfahrungswissen und somit auf herkömmliche Weise durch Unternehmen nur schwer erschließbar (von Hippel 2005a). In selbstorganisierten Anwender-/Produzentengemeinschaften ist das Erfahrungswissen der Anwender integraler Bestandteil der Produktentwicklung.

Worin besteht die Expertise von Anwendern und welche Rolle übernehmen sie im Vergleich zur herkömmlichen Arbeitsverteilung in Unternehmen der Softwareproduktion oder bei Verlagen?

### *Die Rolle von Anwendern in der Open Source Softwareentwicklung*

So banal es klingt: Anwender testen Software, indem sie sie benutzen. Hierbei werden Fehler und Unzulänglichkeiten der Produkte aufgedeckt sowie weitergehende Anforderungen, Wünsche und Anregungen offensichtlich. Sie zu artikulieren ist aus Nutzerperspektive dann attraktiv, wenn sie in der weiteren Produktentwicklung Berücksichtigung finden. Die Schwelle ist niedrig, fachliche Kompetenzanforderungen ergeben sich aus der Nutzung. OSS-Projekte bieten einfach zu handhabende und sehr effiziente Fehler-Berichtssysteme. Für jeden gemeldeten Fehler wird eine Webseite eingerichtet, auf der über den Bearbeitungsstand berichtet wird und ein Austausch zwischen Anwendern und Entwicklern stattfindet (siehe z. B. Bugzilla).<sup>26</sup> Bei herkömmlicher Softwareproduktion hingegen ist das Testen der Software eine qualifizierte Tätigkeit von Entwicklern. Testaufgaben werden üblicherweise sowohl vom Code-Entwickler selbst – mit Hilfe von Softwareroutinen, die bereits in die Entwicklungssoftwareumgebung integriert sind – sowie von Entwicklern in speziellen Testabteilungen ausgeführt. Manchmal werden auch Mitarbeiter des Kunden/Auftraggebers miteinbezogen, vor allem um aus Anwendungsszenarien des Kunden zu Testszenarien für die Testabteilung abzuleiten. Genau genommen antizipieren Beschäftigte in herkömmlichen Entwicklungsprozessen das Anwenderverhalten in solchen Nutzungssituationen, z. B. indem sie beim Testdesign von Anwendungssituationen der Kunden ausgehen. Oder anders formuliert: in herkömmlichen Innovationsprozessen werden genuine Tätigkeiten von Anwendern (Nutzen, Prüfen, Bewerten) von den Herstellern (vorab) ausgeführt, allerdings ohne „echte“ Anwender, sondern ausgeführt von professionellen „Simulanten“. Dies ist kaum anders möglich, solange das (neue) Produkt nicht offen zugänglich und damit einer kritischen Prüfung und Verbesserung zugänglich ist.

Nun mag der Testbericht professioneller Entwickler in der Testabteilung eines Softwareunternehmens genauer und umfassender sein als die Fehlermeldung eines einzelnen Anwenders. Doch die hier gemeinte Anwenderexpertise beschränkt sich gerade nicht auf die zufällige Erfahrung des Einzelnen, sondern auf die gesammelte Erfahrung Vieler, die erst die spezifische Leistungsfähigkeit dieser Art von Qualitätssicherung ausmacht (Raymond 1999/2001). Herkömmliche, hochprofessionelle (Kern-)Tätigkeiten beim Testen werden auf viele Anwender verteilt besonders effizient ausgeführt.

### *Die Rolle von Anwendern bei Wikipedia*

Was tun aktive Benutzer bei Wikipedia, die nicht zum harten Kern zählen: Sie lesen und redigieren gelesene Artikel, oder sie ergänzen oder schreiben an einem Artikel,

---

<sup>26</sup> Siehe z. B. Bugzilla@Mozilla – Most Frequently Reported Bugs  
<https://bugzilla.mozilla.org/duplicates.cgi>

