

# Open Source – Konzept, Communities und Institutionen

Markus Nüttgens, Enrico Tesei

Heft 156

Hrsg.: Prof. Dr. Dr. h.c. A.-W. Scheer  
Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi),  
Universität des Saarlandes, Im Stadtwald, Gebäude 14.1, D - 66123 Saarbrücken,  
phone: (+49) 681-302-3106, fax: (+49) 681-302-3696,  
email: [iwi@iwi.uni-sb.de](mailto:iwi@iwi.uni-sb.de)

Saarbrücken, Januar 2000

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Open Source – Konzept.....</b>	<b>2</b>
1.1	Phase der Software-Sharing Communities.....	4
1.2	Phase der Free Software Foundation und GNU.....	6
1.3	Phase der Linux-Entwicklung.....	8
1.4	Phase des Community-Pluralismus.....	9
<b>2</b>	<b>Open Source - Communities.....</b>	<b>10</b>
2.1	GNU.....	11
2.2	FreeBSD.....	12
2.3	NetBSD.....	12
2.4	OpenBSD.....	13
2.5	Linux.....	13
2.6	Apache.....	14
2.7	Samba.....	15
2.8	Perl.....	16
2.9	Python.....	16
2.10	Tcl/Tk.....	17
2.11	KDE.....	17
2.12	GNOME.....	18
2.13	GNU Image Manipulation Programm (Gimp).....	18
<b>3</b>	<b>Open Source - Institutionen.....</b>	<b>19</b>
3.1	Free Software Foundation und GNU.....	19
3.2	Open Source Initiative.....	21
3.3	Forschungs- und Bildungseinrichtungen.....	22
3.4	Verlage.....	23

*If I am not for myself, who will be for me?*

*If I am only for myself, what am I?*

*If not now, when?*

*Richard Stallman*

## 1 Open Source – Konzept

Open Source bedeutet wörtlich aus dem Englischen übersetzt „Freie Quelle“. Gemeint ist damit die freie Verfügbarkeit des Software-Quellcodes, der beliebig genutzt und verändert werden kann. Dieser Ansatz steht zunächst dem klassischen Ansatz des Software-Vertriebs entgegen, der seinen Quellcode in der Regel vor Dritten schützt um zu verhindern, daß dieser kopiert wird und eine unkontrollierte Verteilung der Software einsetzt.

In diesem Beitrag werden die Begriffe „freie Software“ und „offene Software“ synonym zu Open Source-Software gebraucht. Sie bringen zum Ausdruck, daß Software von jedem genutzt, kopiert und verteilt werden darf. Dies kann unentgeltlich oder gegen eine Gebühr geschehen, auf jeden Fall muß aber der Quellcode für jeden Interessenten verfügbar sein. Die Gebühr ist keine Lizenzgebühr für Software, sondern soll die Kosten des Anbieters für die Bereitstellung decken. Proprietäre Software steht dem Open Source-Konzept entgegen. Die Nutzung, (Neu-)Verteilung oder Modifikation von proprietärer Software erfordert in jedem Fall eine Genehmigung des Eigentümers.

Der Begriff Open Source, der sowohl im Deutschen als auch im Englischen Sprachgebrauch synonym zu freier Software verwendet wird, sorgt häufig für eine mißverständliche Interpretation des Begriffs „frei“. Der im Open Source Umfeld für seinen Beitrag zu freier Software bekannte Richard Stallman<sup>1</sup>, der Gründer der Free Software Foundation (FSF)<sup>2</sup>, beschreibt dieses Problem u.a. in einem Artikel des Online Informationsdienstes LinuxWorld.<sup>3</sup> Da das englische Wort „free“ sowohl die Bedeutung frei und offen als auch umsonst und gratis zum Ausdruck bringen kann, wird irrtümlicherweise angenommen, daß

---

<sup>1</sup> Vgl. Stallman, R. (Hrsg.): Richard Stallman's Personal Home Page, <URL: <http://www.gnu.org/people/rms.html>>, online: 22.10.99.

<sup>2</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): GNU's Not Unix!, <URL: <http://www.fsf.org/>>, online: 22.10.99.

<sup>3</sup> Vgl. Stallman, R.: Richard Stallman on freedom and the GNU GPL, <URL: [http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-11/lw-11-rms\\_p.html](http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-11/lw-11-rms_p.html)>, online 26.11.99.

freie Software kostenlos sei bzw. sein müsse.<sup>4</sup> Dies führt häufig zu der Annahme, daß die Verfechter freier Software diese als ein öffentliches Gut betrachten und folglich keinem Unternehmen einen Gewinn zugestehen. Verstärkt wird dieser Eindruck u.a. durch die Beharrlichkeit von Richard Stallman bezüglich der Ausgestaltung der GNU General Public License (GPL)<sup>5</sup> und seinem öffentlichen Auftreten.<sup>6</sup>

Der Begriff Open Source wurde erst durch die Open Source Initiative, einer gemeinnützigen Organisation mit dem Ziel, den Open Source Gedanken zu verbreiten, einer größeren Öffentlichkeit bekannt. Ende Februar 1998 gab es eine Diskussion um die Bezeichnung Open Source, die von den Verfechtern des Begriffs der freien Software geführt wurde und steckenweise ideologisch geprägt war.<sup>7</sup> Der Erfolg der Bezeichnung Open Source in der Öffentlichkeit war an vielen Artikeln über Linux und der bevorstehenden Freigabe des Browser Quellcodes von Netscape zu erkennen. Phil Hughes räumte Open Source einen Platz im Linux Journal ein.<sup>8</sup> Am 23. Februar 1998 gab die Firma Netscape bekannt, daß sie den Begriff Open Source nutzen würde.<sup>9</sup> Der O'Reilly Verlag veröffentlichte ebenfalls eine Nachricht, in der er bekanntgab, den Begriff Open Source zu verwenden.<sup>10</sup> Damit war das erste Ziel der Open Source Initiative erreicht und es folgten Ankündigungen von Corel Computer Corp., Sun Microsystems, IBM<sup>11</sup>, SCO, Hewlett Packard, Oracle, Informix, SGI, SAP. Veröffentlichungen in Computerzeitschriften und Magazinen wie Salon Magazine, The Economist, Computerworld und The Forbes Magazine belegen, daß freie Software von einer größeren Öffentlichkeit wahrgenommen wird.

Die Open Source Definition beschreibt die wesentlichen Merkmale von Open Source

---

<sup>4</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): What is free Software?, <URL: <http://www.fsf.org/free-sw.html>>, online: 22.10.99.

<sup>5</sup> Vgl. Müller, M.: Die Philosophie des GNU und die Pragmatik des Open Source, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 18.

<sup>6</sup> Vgl. Raymond, E.: Open Source Evangelist, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 50.

<sup>7</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): Why 'Free Software' Is Too Ambiguous, <URL: <http://www.opensource.org/free-notfree.html>>, online: 12.11.99.

<sup>8</sup> Vgl. Linux Journal (Hrsg.): Linux Journal, <URL: <http://www2.linuxjournal.com/cgi-bin/frames.pl/index.html>>, online: 02.12.99.

<sup>9</sup> Vgl. Netscape Inc. (Hrsg.): Press Release, <URL: <http://www.netscape.com/newsref/pr/newsrelease577.html>>, online: 15.12.99.

<sup>10</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): History of the Open Source Initiative, <URL: <http://www.opensource.org/history.html>>, online: 22.1.99.

<sup>11</sup> Vgl. IBM (Hrsg.): IBM helps companies turn simple web sites into powerful e-business solutions, <URL: <http://www.ibm.com/News/1998/06/223.phtml>>, online: 25.11.99.

Software.<sup>12</sup> Da die Bezeichnung Open Source beschreibend ist, kann sie nicht als Warenzeichen oder Schutzmarke eingetragen werden. Da die freie Software-Gemeinschaft eine verlässliche Bezeichnung für Open Source Software braucht, hat die Open Source Initiative (OSI) ein sogenanntes „certification mark“, d. h. ein Prüfsiegel registrieren lassen. Wenn das Prüfsiegel „OSI certified“ auf einer Software erscheint, steht sie unter einer Lizenz die mit der Open Source Definition konform ist.<sup>13</sup>

Lizenzen sind keine Ware, folglich können sie auch nicht beim U.S. Patent and Trademark Office registriert werden können. Die Zertifizierung erfolgt in zwei Schritten:<sup>14</sup>

1. OSI veröffentlicht eine Liste von Lizenzen, die der Open Source Definition genügen. Gibt es eine Lizenz, die noch nicht in der Liste steht und der Open Source Definition genügen soll, so kann diese zur Prüfung an <license-approval@opensource.org> gesandt werden.
2. Um die „OSI certified“ mark auf einer Software Distribution zu verwenden, muß die Software unter einer von der OSI veröffentlichten Open Source konformen Lizenz stehen.

Das Prüfsiegel kann ausschließlich auf Software angewandt werden, nicht auf Lizenzen. Dies soll sicherstellen, daß ein Softwarepaket mit den enthaltenen Lizenzen eine Open Source Distribution ist.

## 1.1 Phase der Software-Sharing Communities

Die Phase der Software-Sharing Communities spielt sich in den 60er und 70er Jahren ab. Hier gab es die ersten Interessengemeinschaften, die sich rund um elektronische Rechenmaschinen gebildet hatten.<sup>15</sup> Ihre Anfänge sind eng mit denen der Computerindustrie verbunden.<sup>16</sup> In den

---

<sup>12</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): The Open Source Definition, <URL: <http://www.opensource.org/osd.html>>, online: 12.11.99.

<sup>13</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): The OSI Certification Mark and Program, <URL: <http://www.opensource.org/certification-mark.html>>, online: 12.11.99.

<sup>14</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): The Approved Licenses, <URL: <http://www.opensource.org/licenses.html>>, online: 12.11.99.

<sup>15</sup> Vgl. Stallman, R.: The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 53.

<sup>16</sup> Vgl. Müller, M.: Die Philosophie des GNU und die Pragmatik des Open Source, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 16.

60er und 70er Jahren war das Angebot an Hard- und Software noch gut zu überschauen. In dieser Zeit gab es einige wenige Hardwareplattformen die aus Mikroprozessor und Peripherie bestanden und zur Daten- bzw. Informationsverarbeitung eingesetzt wurden. Jede Hardwareplattform hatte ein Betriebssystem, welches an die Hardware gebunden war und diese steuerte, koordinierte und überwachte. Das Betriebssystem bildet das Bindeglied zwischen Hardware und Software. Programme und damit die Software dienten zur Steuerung der Verarbeitungs-, Übertragungs- und Speicherungsprozesse in Computern sowie der Ein- und Ausgabe. Software wurde, im Gegensatz zu heute, von den Käufern dieser Plattformen größtenteils selbst geschrieben und war ein Nebenprodukt der Hardware. Lediglich die Werkzeuge zum Erstellen von Software wurden von den Hardware-Herstellern als Software verkauft. An Universitäten konnte Software zu akademischen Zwecken entstehen, da fast jeder, der das wollte, eine Lizenz des 1969 von Ken Thompson und Dennis Ritchie in den AT&T Bell Telephone Laboratories entwickelten Betriebssystems Unix hatte.

Mit der Entstehung von Timesharing-Systeme<sup>17</sup> begann die Softwareentwicklung in dem Sinne, wie wir sie heute verstehen. Durch die Entwicklung von Magnetbändern und Festplatten wurde es möglich auf den Computern selbst Programme zu speichern, zu modifizieren und wiederzuverwenden. Diese technische Weiterentwicklung von Computersystemen eröffnete neue Möglichkeiten in der Softwareentwicklung und führte zu Kooperationen unter den Benutzern und Entwicklern von Software.<sup>18</sup> Der Austausch von Software unter Entwicklern und Benutzern im Sinne des Teilens von Ideen war in dieser Zeit nicht auf eine geschlossene Gruppe, beispielsweise innerhalb eines Forschungsprojektes beschränkt, sondern erstreckte sich über viele kleine Gruppen, für die Software-Tauschen selbstverständlich war. Hatte jemand Interesse an einem Programm, so wurde es gerne überlassen, um es zu lesen, zu verändern oder um Teile daraus in anderer Software zu verwenden.<sup>19</sup> Die Begriffe „Open Source“ und „freie Software“ existierten zu dieser Zeit noch nicht, waren aber oft gelebte Kultur unter Software-Entwicklern und Anwendern. Die

---

<sup>17</sup> Vgl. Stallman, R.: The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 53.

<sup>18</sup> Vgl. Müller, M.: Die Philosophie des GNU und die Pragmatik des Open Source, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 16.

<sup>19</sup> Vgl. Stallman, R.: The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 53-54.

Software-Sharing Community brachte damit damals bereits zum Ausdruck, daß der Quellcode offen ist, d. h. er stand jedem ohne Einschränkung zur Verfügung.

## 1.2 Phase der Free Software Foundation und GNU

Diese Phase ist Anfang der 80er Jahre angesiedelt. Die FSF stellt den rechtlichen Rahmen für das GNU-Projekt dar, daß anfangs die Schaffung eines freien und offenen Unix-Betriebssystems zum Ziel hatte.<sup>20</sup> Zur Erreichung dieses Ziels begann Richard Stallman mit der Portierung bekannter Werkzeuge des Betriebssystems Unix. Bekannt wurde die FSF und das GNU-Projekt vor allem durch den erweiterbaren Editor Emacs und den freien Compiler GCC, mit dem maschinenunabhängige C und C++ Programme in Maschinencode übersetzt werden können.<sup>21</sup> Das Ziel einen Unix-Kernel zu entwickeln schlug fehl, aber die Vielzahl an freier Systemsoftware und besonders die zentralen Programmierwerkzeuge, Emacs, GDB und GCC, haben die Entwicklung von Linux erst ermöglicht.

Mit dem GNU-Projekt verband Richard Stallman auch die Absicht den kooperativen Geist der Software-Sharing Community zurückzubringen, um wieder eine intensive und innovative Zusammenarbeit zu ermöglichen.<sup>22</sup> Hindernisse, die proprietäre Software geschaffen hatte, sollten mit dem GNU-Projekt bzw. der GNU-Software beseitigt werden. Diese Absichten folgten aus einschneidenden Entwicklungen, die Richard Stallman miterlebte. In den 80er Jahren änderte sich die Situation für die Software-Sharing Communities dramatisch. Im Jahr 1982 veröffentlichten die Unternehmen IBM, HP und DEC kommerzielle Versionen des Betriebssystems Unix für ihre eigene Hardware.<sup>23</sup> Mitglieder bestehender Gruppen wurden aus den wenigen Forschungsabteilungen der Unternehmen und Universitäten abgeworben und arbeiteten zunehmend an kommerzieller Software. Die einfache Kommunikationsstruktur die bis zu diesem Zeitpunkt ausreichte, genügte nun nicht mehr für den Zusammenhalt der vielen einzelnen Gruppen und so kam es dazu, daß diese sich sukzessive auflösten. Es entstand ein

---

<sup>20</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): Overview of the GNU Project, <URL: <http://www.fsf.org/gnu-history.html>>, online: 22.10.99.

<sup>21</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): Software, <URL: <http://www.fsf.org/software.html>>, online: 22.10.99.

<sup>22</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): Overview of the GNU Project, <URL: <http://www.fsf.org/gnu-history.html>>, online: 22.10.99.

<sup>23</sup> Vgl. Müller, M.: Die Philosophie des GNU und die Pragmatik des Open Source, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 17.

Vakuum in der Software-Produktion, welches zu diesem Zeitpunkt nur Unternehmen mit ihrer kommerziellen Software zu füllen wußten. Dies führte zu einer Abnahme sogenannter freier Software. Unternehmen und Forschungseinrichtungen entschieden sich zunehmend für den Einsatz kommerzieller Software, die nicht offen, d. h. proprietär war. Die technologische Entwicklung unterstützte diesen Trend, in dem die Betriebssysteme an die Hardware gekoppelt wurden und somit alle neuen Prozessoren ihr eigenes, nicht offenes Betriebssystem mitbrachten. Ebenfalls neu waren sogenannte „non-disclosure agreements“, die Käufer und Anwender von Software unterschreiben mußten um die Software einsetzen zu können. Wurde Software mit Dritten geteilt oder getauscht, die nicht ein non-disclosure agreement unterschrieben hatten, dann war dies gesetzeswidrig. Software-Sharing Communities wurde damit die Grundlage für den uneingeschränkten Tausch von Software entzogen. Wollte man Änderungen an der Software vornehmen, so benötigte man das ausdrückliche Einverständnis des Herstellers. Der Quellcode von Software war den Entwicklern der Softwarehersteller vorbehalten.<sup>24</sup>

Das GNU System und GNU Software war ein einschneidendes Ereignis dieser Phase. Um ein Projekt dieser Größenordnung zu beginnen, entschied er sich Teile bereits existierender freier Software zu benutzen und anzupassen. Das GNU System besteht zum einem aus GNU Software und zum anderen aus Nicht-GNU-Software von Dritten, die Stallman aber benutzen konnte, da sie im Sinne seiner Definition frei war. So kündigte er 1984 seine Arbeitsstelle beim MIT und begann mit dem Schreiben von GNU Software. Die Kündigung seiner Arbeitsstelle war für ihn von besonderer Bedeutung. Er wußte, dass wenn er weiter für das MIT arbeiten würde die Ergebnisse seiner Arbeit seinen Arbeitgebern gehören und diese ihre Distributionsbedingungen anwenden würden, womit die Software nicht mehr frei wäre. Der Zweck des GNU-Projekts war aber die Schaffung einer neuen Software-Sharing Community, folglich war die Kündigung die logische Konsequenz. Trotzdem wurde er vom MIT eingeladen die Einrichtungen des Institutes weiter zu nutzen. Diese Unterstützung war auch nötig, da zu dieser Zeit Computeranlagen sehr teuer waren und deshalb nur Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Verfügung standen. Mit der Zeit gewann das GNU Projekt an Ansehen und es wurden Computer gespendet, auf denen das Betriebssystem Unix installiert