zu dem sie über Spezialkenntnisse verfügen. Allerdings bearbeiten sie nicht beliebige Artikel, wie der harte Kern der Wikipedianer, sondern wenige Artikel die sie aus eigenem Interesse heraus lesen. Viele dieser Aufgaben sind herkömmliche Tätigkeiten einer Lektorin in einem Buchverlag. In gewisser Weise ist die Lektorin die erste Leserin, die das Manuskript der Autoren aus der Perspektive künftiger Leser prüft. Sie begutachtet, ob der Text in sich stimmig, der Stil lesbar und der Zielgruppe angemessen ist und ob Grammatik und Orthographie korrekt sind. Bei Wikipedia wird diese Funktion von aktiven Wikipedia-Benutzern wahrgenommen. Dabei sehen viele Leser oft mehr als eine Lektorin, zudem kommen unterschiedliche Sichtweisen bei der Bewertung und Korrektur ins Spiel, was dem Ziel der Enzyklopädie, eine ausgewogene, neutrale Darstellung zu liefern, ausgesprochen zu Gute kommt. Zudem ist das „Lektorat“ bei Wikipedia ein dauerhafter Prozess, in dem die formalisierte Trennung von Autoren- und Lektorenrolle aufgehoben ist.

Zwar ist die Rolle der aktiven Anwender fokussiert auf das Prüfen und Verbessern der Produkte, allerdings explizit als Beitrag zur Produktentwicklung. Denn die Tätigkeiten, die aktive Anwender selbstbestimmt ausführen, sind in herkömmlichen Entwicklungsprozessen qualifizierte Produzentenrollen (Tester, Lektoren), Tätigkeiten, die einen wesentlichen Anteil an herkömmlichen Entwicklungsprozessen ausmachen. Damit leisten die vielen Anwender einen erheblichen Beitrag zur Produktentwicklung. Sie treten (in der Summe) aus der Randständigkeit heraus, die (individuellen) Anwendern herkömmlicherweise in der Produktentwicklung zukommt. Diese neue Rolle spiegelt sich auch im Austausch und in der Arbeitsteilung in der Community, sowie in den Normen und Regeln, die in der Community institutionalisiert sind, wider.

## **6. Die neue Rolle von Anwendern: Voraussetzungen**

Die neue Rolle von Anwendern liegt – so unsere These – in der kleinschrittigen, insgesamt aber sehr weitreichenden Verbesserung und Optimierung existierender Produktversionen. Die neue Qualität resultiert zum einen daraus, dass Nutzungserfahrung eingebracht wird, zum anderen aus der großen Zahl unterschiedlicher Anwenderbeiträge. Wir haben gezeigt, dass sich auch bei Wikipedia und in der Open Source Softwareentwicklung eine Arbeitsteilung zwischen Produzenten und Anwendern herausbildet, bei der vergleichsweise wenige Produzenten wesentliche Bestandteile der Produkte erstellen und sich viele Anwender an deren Test, Verbesserung und Weiterentwicklung beteiligen. Diese weitreichende Einbeziehung vieler Anwender ist wesentlicher Bestandteil kollaborativer Produktentwicklung, bei der eine Vielzahl aktiver Anwender den Produzenten einen beträchtlichen Teil der Produktentwicklung „abnimmt“. Damit tragen sie maßgeblich zur spezifischen Leistungsfähigkeit der Entwicklung von Open Source Software und Wikipedia bei. Die neue Qualität der Anwenderbeteiligung resultiert daraus, dass die spezifische Expertise der Anwender als Anwender während des gesamten Produktentwicklungsprozesses integriert wird. Für wichtige Aufgaben, die bislang fachlich-qualifizierte Produzententätigkeiten waren (z. B. Tester und Lektoren), sind Anwender Experten, d.h. sie verfügen hier über „Lösungsinformationen“, die für die Verbesserung und Weiterentwicklung der Produkte wichtig sind. Durch die Offenheit und Kleinschrittigkeit der



Produktentwicklung ist es möglich, diese Lösungsinformationen in den Prozess der Produktentwicklung zu integrieren.