---

<sup>24</sup> Vgl. Stallman, R.: The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 54-56.

war. Dies war sehr hilfreich, weil es der einfachste Weg war GNU Komponenten zu entwickeln und so eine nicht freie Komponente nach der anderen durch freie zu ersetzen. Nachdem das Fundament zu Stallmans Idee von freier Software gelegt war, benötigte das GNU-Projekt einen rechtlichen Rahmen. So gründete er und andere 1985 die Free Software Foundation, eine gemeinnützige Unternehmung für freie Software-Entwicklung. Die FSF akzeptiert Spenden, erzielt aber den größten Teil ihres Einkommens aus den Gebühren für die Verteilung von Kopien freier Software und verwandter Dienstleistungen, z.B. gedruckte Manuals und fertige Distributionen.

Stallman weißt immer wieder daraufhin, daß sich seine Idee von freier Software nicht gegen Profitorientierung, sondern gegen die in der Softwarebranche weit verbreitete Geschäftspraxis gerichtet ist. Wenn eine Geschäftspraxis die Freiheit der Anwender respektiert, dann ist sie erwünscht. Stallman selbst verdiente mit dem Verkauf von Kopien des Emacs (ein multifunktionaler Editor) und konnte im Laufe der Zeit durch Dienstleistungen rund um freie Software, wie beispielsweise Software-Entwicklung, Portierungen und Schulungen, Einkommen erzielen.

### 1.3 Phase der Linux-Entwicklung

Diese Phase beginnt Anfang der 90er Jahre. Ein Student namens Linus Torvalds hatte 1991 begonnen einen freien Unix-Kernel für PCs mit Intel 80386 Mikroprozessor zu entwickeln. Sein schneller Erfolg zog Entwickler über das Internet an, welche ihm halfen, das Betriebssystem Linux als erstes voll-funktionsfähiges freies Unix zu entwickeln. Dies war dem GNU-Projekt seit 1983 nicht gelungen.<sup>25</sup> Linux wurden zu dieser Zeit von vielen Entwicklern noch nicht wahrgenommen. Es dauerte noch etwa 5 Jahre bis sich dieser Trend einer breiten Öffentlichkeit zeigte.<sup>26</sup> Das lag zum Teil daran, daß die frühe Wachstumsphase von Linux mit einem anderen Phänomen zusammenfiel, nämlich der Entdeckung des Internets durch die Öffentlichkeit. Erst Ende der 90er Jahre wurden die zentralen Aktivitäten der

---

<sup>25</sup> Vgl. Raymond, E.: A Brief History of Hackerdom, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 27.

<sup>26</sup> Vgl. Raymond, E.: A Brief History of Hackerdom, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 28-29.



Entwickler auf Linux und das Internet gerichtet.<sup>27</sup> Das WWW hat das Internet letztlich zum Massenmedium gemacht und damit die Anzahl an potentiellen Entwicklern enorm vergrößert.

In den frühen 90er Jahren waren sich viele Fachleute einig, daß 10 Jahre der Anstrengung proprietäres Unix zu vermarkten am Ende fehlgeschlagen war. Das Versprechen von Unix als eine gemeinsame Plattform ging in dem halben Dutzend unterschiedlicher Unix Betriebssysteme unter (HP, DEC, Digital, Sun, SGI, IBM). Unternehmen die proprietäres Unix verkauften praktizierten ein schlechtes Marketing, so daß Microsoft mit seinem aggressiven Marketing in der Lage war mit der Technologie des Windows-Betriebssystems einen großen Marktanteil zu erringen.

## 1.4 Phase des Community-Pluralismus

Diese Phase erstreckt sich bis heute. Linux als populärstes Beispiel für Open Source Software erlangte 1994 zunehmend Stabilität und war im Bereich der Unix-Werkzeuge fast vollständig. Als Plattform für Entwickler hatte sich Linux bereits etabliert, waren doch alle verbreiteten Programmiersprachen und die nötigen Werkzeuge unter Linux verfügbar. Diese Möglichkeiten animierten Entwickler neue Projekte unter Linux zu entwickeln bzw. bereits bestehende dorthin zu portieren. Durch den Einsatz von Linux an Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen entstanden weitere Projekte u. a. in den Bereichen Programmiersprachen, Datenbanken, Grafik oder Desktop. Der Fokus vieler Entwicklungen lag dabei zum einen auf der Aktualisierung der Technik und zum anderen auf der Benutzer- und Bedienfreundlichkeit der Software. Vor allem letzteres ist im Vergleich zu kommerzieller Software wenig ausgeprägt.<sup>28</sup> Die steigende Themenvielfalt, die freie Software abdeckt, führte zu einer Vergrößerung der Community der freien Software und zu einer steigenden Anzahl themenspezifischer Communities.

Die Erweiterung durch mehr Mitglieder aus unterschiedlichen Interessensbereichen führte auch zu unterschiedlichen Auffassungen bezüglich der sinnvollen Definition freier Software. Es gab schon immer mehrere unterschiedlich ausgestaltete Lizenzen für freie Software und

---

<sup>27</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): Halloween II: Linux OS Competitive Analysis: The Next Java VM, <URL: <http://www.opensource.org/halloween/halloween2.html>>, online: 12.11.99.

<sup>28</sup> Vgl. Torvalds, L.: Der Pragmatiker der freien Software, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source

mit dem Engagement von Unternehmen wie Netscape, Troll Tech oder IBM kamen noch einige neue hinzu. Diese trugen hauptsächlich dem Umstand Rechnung, daß Unternehmen die Idee freier Software erst noch in ihre Unternehmensprozesse integrieren müssen. Die zunehmende Vielgestaltigkeit ist es, die Ende der 90er Jahre die Community freier Software charakterisiert.<sup>29</sup>

## 2 Open Source - Communities

Das Wort Community kommt aus dem Englischen und bedeutet Gemeinschaft, Gemeinde, Gemeinwesen und Gemeinsamkeit.<sup>30</sup> Im Rahmen von Open Source kann allgemein eine Community als gut organisierte Gemeinschaft von Entwicklern bezeichnet werden, die ihre Ideen, Methoden, Werkzeuge und Programmcode austauschen.<sup>31</sup> Diese Entwickler arbeiten frei und stellen ihre Ergebnisse unentgeltlich zur Verfügung. Es handelt sich bei einer Community also um eine Interessengemeinschaft im weitesten Sinne. Zuweilen kommt es vor, daß der Begriff Community bzw. Gemeinschaft als Ausdruck einer politischen Denkhaltung betrachtet wird.<sup>32</sup> Die begriffliche Nähe zu sozialistischen und kommunistischen Theorien ist aber nicht grundsätzlich beabsichtigt, sondern hat ihren Ursprung in der Begriffsbildung. Communities sind folglich freie Interessengemeinschaften, die keinen Zwang auf ihre Mitglieder ausüben und nicht von politischen Theorien angetrieben werden.

Die Open Source Community besteht bei genauerer Betrachtung aus vielen themen- bzw. interessensspezifischen „Teil-Communities“, die in ihrer Gesamtheit ein verbundenes System von Gruppen und Projekten darstellen. Jede Community hat ihre eigene Entstehungsgeschichte, Organisationsform und -entwicklung sowie eine dem Umfang und der Größe des jeweiligen Projektes angepaßte interne und externe Kommunikationsstruktur.

---

- kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 33-38.

<sup>29</sup> Vgl. IBM (Hrsg.): Neuheiten für Linux, <URL: <http://www-4.ibm.com/software/is/mp/linux/german.pdf>>, online: 20.12.99.

<sup>30</sup> Vgl. Leo English/German Dictionary Team (Hrsg.): <URL: <http://dict.leo.org/?search=community>>, online: 28.11.99.

<sup>31</sup> Vgl. Heß, H.: Wiederverwendung von Software: Framework für betriebliche Informationssysteme, (Gabler) Wiesbaden 1993, S. 192.

<sup>32</sup> Vgl. Hackvån, S.: Reverse-engineering the GNU Public Virus, <URL: [http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-09/lw-09-gnu\\_p.html](http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-09/lw-09-gnu_p.html)>, online 26.11.99.

Open Source ist vor allem durch Software-Produkte bekannt geworden. So wird in der Fachpresse über Open Source Software berichtet und in Test mit kommerzieller Software verglichen.<sup>33</sup> Ein Großteil der Open Source Software ist in Communities entstanden und wird dort heute noch weiterentwickelt.

In der nachfolgenden Tabelle sind Gemeinsamkeiten und Unterschiede der wesentlichen derzeit aktiven Open Source Communities aufgeführt.

Gemeinsamkeiten	Unterschiede
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internationale Zusammensetzung der Mitglieder</li> <li>• Räumlich, meist global verteilte Mitglieder</li> <li>• Internet als Kommunikationskanal</li> <li>• Freiwilliges und unbezahltes Engagement der meisten Mitglieder</li> <li>• Sehr wenig bezahlte Entwickler</li> <li>• In bestimmten Phasen extrem hohe Entwicklungsgeschwindigkeit und -dynamik</li> <li>• Hohe Ansprüche an Qualität, Flexibilität und Stabilität der Software</li> <li>• Finanzielle Unterstützung durch Spenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phase der Entstehung</li> <li>• Aktuelle Anzahl der aktiven Mitglieder</li> <li>• Art und Anzahl der Benutzer</li> <li>• Art und Anzahl der unterstützten Plattformen</li> <li>• Lizenzpolitik</li> <li>• Kooperationspolitik mit kommerziellen Interessengruppen</li> </ul>

Tab. 1: Gemeinsamkeiten und Unterschiede ausgewählter Communities

## 2.1 GNU

Als 1983 die Lizenzpolitik für UNIX restriktiver wurde, hatte der damals noch am MIT arbeitende Richard Stallman die Idee eine komplett freie Alternative zum proprietären UNIX zu schaffen. Er nannte dieses Projekt GNU. Für dieses Projekt gründete er die Free Software Foundation, die sicherstellen sollte, daß der Quellcode der GNU-Software frei verfügbar

---

<sup>33</sup> Vgl. Loviscach, J.: Shareware und Freeware für Office, Internet, Dateimanagement und Systempflege, in: c't, 12 (1999), S. 104.

blieb. Zur Unterstützung dieses für ihn bis heute sehr wichtigen Ziels entwickelte er die GNU General Public License (GPL), welche die Bedingungen der Nutzung, Modifikation und Verteilung des Quellcodes festlegt. Freiwillige Programmierer, Benutzer und Tester entwickelten freie Versionen der meisten UNIX-Werkzeuge<sup>34</sup>. So entstand das GNU-System<sup>35</sup>, das aus freier GNU-Software und anderer freier Software besteht.<sup>36</sup>

## 2.2 FreeBSD

FreeBSD ist ein auf 4.4BSD lite basierendes Unix-Betriebssystem für Intel-Plattformen mit dem Ziel ein Betriebssystem zu entwickeln, daß besondere Stärken im Bereich Netzwerk, Performance, Sicherheit und Kompatibilität aufweist<sup>37</sup>. 4.4BSD lite der Computer Systems Research Group (CSRG) der University of California in Berkeley führt die Tradition der BSD Entwicklung fort.<sup>38</sup> Unterstützung hat das FreeBSD-Entwicklerteam vom Unternehmen Walnut Creek CDROM erhalten. Als die FreeBSD Community nach einem Distributionskanal für ihre Software suchte, bekam sie von Walnut Creek CDROM Hilfe in Form von gespendeten Computern und einer schnellen Internet-Verbindung.<sup>39</sup>

## 2.3 NetBSD

NetBSD ist eine Community, die ein freies und verteilbares Unix Betriebssystem entwickelt. Von Anfang an legte sie allergrößten Wert auf Portabilität, d. h. die Lauffähigkeit auf unterschiedlichen Hardware-Plattformen.<sup>40</sup> So werden zur Zeit ca. 23 Hardware-Plattformen unterstützt.<sup>41</sup> Außerdem legt die Community größten Wert auf Interoperabilität, d. h. die

---

<sup>34</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): GNU's Who?, <URL: <http://www.fsf.org/people/people.html>>, online: 17.12.99.

<sup>35</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): GNU's Not Unix!, <URL: <http://www.fsf.org>>, online: 17.12.99.

<sup>36</sup> Vgl. Stallman, R.: The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 53-63.

<sup>37</sup> Vgl. FreeBSD (Hrsg.): The FreeBSD Project, <URL: <http://www.freebsd.org/>>, online: 17.12.99.

<sup>38</sup> Vgl. FreeBSD (Hrsg.): The FreeBSD Inc., Deutschland, <URL: <http://www.de.FreeBSD.org/de/>>, online: 17.12.99

<sup>39</sup> Vgl. Hubbard, J.K.: A Brief History of FreeBSD, <URL: <http://www.freebsd.org/handbook/history.html>>, online 17.12.99.

<sup>40</sup> Vgl. The NetBSD Project (Hrsg.): About the NetBSD Project, <URL: <http://www.netbsd.org/Misc/about.html>>, online: 18.12.99.

<sup>41</sup> Vgl. The NetBSD Project (Hrsg.): Hardware Supported by NetBSD, <URL: <http://www.netbsd.org/Ports/>>, online: 18.12.99.

Implementierung von Standards zur Kommunikation mit anderen Systemen. NetBSD stammt ursprünglich von den Unix Betriebssystemen 4.4.BSD und 386BSD ab.

## 2.4 OpenBSD

OpenBSD ist eine weitere Community, die ein auf 4.4BSD Unix basierendes Betriebssystem entwickelt und besonderen Wert auf Portabilität, Einhaltung von Standards, proaktive Sicherheit und integrierte Kryptographie legt. Außerdem werden Binaries, d. h. bereits in Maschinencode vorhandene Software, der Betriebssysteme Linux, BSD/OS, SunOS und HP-UX durch Emulation unterstützt. OpenBSD wird von freiwilligen Mitgliedern entwickelt und finanziert sich hauptsächlich aus Spenden.<sup>42</sup>

## 2.5 Linux

Linux ist ein Unix-ähnliches Betriebssystem, daß ursprünglich als privates Projekt des Studenten Linus Torvalds an der Universität von Helsinki in Finnland begann. Linus Torvalds interessierte sich für Minix, ein kleines Unix Betriebssystem, und entschied sich ein Betriebssystem zu entwickeln, daß Minix Standards übertraf. Im Jahr 1991 begann er mit seiner Arbeit und veröffentlichte im selben Jahr die Version 0.02, 1994 erschien die Version 1.0 des Linux-Kernels. Die aktuelle Version 2.2 erschien die im Januar 1999. Seitdem wurde das System weiterentwickelt und steht kurz vor der Auslieferung der Version 2.4 des Linux-Kernels.<sup>43</sup>

Die Zeitschrift Wired bezeichnete Linux als „The Greatest OS That (N)ever Was“<sup>44</sup>, ein Titel, der zum Ausdruck bringt, was viele über Linux denken: Wie können einige freie und meist unbezahlte Entwickler ein Betriebssystem entwickeln, daß vielleicht die einzige Alternative zu Microsoft Windows ist? Linux ist so bemerkenswert, weil diese Community international, weit verteilt, mit sehr unterschiedlichem Wissen und Zielen ein erstaunlich hohes Niveau an

---

<sup>42</sup> Vgl. OpenBSD (Hrsg.): OpenBSD: Multiplatform Ultra-secure OS, <URL: <http://www.openbsd.org/>>, online: 18.12.99.

<sup>43</sup> Vgl. Linux Online (Hrsg.): The Linux Homepage at Linux Online, <URL: <http://www.linux.org/>>, online: 19.12.99.

<sup>44</sup> Moody, G.: The Greatest OS That (N)ever Was, <URL: [http://www.wired.com/wired/archive//5.08/linux.html?person=linus\\_torvalds&topic\\_set=wiredpeople](http://www.wired.com/wired/archive//5.08/linux.html?person=linus_torvalds&topic_set=wiredpeople)>, online: 18.12.99.