Diese Form der Anwenderbeteiligung weist im Vergleich zur Integration des „aktiven Konsumenten“, wie sie in der Vergangenheit diskutiert wurde, eine neue Qualität auf – so unsere Eingangsbehauptung. Worin genau besteht diese Differenz? Im zweiten Abschnitt haben wir zwischen Ko-Produktion und Eigenarbeit „alter“ Prägung unterschieden und dabei betont, dass *Ko-Produktion* in der Domäne des Anbieter- oder Herstellerunternehmens stattfindet und somit auch die Anwenderbeteiligung durch Wertschöpfungsinteressen des Unternehmens gerahmt ist. Traditionelle *Eigenarbeit* hingegen erfolgt in der Privatsphäre (privater) Anwender und ist damit nicht den Prinzipien kommerzieller Wertschöpfung unterworfen. Das Internet erlaubt nun eine radikale Erweiterung der Anwenderbeteiligung, die dazu führt, dass diese Tätigkeiten nicht mehr auf den eigenen Bedarf beschränkt bleibt, sondern zu Leistungen auch für Dritte beiträgt und zugleich hoch arbeitsteilig und kollaborativ organisiert werden kann. Anders als bei traditionellen Formen findet Arbeitsteilung und Kooperation unter Einbeziehung der Anwender hier nicht auf kleiner, sondern auf großer Stufenleiter statt, was die skizzierten Verbesserungs- und Optimierungsprozesse besonders leistungsfähig macht. Üblicherweise würde man erwarten, dass eine Einbeziehung einer Vielzahl von Anwendern bedeutet, dass Arbeitsteilung und Kooperation von einem kommerziellen Anbieter koordiniert und organisiert würden. Weitreichende Anwenderbeteiligung hätte dann die Implikation, dass sie in der Domäne kommerzieller Anbieter stattfinden würde und ihren Regeln unterworfen wäre. Kennzeichnend für die von uns herausgearbeitete neue Qualität der Anwenderbeteiligung ist stattdessen eine spezifische Form selbstorganisierter Arbeitsteilung und Kollaboration. Sie schließt insofern an klassische Formen der Eigenarbeit an, als sie nicht Wertschöpfungskriterien unterworfen ist. Gleichzeitig geht sie einen entscheidenden Schritt darüber hinaus, weil nicht Einzelne die komplette Produktentwicklung oder -erstellung organisieren und durchführen müssen, sondern diese Arbeit innerhalb der Community arbeitsteilig organisiert werden kann. Damit wird es möglich, komplexe, höchst leistungsfähige Produkte zu erstellen. Letzteres würde dafür sprechen Anwender auch als Ko-Produzenten zu begreifen. Allerdings findet Ko-Produktion in diesen Fällen eben nicht im Rahmen und als Beitrag zu einem kommerziellen Wertschöpfungsprozess eines Unternehmens statt, sondern als nicht-kommerzielle Kooperation mit anderen Ko-Produzenten im Rahmen der Community. Damit wird eine grundlegend neue Form der Ko-Produktion möglich, in der sich private Anwender nicht in die Domäne von Unternehmen und unter die Prämissen von Wertschöpfungsinteressen begeben müssen.

Diese neue Qualität der Anwenderbeteiligung ist allerdings organisatorisch – in Bezug auf die Gestaltung der Produktentwicklung – und sozial – in Bezug auf die soziale Einbettung der Kollaboration – höchst voraussetzungsvoll. Organisatorisch setzt sie voraus, dass Produktentwicklung als offener, transparenter, kleinschrittiger und rekursiver Optimierungsprozess konzipiert wird. Die Entwicklungsprojekte müssen organisatorische Vorkehrungen dafür treffen, dass diese Konditionen erfüllt werden. Die Unterschiede zwischen Wikipedia und Open Source zeigen, dass es hierfür unterschiedliche, produktspezifische Lösungen gibt, die gemeinsame Merkmale aufweisen. Diese Form kollaborativer Produktentwicklung auf großer

Stufenleiter – insbesondere die spezifische Form der Organisation von Optimierungsprozessen – ist ohne die Möglichkeiten des Internets nur schwer vorstellbar. Insofern haben wir es hier mit neuen Formen *internetbasierter* Innovationsprozesse zu tun.

Die neue Qualität der Anwenderbeteiligung ist zudem sozial höchst voraussetzungsvoll, weil sie einer sozialen und institutionellen Rahmung durch eine Community bedarf (O'Mahony 2007: 146f.). Denn im Kontext der Community werden Regeln und Normen etabliert, die von jenen Regeln abweichen, nach denen Produktentwicklung innerhalb kommerzieller Wertschöpfungsprozesse koordiniert wird. Sie bieten Handlungsorientierungen für die Beteiligten, legitimieren Entscheidungsprozesse und Rollen von Akteuren. Diese Regeln der Kollaboration entwickeln sich innerhalb der jeweiligen Nutzer- und Produzenten-Community. Soweit es um Regeln für die Art und Weise der Beteiligung geht, haben sie Ähnlichkeiten mit dem von Merton für das Wissenschaftssystem behaupteten „Ethos der Wissenschaft“. Verhaltensnormen sind in community-spezifischen Kodizes explizit gemacht (z. B. Wikiquette, Mozilla Etiquette).<sup>27</sup> Diese enthalten Verhaltenserwartungen wie z. B. Toleranz, Vermeidung persönlicher Angriffe, gegenseitige Unterstützung, Hilfe, Beratung, Uneigennützigkeit (Beiträge ohne direkte Gegenleistung) und die Bezugnahme auf Beiträge anderer durch kritische Prüfung oder anerkennende Zustimmung. Die Kombination von ausgesprochen formalisierten Verhaltenserwartungen und dem Einklagen von rücksichtsvollem, nicht-diskriminierendem, sozial inklusivem Verhalten anderen gegenüber erleichtern die Kooperation Vieler, die sich untereinander überwiegend fremd sind. Insofern sind diese Regeln wichtig für internetbasierte „Mass Collaboration“.