Kooperation aufweist. Während sich Unix-ähnliche Plattformen, kommerzielle und auch freie, in mehrere Versionen aufteilen, gilt Linux als der Prototyp des einheitlichen Systems auf unterschiedlichen Plattformen.<sup>45</sup>

## 2.6 Apache

Eines der erfolgreichsten freien Software-Projekte ist Apache<sup>46</sup>, ein freier Web-Server, der die Spitzenposition unter den meist benutzten Web-Servern hält.<sup>47</sup> Entstanden ist diese Projekt aus der Lücke, die viele Entwickler des NCSA-Webserver hinterließen, als sie vom Institut NCSA zu Netscape wechselten. Die vielen bei NCSA eingereichten Fehlermeldungen und Fehlerkorrekturen konnten nicht mehr schnell genug bearbeitet werden, so daß es zu einem „Entwicklungsstau“ kam. Gleichgesinnte teilten sich die Arbeit auf und es entstand der Apache Server. Fast alle Initiatoren des Projekts hatten betriebswirtschaftliche Gründe, da sie die Software für Ihr Unternehmen benötigten. Der offene Quellcode half die Entwicklung zu beschleunigen und die Technik zu verbessern.<sup>48</sup>

Die offizielle Ankündigung von IBM im Juni 1998, die Apache-Gruppe zu unterstützen<sup>49</sup>, war ein wichtiger Schritt für die Akzeptanz freier Software in kommerziellen Entwicklungsumgebungen.<sup>50</sup> Die Kombination von Linux und Apache wurde in einem internen Memorandum<sup>51</sup> von Microsoft als potentielle Bedrohung für die Kombination Microsoft Windows NT und dem Webserver Microsoft-IIS angesehen. Schließlich erschien eine Vergleichsstudie<sup>52</sup>, die sich erst später als von Microsoft finanziert herausstellte, in der

---

<sup>45</sup> Vgl. Moody, G.: The Greatest OS That (N)ever Was, >URL: [http://www.wired.com/wired/archive//5.08/linux.html?person=linus\\_torvalds&topic\\_set=wiredpeople](http://www.wired.com/wired/archive//5.08/linux.html?person=linus_torvalds&topic_set=wiredpeople)>, online: 18.12.99.

<sup>46</sup> Vgl. The Apache Software Foundation (Hrsg.): The Apache Software Foundation, <URL: <http://www.apache.org>>, online: 18.12.99.

<sup>47</sup> Vgl. Netcraft (Hrsg.): Netcraft Web Server Survey, <URL: <http://www.netcraft.com/survey/>>, online: 15.12.99.

<sup>48</sup> Vgl. Behlendorf, B.: Wir müssen ein Geschäftsproblem lösen, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 44-45.

<sup>49</sup> Vgl. COMPUTERWOCHE (Hrsg.): IBM bündelt Apache und Websphere, <URL: <http://www.computerwoche.de/info-point/top-news/drucken.cfm?id=3927>>, online: 22.06.98.

<sup>50</sup> Vgl. IBM (Hrsg.): Neuheiten für Linux, <URL: <http://www-4.ibm.com/software/is/mp/linux/german.pdf>>, online: 20.12.99.

<sup>51</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): Halloween I: Open Source Software -- A (New?) Development Methodology, <URL: <http://www.opensource.org/halloween/halloween1.html>>, online: 12.11.99.

<sup>52</sup> Vgl. Diedrich, O.: Umstrittener Vergleich zwischen NT und Linux, <URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/odi-14.04.99-001/default.shtml>>, online: 14.04.99.

die Linux/Apache Kombination schlechte Ergebnisse erzielte und damit als der erste direkte Angriff eines Unternehmens auf die freie Software Community in die Geschichte einging und noch andauert. Die Mitglieder der Linux und Apache Community erhoben sich und verlangten einen neuen Vergleich. Die Computerzeitschrift c't des Heise Verlags unternahm dann letztendlich einen seriösen Test<sup>53</sup>, der zu einem differenzierten Ergebnis führte. In jedem Fall führte dieser Angriff auf die Community zu einer Beschleunigung der Entwicklung in den betroffenen Bereichen.

Mittlerweile ist die Apache Foundation gegründet worden, die rechtliche, finanzielle und organisatorische Unterstützung für die Apache Open Source Projekte zur Verfügung stellt. Dieser Schritt soll sicherstellen, daß Apache-Projekte auch nach dem Ausscheiden einzelner Freiwilliger weiterexistieren können.<sup>54</sup>

## 2.7 Samba

Samba ist eine Software, die unter UNIX-Betriebssystemen für Windows Datei- und Druckserverdienste zur Verfügung stellt. Die erste Version von Samba erschien 1993 und ermöglichte einer Unix-Plattform als Datei- und Druck-Server für Windows zu dienen<sup>55</sup>. Entwickelt wurde Samba von Andrew Tridgell an der Australian National University. Mit dem Erscheinen des Quellcodes im Internet kamen viele Entwickler hinzu. Samba ist heute in vielen Unternehmen im Einsatz<sup>56</sup> und die Entwicklung wird von SGI unterstützt. Die Kombination von SGI-Servern und Samba stellen sehr schnelle Windows NT Datei-Server dar und werden dementsprechend oft in Unternehmen eingesetzt. IBM hält eine Anleitung für den Einsatz von Samba bereit und berät beim Einsatz auf Netfinity Servern.<sup>57</sup> Zur Zeit ist Andrew Tridgell der einzige (von SGI) bezahlte Entwickler der Samba-Community.

---

<sup>53</sup> Vgl. Schmidt, J.: Gemischtes Doppel: Linux und NT als Web-Server im Test, in: c't, Vol. 13 1999, S. 70.

<sup>54</sup> Vgl. The Apache Software Foundation (Hrsg.): The Apache Software Foundation, <URL: <http://www.apache.org>>, online: 18.12.99.

<sup>55</sup> Vgl. Müller, M.: Open Source-Projekte, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 27.

<sup>56</sup> Vgl. SAMBA (Hrsg.): Samba Survey Manager, <URL: <http://anu.samba.org/pub/samba/survey/ssstats.html>>, online: 10.12.99.

<sup>57</sup> Vgl. IBM (Hrsg.): Neuheiten für Linux, <URL: <http://www-4.ibm.com/software/is/mp/linux/german.pdf>>, online: 20.12.99.

## 2.8 Perl

Perl ist eine Unix-basierte Programmiersprache, dessen erste öffentliche Version 1987 von seinem Erfinder Larry Wall vorgestellt wurde. Sie wurde entwickelt, um Texte zu durchsuchen, zu manipulieren und zu drucken. Die erste Version wurde noch unter der General Public License (GPL) veröffentlicht. Larry Wall empfand diese Lizenz im Laufe der Zeit als zu einschränkend und entwickelte deshalb die Artistic License.<sup>58</sup> Perl entwickelte sich von einem Werkzeug für System- und Netzwerkadministratoren über die CGI-Programmierung zu einem der wichtigsten Programmiersprachen für das WWW. Sie dient dabei hauptsächlich zur Realisierung interaktiver Dienste.<sup>59</sup> Es stehen der Öffentlichkeit ca. 400 Perl-Module von Drittanbietern über das Perl Archive Network<sup>60</sup> (CPAN) zur Verfügung. Das Perl Journal schätzt die Anzahl der Perl-Anwender auf über eine Million.<sup>61</sup> Aufschluß über die Verbreitung von Perl gibt auch eine eigens vom Verlag O'Reilly eingerichtete Domain im Internet.<sup>62</sup> Die Programmiersprache selbst wird von einer ca. 100 Entwicklern großen Gruppe weiterentwickelt. Perl ist auch für MS-Windows und für Apple Macintosh Systeme verfügbar.

## 2.9 Python

Python ist eine objektorientierte, interaktive und interpretierte Programmiersprache. Sie ist auf verschiedenen Betriebssystemen lauffähig und kann mit unterschiedlichen Programmiersprachen verbunden werden, wie z. B. mit C, C++ oder Java.<sup>63</sup> Durch ein zusätzliches Modul wurde Python vollständig in Java implementiert, wodurch Python-Programme auf jedem Java-Interpreter lauffähig sind.<sup>64</sup> Das Projekt wurde von Guido van

---

<sup>58</sup> Vgl. Lash, A.: Evolution of a Net community, <URL: <http://news.cnet.com/category/0-1005-201-326080.html>>, online: 02.02.98.

<sup>59</sup> Vgl. Müller, M.: Open Source-Projekte, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 28.

<sup>60</sup> Vgl. CPAN (Hrsg.): Comprehensive Perl Archive Network, <URL: <http://cpan.perl.org/>>, online: 19.12.99.

<sup>61</sup> Vgl. Perl Mongers (Hrsg.): Perl Fast Facts, <URL: [http://www.perlmongers.org/press/fast\\_facts.html](http://www.perlmongers.org/press/fast_facts.html)>, online 20.12.99.

<sup>62</sup> Vgl. O'Reilly (Hrsg.): Welcome to the O'Reilly Perl Center, <URL: <http://www.perl.oreilly.com/>>, online 20.12.99.

<sup>63</sup> Vgl. Himstedt, T.: Python: Objektorientierte Scriptsprache fürs World Wide Web, <URL: <http://www.heise.de/ix/artikel/9603144/#oberfl>>, online: 26.02.96.

<sup>64</sup> Vgl. Müller, M.: Open Source-Projekte, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 28.



Rossum, heute Chefentwickler von Python, als Verbesserung von Perl begonnen und hat heute eine beeindruckende Community<sup>65</sup>, die sich auf der Python-Homepage<sup>66</sup> darstellt.

## 2.10 Tcl/Tk

Wie Perl und Python ist Tcl eine Skriptsprache. Um die Programmierung grafischer Oberflächen zu vereinfachen, wurde Tcl mit Tk verbunden. Ursprünglich kommt Tcl/Tk aus der Unix-Welt, aber mittlerweile werden auch die Microsoft Windows und Apple Macintosh-Plattformen unterstützt. Als Professor an der University of California in Berkeley begann John Ousterhout seine Arbeit an Tcl/Tk. Später wechselte er zu Sun Microsystems, wo er die Sprache weiterentwickelte.<sup>67</sup> Im Februar 1998 gründet er seine eigene Firma, Scriptics, mit dem Ziel die Weiterentwicklung der Sprache voranzutreiben.<sup>68</sup>

## 2.11 KDE

KDE ist eine grafische Oberfläche für Unix-Plattformen. Die Initiatoren haben sich zum Ziel gesetzt, eine einheitliche, leicht zu bedienende und technologisch hochwertige Oberfläche zu entwickeln<sup>69</sup>, die der uneinheitlichen Vielfalt unterschiedlicher grafischer Oberflächen unter Unix-Betriebssystemen ein Ende setzt.<sup>70</sup> Es handelt sich hierbei um ein offenes Projekt, dessen Entwicklung öffentlich diskutiert wird und das von keinem Unternehmen und keiner Organisation kontrolliert wird. Es wurde im Oktober 1996 gegründet und die Version 1.0 erschien bereits am 12. Juli 1998.

Mehrere hundert Entwickler schreiben für KDE, 110 Übersetzer treiben die Sprachanpassung voran, es gibt ca. 24 offizielle WWW-Server in über 16 Ländern und ca. 71 offizielle FTP-Server in über 30 Ländern.<sup>71</sup> Dieses Projekt ist erstaunlich schnell zu einem stabilen

---

<sup>65</sup> Vgl. Python (Hrsg.): Summary Information for HTTP Log, >URL: <http://www.python.org/stats/>, online: 21.12.99.

<sup>66</sup> Vgl. Python (Hrsg.): Python Language Website, <URL: <http://www.python.org>>, online: 21.12.99.

<sup>67</sup> Vgl. Scriptics (Hrsg.): Management Team, <URL: <http://www.scriptics.com/company/people.html>>, online: 21.12.99.

<sup>68</sup> Vgl. Scriptics (Hrsg.): Milestones, <URL: <http://www.scriptics.com/company/news/>>, online: 21.12.99.

<sup>69</sup> Vgl. KDE (Hrsg.): The K Desktop Environment, <URL: <http://www.kde.org>>, online: 15.12.99.

<sup>70</sup> Vgl. KDE (Hrsg.): The K Desktop Environment, <URL: <http://www.kde.org/whatiskde/proj.html>>, online: 15.12.99.

<sup>71</sup> Vgl. KDE (Hrsg.): The K Desktop Environment, <URL: <http://www.kde.org/whatiskde/proj.html>>.

einsetzbaren Produkt gereift<sup>72</sup> und hat in sehr kurzer Zeit die Aufmerksamkeit sehr vieler Entwickler, Benutzer und Unternehmen auf sich gezogen.<sup>73</sup> Die Firma SuSE hat als Linux Distributor einen Service speziell für KDE eingerichtet und bietet ca. 190 KDE-Programme zum Herunterladen im Internet an.<sup>74</sup>

## 2.12 GNOME

GNOME (GNU Object Model Environment) ist ähnlich wie KDE eine flexible grafische Oberfläche, die einfach zu bedienen ist und die Verlässlichkeit von GNU/Linux erreicht. Miguel de Icaza hat als Chefdesigner von GNOME zusammen mit 250 weiteren meist freiwilligen Entwicklern die am 3. März 1999 vorgestellte Version 1.0 entwickelt. Unterstützt wurde diese Community dabei von der Red Hat Software Inc. und den Red Hat Advanced Development Laboratories.<sup>75</sup>

## 2.13 GNU Image Manipulation Programm (Gimp)

Gimp ist eine Software zur Bild- und Photoverarbeitung, das auch als „freies Photoshop“, eine sehr verbreitete Graphik-Software, bezeichnet wird. Gimp wird als Werkzeug zur Photo-Retouche, Bild-Komposition und Bild-Manipulation eingesetzt. Es wurde von Peter Mattis und Spencer Kimball für Unix-Plattformen entwickelt. Aufgrund des modularen Konzepts können viele Funktionen einfach und schnell zu Gimp hinzugefügt werden, was zur schnellen und stabilen Entwicklung beitrug.<sup>76</sup>

---

online: 15.12.99.

<sup>72</sup> Vgl. ZDNet News (Hrsg.): Produktpreis „Innovation des Jahres“ verliehen, <URL: <http://www.zdnet.de/news/artikel/1999/03/19011-wf.htm>>, online 19.03.99.

<sup>73</sup> Vgl. Diedrich, O.: Desktop-Alternative, in: c't, 25(1999), S. 66.

<sup>74</sup> Vgl. SuSE (Hrsg.): LinuKS: SuSE Linux KDE Service, <URL: <http://www.suse.de/de/support/download/LinuKS/index.html>>, online: 25.12.99.

<sup>75</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): GNOME 1.0 - GNU Project, <URL: <http://www.gnu.org/press/gnome-1.0.html>>, online: 15.12.99.

<sup>76</sup> Vgl. The Gimp (Hrsg.): The Gimp Homepage, <URL: [http://www.gimp.org/the\\_gimp\\_about.html](http://www.gimp.org/the_gimp_about.html)>, online: 22.12.99.

## 3 Open Source - Institutionen

### 3.1 Free Software Foundation und GNU

Im Jahre 1984 gründete Richard Stallman die Free Software Foundation (FSF), eine gemeinnützige Unternehmung für freie Softwareentwicklung.<sup>77</sup> Die FSF akzeptiert Spenden, erzielt aber den größten Teil ihres Einkommens aus Gebühren für die Verteilung von Kopien freier Software und verwandten Dienstleistungen, wie beispielsweise gedruckten Anleitungen und Dokumentationen zu freier Software sowie fertigen Distributionen.<sup>78</sup>

Richard Stallman vertritt die Auffassung, daß die Idee proprietärer Software unsozial, unethisch und damit falsch sei. Nur so könne man ein System beschreiben, daß den freien Austausch von Software und damit auch von Ideen unterbindet und Anwender in ihren Möglichkeiten ihre Probleme selbst zu lösen einschränkt. Dieses System sei aber nicht gegeben, sondern von bestimmten gesellschaftlichen Gruppen mit eindeutigen Interessen so konstruiert worden. Softwarehersteller gingen in ihrer Argumentation für proprietäre Software von unausgesprochenen Annahmen aus, die Anwender akzeptieren sollen. Er identifiziert folgende Annahmen:<sup>79</sup>

1. Unternehmen haben ein natürliches Recht auf Eigentum an Software und damit die Macht über den Anwender. „Copyright ist kein natürliches Recht, sondern ein künstliches von Regierungen auferlegtes Monopol, daß das natürliche Recht des Anwenders einschränkt Kopien zu erstellen.“
2. Das einzig wichtige an Software ist, was die Arbeit einem erlaubt. „Computerbenutzer sollen sich keine Gedanken darüber machen, welche Gesellschaftsformen ihnen erlaubt sind.“ Unter Gesellschaftsform versteht Stallman die Formen des sozialen Tausches von Software.

---

<sup>77</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): GNU's Not Unix!, <URL: <http://www.fsf.org/>>, online: 22.10.99.

<sup>78</sup> Vgl. Stallman, R.: The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 60-61.

<sup>79</sup> Vgl. Stallman, R.: The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.; Ockmann,

3. Nur Unternehmen sind in der Lage, nützliche Software in ausreichender Menge herzustellen. „Diese Annahme schien plausibel, logisch und richtig, bis die Bewegung für freie Software zeigte, daß eine ausreichende Menge an nützlicher Software auch ohne Einschränkungen hergestellt werden kann.“

Stallman fordert, daß Anwender die Freiheit haben sollen, Software für ihre Bedürfnisse zu modifizieren, mit anderen Anwendern zu teilen und ihnen damit zu helfen. Gegenseitige Hilfe, so Stallman, sei schließlich die Basis einer Gesellschaft. Vor diesem Hintergrund begann Stallman mit dem GNU-Projekt, daß zum Ziel hat, proprietäre Software schrittweise durch freie zu ersetzen. GNU ist ein Akronym und bedeutet: GNU is not Unix. Die FSF ist die rechtliche Basis des GNU-Projekts. Um seine Vorstellung von freier Software zu realisieren, benötigte Richard Stallman die Hilfe der ehemaligen Mitglieder der Communities. Er wählte das Betriebssystem Unix aus, da es zu dieser Zeit standardisiert war, es bereits zahlreiche Anwendungen gab und diese gut zu portieren waren. Als nächstes definierte Stallman seine Ideen von freier Software, die bis heute umstritten sind. Eine Software ist gemäß Stallman freie Software, wenn jeder die Freiheit hat:

- Software für jeden Zweck zu starten,
- Software an die eigenen Bedürfnisse anzupassen,
- Software zu kopieren und weiterzugeben (auch gegen Entgelt),
- Software zu modifizieren und diese neu entstandene Versionen weiterzugeben, so daß die Community von den Erweiterungen und Verbesserungen profitiert.