Gleichzeitig etablieren die Communities auch Regeln für das Produkt. Diese betreffen einerseits den Charakter der Produkte als öffentliche Güter und den Schutz der Produzentengemeinschaft vor privater Aneignung der von ihnen entwickelten Produkte. Dies beinhaltet eine spezifische Ausgestaltung von Lizenzen, wie auch formelle Organisationen, üblicherweise eine gemeinnützige Foundation. Andererseits betreffen sie die Gestaltung des Produktes selbst. Denn diese werden gerade nicht durch Kalküle eines Unternehmens definiert und hierarchisch durchgesetzt, sondern in der Regel in Form einer Leitidee formuliert, die Ziel und Zweck des Produktes und des Entwicklungsprozesses beinhaltet (z. B. in den Grundprinzipien von Wikipedia)<sup>28</sup>. Diese wird im Verlauf der Produktentwicklung durch die Community konkretisiert und modifiziert. In den Diskussionen über einzelne Beiträge und über Kriterien für gute (oder schlechte) Beiträge setzt sich die Community immer auch mit den nächsten Zielen des Projektes auseinander. Die Klärung der Frage, was ein Projekt ausmacht, könnte man mit Lepsius (1995) als Prozess der (erfolgreichen) Institutionalisierung einer Leitidee bezeichnen. Wikipedia und die erfolgreichen Open Source Projekte haben vermutlich nicht zufällig eine Leitidee, mit der sich das Projekt abgrenzend gegenüber den etablierten kommerziellen Produkten positioniert (bei Open Source Software: Gegen kommerzielle Software, insbesondere gegen Microsoft; bei Wikipedia: Für die unlimitierte, freie und ungehinderte Verbreitung von Informationen). Und ebenso wenig halten wir es für einen Zufall, dass sich die breite

---

<sup>27</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:WQ>; <http://www.mozilla.org/about/mozilla-manifesto.htm>

<sup>28</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Grundprinzipien>

Beteiligung von Anwendern auf wenige, besonders prominente Projekte konzentriert. Die erfolgreiche Institutionalisierung einer Leitidee ist für die Motivation von Anwendern von zentraler Bedeutung. Offenbar ist es für die massenhafte Beteiligung von Anwendern nicht nur wichtig, was sie tun, sondern auch an welchem Produkt und in welcher Community sie mitwirken.

*Über die Fälle hinaus: Zur Kompatibilität neuer Formen der Anwenderintegration mit kommerzieller Wertschöpfung*

In kollaborativen Innovationsprozessen entwickelte Produkte haben das Potential, mit etablierten, kommerziell erzeugten Produkte zu konkurrieren und diese z. T. sogar vom „Markt“ zu verdrängen. Gleichzeitig ist evident, dass die Leistungsfähigkeit kollaborativer Entwicklungsprozesse und das in der Beteiligung zahlreicher Anwender liegende Potential an Arbeit und Wissen auch für kommerzielle Wertschöpfungsprozesse eine interessante Ressource darstellen. Dies nicht zuletzt auch deshalb, weil hier der Zugang zu unentgeltlichen Beiträgen der Anwender lockt. Die Frage ist daher: Lässt sich diese weitreichende Form massenhafter Anwenderbeteiligung mit Wertschöpfungsprozessen von Unternehmen verknüpfen, und wenn ja, unter welchen Voraussetzungen?