Stallman sieht keinen Widerspruch zwischen der Weitergabe von Kopien gegen Entgelt und seiner Definition von freier Software. Es sei sogar wichtig, daß für die Weitergabe der Software eine Gebühr verlangt werden könne, da es der Community bei der Verteilung der Software hilft und die Finanzierung dieser unterstützt. Deshalb könne Software nur frei sein, wenn es auch die Freiheit gibt sie gegen eine Gebühr zu verteilen. Die zugrundeliegende Idee einer Gebühr wie sie Stallman versteht<sup>80</sup> unterscheidet sich aber ganz wesentlich von den Lizenzgebühren, die für proprietäre Software zu entrichten sind. Die Gebühr im Sinne

---

S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 54.

<sup>80</sup> Vgl. Free Software Foundation (Hrsg.): GNU General Public License,

Stallmans ist eine Kompensation für den Aufwand, der für die Bereitstellung freier Software entsteht. Dies sind beispielsweise Kosten für eine Diskette oder CD mit freier Software, der auf Papier gedruckten Dokumentation dazu und den Versandkosten. Lizenzkosten proprietärer Software werden per Installation bzw. per Benutzer abgerechnet.

## 3.2 Open Source Initiative

Die Open Source Initiative selbst bezeichnet sich als Marketingprogramm für freie Software auf einer soliden pragmatischen Basis und versteht sich nicht als Feld für ideologische Schlachten.<sup>81</sup> Sie betont immer wieder, daß es ihr um die fatalen Folgen des ambivalenten Begriffes „freie Software“ geht, der CEOs und CTOs davon abhält freie Software zu unterstützen. Viele Entwickler freier Software, so die Initiative, verstehen nicht die wichtige Bedeutung des Marketings ihrer Arbeit. Das Marketing sei genauso wichtig, wie das Verhalten, die Überzeugung und die Software der freien Gemeinschaft.<sup>82</sup> Diese Erkenntnis, die nicht von allen geteilt wird, ist ein wichtiger wie notwendiger Schritt in Richtung Geschäftswelt gewesen. Wichtig, weil der Gemeinschaft drohte, als fanatisch und anti-kommerziell eingestellte Gruppierung von Technikfreaks gesehen zu werden. Notwendig, um zu expandieren und durch mehr Software weitere wichtige Geschäftsfelder großer Software Konzerne zu erobern und die Überlegenheit ihres Software Entwicklungsprozesses weiter unter Beweis zu stellen. Nur mit einer breiten Unterstützung durch freie und kommerzielle Software Entwickler wird freie Software und ihre sozialen Ideen erfolgreich sein können.

Die Vorgeschichte der Open Source Initiative umfaßt die ganze Geschichte von Unix, der freien Internet Software und der Hacker Kultur.<sup>83</sup> Die Open Source Initiative war das Ergebnis einer Strategiesitzung am 3. Februar 1998, an der Todd Anderson, Chris Peterson vom Foresight Institute<sup>84</sup>, John Hall und Larry Augustin von Linux International<sup>85</sup>, Sam Ockman

---

<URL: <http://www.fsf.org/copyleft/gpl.html>>, online: 20.12.99.

<sup>81</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): Frequently Asked Questions about Open Source, <URL: <http://www.opensource.org/faq.html>>, online: 12.11.99.

<sup>82</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): The Case for Open Source: Hackers' Version, <URL: <http://www.opensource.org/for-hackers.html#marketing>>, online:12.11.99.

<sup>83</sup> Vgl. Raymond, E.: How To Become A Hacker, <URL: <http://www.tuxedo.org/~esr/faqs/hacker-howto.html>>, online: 15.10.99.

<sup>84</sup> Vgl. Foresight Institute (Hrsg.): Homepage, <URL: <http://www.foresight.org/homepage.html>>, online: 14.12.99.

<sup>85</sup> Vgl. Linux International (Hrsg.): Welcome to Linux International, <URL: <http://www.li.org>>,

von der Silicon Valley Linux User's Group und Eric Raymond teilnahmen. Die Sitzung war eine Reaktion auf die Ankündigung von Netscape, den Quellcode ihres Browsers öffentlich zur Verfügung zu stellen.<sup>86</sup> Eric Raymond war bereits von Netscape eingeladen worden, um das Unternehmen für das weitere Vorgehen zu beraten. In den darauffolgenden Wochen begrüßte und unterstützte Linus Torvalds, der Initiator des Linux Projekts, die Open Source Initiative. Es wurden eine Präsenz im Internet eingerichtet<sup>87</sup>, die über die Initiative informierte. Die Bezeichnung Open Source sollte als Schutzmarke eingetragen werden. Dies schlug aus rechtlichen Gründen fehl. An die Stelle der Schutzmarke trat das Prüfsiegel.

Mit der Unterstützung eines so bekannten Unternehmens wie Netscape glaubte man eine Möglichkeit gefunden zu haben die Geschäftswelt auf die Überlegenheit des offenen Software Entwicklungsprozesses aufmerksam zu machen.<sup>88</sup> Der Zeitpunkt war günstig, um das teilweise negativ belegte Image freier Software neu zu positionieren. Die Teilnehmer der Strategiesitzung erkannten, daß die Idee freier Software-Entwicklung pragmatisch und geschäftsmodellartig dargestellt werden mußte, damit andere Unternehmen genauso überzeugt werden konnten wie Netscape überzeugt war.

### 3.3 Forschungs- und Bildungseinrichtungen

Mitglieder eines Projektteams, das freie Software entwickelt, haben keine kurzfristigen ökonomischen Interessen. Sie gehen mit ihrer Tätigkeit im Projektteam meist gleichzeitig ihrem Hobby nach, dem sie ihre freie Zeit und Energie widmen. Manche Teams gehen aus wissenschaftlichen Forschungsprojekten hervor, die von Studenten und Doktoranten an Universitäten oder anderen Forschungseinrichtungen initiiert werden. Der Linux-Kern, einer der bekanntesten und bedeutensten Projekte freier Software, entstand aus einem Ausbildungs-Projekt an der Universität von Helsinki. Auf ähnliche Weise wurden viele Komponenten des Linux/GNU-Systems (beispielsweise X Windows GUI, Shell Utilities, Clustering, Networking, usw.) von Einzelpersonen und Teams in Ausbildungs- und

---

online: 15.12.99.

<sup>86</sup> Vgl. Netscape Inc. (Hrsg.): Press Release, <URL: <http://www.netscape.com/newsref/pr/newsrelease558.html>>, online: 25.11.99.

<sup>87</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): Open Source: Software Gets Honest, <URL: <http://www.opensource.org>>, online: 25.11.99.

<sup>88</sup> Vgl. OpenSource.Org (Hrsg.): History of the Open Source Initiative, <URL: <http://www.opensource.org/history.html>>, online: 12.11.99.

Forschungsprogrammen weiterentwickelt. Beispielsweise wächst Linux im Fernen Osten vor allem dank des Einsatzes im Bildungssektor schneller als die Internetanbindung.<sup>89</sup> Universitäten sind ursprüngliche Verfechter von freier Software als Lehrmittel. Forschungs- und Lehrprojekte auf der Basis von Open Source Werkzeugen sind dank der einfachen Verfügbarkeit auch einfach zu verbreiten. Das bedeutet, daß neue Forschungsideen zuerst als freie Software implementiert und verfügbar gemacht werden, bevor sie in andere, kommerzielle Produkte eingebunden werden. Die Budgetsituation an Hochschulen verstärkt den akademischen Einsatz freier Software. Universitäten und Studenten können legal und quasi zum Nulltarif freie Software nutzen.