Wir können und wollen die erste Frage nicht beantworten, vor allem weil gegenwärtig die empirische Basis hierfür fehlt. Viele der in der Diskussion um die „interaktive Wertschöpfung“ und „Open Innovation“ ins Feld geführten Beispiele für die weitreichende Integration von Anwendern in kommerzielle Wertschöpfungsprozesse sind aus unserer Sicht kein hinreichender Beleg. Denn in diesen Fällen geht es im Wesentlichen um die Integration von Kunden in die Vermarktung von Produkten. Kunden tragen hier „Bedürfnisinformationen“, aber keine Beiträge zur Produktentwicklung („Lösungsinformationen“) bei. Damit soll die Möglichkeit einer weitreichenden Integration von Anwendern auch in kommerzielle Produktentwicklungsprozesse keineswegs ausgeschlossen werden. Interessant wäre vor allem, inwieweit es zu Mischformen kommt, die einige, aber nicht alle Merkmale kollaborativer Entwicklungsprozesse aufnehmen. Unser Vorschlag für die Debatte und insbesondere für die empirische Forschung zielt darauf ab, die Frage nach den Formen der Anwenderintegration differenzierter als bislang zu behandeln und die einzelnen, für kollaborative Innovationsprozesse relevanten Merkmale und Voraussetzungen zu thematisieren. Dabei geht es sowohl um eine Organisation von Innovationsprozessen, die offen ist für kleinschrittige, inkrementelle Verbesserungen von Anwendern, die die von ihnen bearbeiteten Aufgaben selbst auswählen. Wie auch um die Frage nach dem geeigneten (sozialen) Rahmen für die Beteiligung der Anwender. Die untersuchten Fälle sprechen aus unserer Sicht dafür, dass ein geeigneter Rahmen nicht – oder nicht allein - durch ein Unternehmen bestimmt wird, sondern durch eine Community mit eigenen Regeln und legitimierte Rollen, die transparent sind und auf die sie Einfluss nehmen können (notfalls, indem sie „gehen“).

## Literatur

- Asdonk, J./Bredeweg, U./Kowol, U. 1993: Innovation, Organisation und Facharbeit. Rahmenbedingungen und Perspektiven betrieblicher Technikentwicklung. Bielefeld
- Badura, B./Gross, P. 1976: Sozialpolitische Perspektiven: Eine Einführung in Grundlagen und Probleme sozialer Dienstleistungen. München
- Benkler, Y. 2006: The Wealth of Networks – How social Production transforms Markets and Freedom. New Haven
- Benkler, Y. 2002: Coase's Penguin, or Linux and The Nature of the Firm. The Yale Law Journal 112 (2002), S. 369-446
- Bessen, J. 2001: Open Source Software: Free Provision of Complex Public Goods. Paper on MIT/opensource; 08-2004
- Chesbrough, H. 2003: Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston
- Chesbrough, H./Vanhaverbeke, W./West, J. 2006: Open Innovation: Researching a New Paradigm. Oxford
- Elliott, M. S./Scacchi, W. 2004: Mobilization of Software Developers: The Free Software Movement. Paper on MIT/opensource; 08-2004
- Gartner, A./Riessman, F. 1978: Der aktive Konsument in der Dienstleistungsgesellschaft. Frankfurt/M.
- Gershuny, J. 1977: Die Ökonomie der nachindustriellen Gesellschaft. Produktion und Verbrauch von Dienstleistungen. Frankfurt/M.
- Ghosh, R. A./Glott, R./Krieger, B./Robles, G. 2002a: Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study FLOSS, FINAL REPORT, Part IV: Survey of Developers. International Institute of Infonomics, University of Maastricht, The Netherlands, June 2002; [http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/Part 4: Survey of Developers](http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/Part%204%20Survey%20of%20Developers)
- Ghosh, R. A./Glott, R./Robles, G. 2002b: Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study FLOSS, FINAL REPORT, Part V: Software Source Code Survey. International Institute of Infonomics, University of Maastricht, The Netherlands, June 2002; [http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/Part 4: Survey of Developers](http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/Part%204%20Survey%20of%20Developers)
- Gläser, J. 2007: The Social Order of Open Source Software Production. In: St.Amant, K./Still, B. (eds.), Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives. Hershey, PA: Idea Group Inc., S. 168-182
- Gross, P. 1983: Die Verheißung der Dienstleistungsgesellschaft. Opladen
- Güntheroth, H./Schönert, U. 2007: Wikipedia - Wissen für alle. Stern.de vom 25.12.2007 URL: <http://www.stern.de/computer-technik/internet/606048.html>
- Hanekop, H./Wittke, V. 2005: Der Kunde im Internet. In: Jacobsen, H./Voswinkel, S. (Hrsg.), Der Kunde in der Dienstleistungsbeziehung. Wiesbaden, S. 193-217
- Hertel, G. 2007: Motivating job design as a factor in open source governance. Journal of Management and Governance 11 (2007), S. 129-137
- Howe, J. 2006: The Rise of Crowdsourcing. WIRED, 14.06, June 2006 ([www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html](http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html))
- Jensen, C./Scacchi, W. 2007: Role Migration and Advancement Processes in OSSD Projects: A Comparative Case Study. Paper on MIT/opensource; 05 (2007)
- Kleemann, F./Voß, G. G. 2007: Kunden und Konsumenten als Innovatoren. Die betriebliche Nutzung privater Innovativität im Web 2.0 durch Crowdsourcing.

- Referat auf der Tagung der Sektionen Arbeits- und Industriesoziologie und Wissenschafts- und Technikforschung am 12./13. Oktober 2007 in Dortmund
- Lepsius, M. R. 1995: Institutionenanalyse und Institutionenpolitik. In: Nedelmann, B. (Hrsg.), Politische Institutionen im Wandel. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Sonderheft 35, Opladen, S. 392-403
- Moon, J. Y./Sproull, L. 2002: Essence of Distributed Work: The Case of the Linux Kernel. In: Hinds, P./Kiesler, S., Distributed Work. Cambridge/MA, S. 381-404
- O'Mahony, S. 2007: The governance of open source initiatives: what does it mean to be community managed? Journal of Management and Governance, 11 (2007), S.139-150
- O'Mahony, S. 2006: Developing Community Software in a Commodity World. In: Fischer, M. S. /Downey, G., Frontiers of Capital. Durham/NC, S. 237-266
- O'Mahony, S. 2003: Guarding the commons: how community managed software projects protect their work. Research Policy 32 (2003), S. 1179-1198
- O'Reilly, T. 2005: What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software ([www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html](http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html))
- Osterloh, M./Rota, S. 2007: Open source software development – Just another case of collective invention? Research Policy, 36 (2007), S. 157-171
- Pentzold, C. 2007: Wikipedia: Diskussionsraum und Informationsspeicher im neuen Netz. München
- Piller, F. 2000: Mass Customization. Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter. Wiesbaden
- Piore, M. J./Sabel, C. F. 1985: Das Ende der Massenproduktion. Berlin
- Raymond, E. S. 1999/2001: The Cathedral and the Bazaar. In: Ders., The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary. Sebastopol, S. 19-63
- Reichwald, R./Piller, F. 2006: Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. Wiesbaden
- Scacchi, W. 2006: Free/Open Source Software Development: Recent Research Results and Methods. <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1295019>
- Schuler, G. 2007: Wikipedia inside: Die Online-Enzyklopädie und ihre Community. Münster
- Spindler, G. 2006: Is Open content victim of its own success? Some economic thoughts on standardization of licenses with special regard to academic publications. Paper prepared for the KNAW Academic Colloquium on "Open Content: New Models for Licensing and Accessing Knowledge", Amsterdam, April 27/28, 2006
- Stern-Test: Wikipedia schlägt Brockhaus; 05. Dezember 2007. <http://www.stern.de/computer-technik/internet/604423.html?q=Wikipedia%20Brockhaus>
- Tapscott, D./Williams, A. D. 2006: Wikinomics: how mass collaboration changes everything. New York
- Toffler, A. 1980: Die Zukunftschance. München
- Von Hippel, E. 2005a: Democratizing Innovation. Cambridge/MA
- von Hippel, E. 2005b: Anwender-Innovationsnetzwerke: Hersteller entbehrlich, Open Source Jahrbuch,

[http://www.opensourcejahrbuch.de/portal/article\\_show?article=osjb2005-07-04-vonhippel.pdf](http://www.opensourcejahrbuch.de/portal/article_show?article=osjb2005-07-04-vonhippel.pdf)

Von Hippel, E. 1988. *The Sources of Innovation*. Oxford

Von Hippel, E. 1978: A customer-active paradigm for industrial product idea generation. *Research Policy*, 7 (3), (1978), S. 240-266

Voss, G. G./ Rieder, K. 2005: *Der arbeitende Kunde*. Frankfurt/New York

Weber, S. 2004: *The Success of Open Source*. Cambridge/MA