### 3.4 Verlage

Einige Verlage haben sich durch ihre Arbeit in der Vergangenheit besonders für freie Software und Open Source eingesetzt. Im Buchmarkt konnte der O'Reilly Verlag eine führende Stellung einnehmen. Er verlegt die wichtigsten Bücher zu freier Software, wie beispielsweise Linux, TCL/TK, Perl, Apache usw., unterstützt die Projekte damit finanziell und trägt zu ihrer Bekanntheit bei. Tim O'Reilly engagiert sich darüber hinaus persönlich für Open Source, indem er Interviews gibt und Artikel veröffentlicht. Außerdem ist er der Initiator und Mitautor des bisher einzigen Buches, das Persönlichkeiten wie Richard Stallman, Eric Raymond und einige u. a. zu dem Thema Open Source Stellung nehmen läßt.<sup>90</sup>

Im Bereich deutschsprachiger Computerzeitschriften berichtet beispielsweise der Heinz Heise Verlag mit seinen Zeitschriften iX und c't kontinuierlich über den Markt freier Software. So wurden u.a. auch neutrale Testberichte zwischen freien und proprietären Webserverlösungen durchgeführt.<sup>91</sup>

---

<sup>89</sup> Vgl. Shailaja, V.R.: Linux in India, <URL: <http://www.performancecomputing.com/columns/currents/9910cur.shtml>>, online: 23.11.99.

<sup>90</sup> Vgl. DiBona, C.; Ockman, S.; Stone, M.: Open Sources - Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999.

<sup>91</sup> Vgl. Schmidt, J.: Gemischtes Doppel: Linux und NT als Web-Server im Test, in: c't, 13(1999), S. 186.

## Literatur

- Behlendorf, B.:** Wir müssen ein Geschäftsproblem lösen, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 44-45.
- Beinum, H. van:** New Technology and Organizational Choice, in: QWL Fokus 6 (1988), S.3-10.
- Bleicher, K.; Gomez, P.** (Hrsg.): Zukunftsperspektiven der Organisation, Bern 1990.
- Bosetzky, H.; Heinrich, P.:** Mensch und Organisation, 5. Aufl., (Dt. Gemeindeverlag) Köln 1994.
- Bühner, R.:** Economies of Speed: Beschleunigung der Abläufe in Unternehmen zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit, in: Bleicher, K.; Gomez, P. (Hrsg.): Zukunftsperspektiven der Organisation, Bern 1990, S. 29-43.
- Bussmann, K. F.; Mertens, P.** (Hrsg.): Operations Research und Datenverarbeitung bei der Instandhaltungsplanung, Stuttgart 1968.
- Chisholm, D.:** Coordination without hierarchy- Informal structures in multiorganizational systems, Berkeley, Los Angeles, London 1989.
- COMPUTERWOCHE** (Hrsg.): IBM bündelt Apache und Websphere, <URL: <http://www.computerwoche.de/info-point/top-news/drucken.cfm?id=3927>>, online: 22.06.98.
- CPAN** (Hrsg.): Comprehensive Perl Archive Network, <URL: <http://cpan.perl.org/>>, online: 19.12.99.
- Dahlheimer, K.:** Freiberufler-Info, <URL: <http://www.computerwoche.de/info-point/pop-news/drucken.cfm?id=12769>>, online: 09.11.99.
- DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M.** (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999.
- Diedrich, O.:** Umstrittener Vergleich zwischen NT und Linux, <URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/odi-14.04.99-001/default.shtml>>, online: 14.04.99.
- Farrell, J.; Shapiro, C.:** Dynamic Competition with Switching Costs, in: Rand Journal of Economics 19 (1988), S. 123-132.
- Foresight Institute** (Hrsg.): Homepage, <URL: <http://www.foresight.org/homepage.html>>, online: 14.12.99.
- FreeBSD** (Hrsg.): The FreeBSD Inc., Deutschland, <URL: <http://www.de.FreeBSD.org/de/>>, online: 17.12.99.
- FreeBSD** (Hrsg.): The FreeBSD Project, <URL: <http://www.freebsd.org/>>, online: 17.12.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): GNOME 1.0 - GNU Project, <URL: <http://www.gnu.org/press/gnome-1.0.html>>, online: 15.12.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): GNU General Public License, <URL: <http://www.fsf.org/copyleft/gpl.html>>, online: 20.12.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): GNU Lesser General Public License,



- <URL: <http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html>>, online: 14.11.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): GNU's Not Unix!, <URL: <http://www.fsf.org/>>, online: 22.10.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): GNU's Who?, <URL: <http://www.fsf.org/people/people.html>>, online: 17.12.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): Overview of the GNU Project, <URL: <http://www.fsf.org/gnu-history.html>>, online: 22.10.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): Software, <URL: <http://www.fsf.org/software.html>>, online: 22.10.99.
- Free Software Foundation** (Hrsg.): What is free Software?, <URL: <http://www.fsf.org/free-sw.html>>, online: 22.10.99.
- Furubotn, E. G.;Pejovich, S.:** Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature, in: Journal of Economic Literature, Vol. 10 (1972), S. 1137-1162.
- Furubotn, E. G.;Pejovich, S.** (Hrsg.): The Economics of Property Rights, (Ballinger) Cambridge, Mass. 1974.
- Granovetter, M. S.:** The strength of weak ties, in: AJS 78 (1973) S. 1360-1380.
- Hackvån, S.:** Reverse-engineering the GNU Public Virus, <URL: [http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-09/lw-09-gnu\\_p.html](http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-09/lw-09-gnu_p.html)>, online: 26.11.99.
- Haesler, A. J.:** Tausch und gesellschaftliche Entwicklung, zur Prüfung eines liberalen Topos, Diss., St. Gallen 1983.
- Hayek, F. A. von:** Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, Kiel 1968.
- Hayek, F. A. von:** The Use of Knowledge in Society, in: American Economic Review, 35 (1945), S. 519-530.
- Hecker, F.:**Setting Up Shop: The Business of Open-Source Software, <URL: <http://people.netscape.com/hecker/setting-up-shop.html>>, online: 11.12.99.
- Heise Verlag** (Hrsg.): US-Justizministerium: Microsoft in vier Punkten schuldig, <URL: <http://www.heise.de/bin/nt.print/newsticker/data/hob-07.12.99-000/?id=de46e211&todo=print>>, online: 07.12.99.
- Heß, H.:** Wiederverwendung von Software: Framework für betriebliche Informationssysteme, (Gabler) Wiesbaden 1993.
- Hill, C. W.:** Cooperation, Opportunism, and the Invisible Hand: Implications for Transaction Cost Theory, in: Academy of Management Review 15 (1990), S. 500-513.
- Himstedt, T.:** Python: Objektorientierte Scriptsprache fürs World Wide Web, <URL: <http://www.heise.de/ix/artikel/9603144/#oberfl>>, online: 26.02.96.
- Homans, G. C.:** Social Behaviour: Its Elementary Forms, New York 1974.
- Homans, G. C.:** Fundamental Social Processes, 1972.
- Hubbard, J. K.:** A Brief History of FreeBSD, <URL: <http://www.freebsd.org/handbook/history.html>>, online 17.12.99.
- IBM** (Hrsg.): Neuheiten für Linux, <URL: <http://www-4.ibm.com/software/is/mp/linux/german.pdf>>, online: 20.12.99.

- IBM** (Hrsg.): IBM helps companies turn simple web sites into powerful e-business solutions, <URL: <http://www.ibm.com/News/1998/06/223.phtml>>, online: 25.11.99.
- Johanson, J.; Mattson, L. G.:** Interorganizational Relations: A Network Approach Compared to the Transaction-Cost Approach, in: International Studies of Management and Organization 17 (1987) 1, S. 34-48.
- Johnston, R.; Lawrence, P. R.:** Beyond Vertical Intergation - The Rise of the Value-Adding Partnership, in: Harvard Business Review 66 (1988), S. 93-103.
- KDE** (Hrsg.): The K Desktop Environment, <URL: <http://www.kde.org>>, online: 15.12.99.
- Kieser, A.** (Hrsg.): Organisationstheorien, 3. Aufl., (Kohlhammer) Stuttgart et al. 1999.
- Lash, A.:** Evolution of a Net community, <URL: <http://news.cnet.com/category/0-1005-201-326080.html>>, online: 02.02.98.
- Leo English/German Dictionary Team** (Hrsg.): <URL: <http://dict.leo.org/?search=community>>, online:28.11.99.
- Linux International** (Hrsg.): Welcome to Linux International, <URL: <http://www.li.org>>, online: 15.12.99.
- Linux Journal** (Hrsg.): Linux Journal, <URL: <http://www2.linuxjournal.com/cgi-bin/frames.pl/index.html>>, online: 02.12.99.
- Linux Online** (Hrsg.): The Linux Homepage at Linux Online, <URL: <http://www.linux.org/>>, online: 19.12.99.
- Losi, S.:** Stephanie Chats with Uwe Thiem, <URL: <http://go.borders.com/features/slo99092.xcv> >, online: 21.12.99.
- Loviscach, J.:** Shareware und Freeware für Office, Internet, Dateimanagement und Systempflege, in: c't, 12(1999), S. 104-106.
- Luhmann, N.:** Soziologische Aufklärung 2. Aufsätze zur Theorie der Gesellschaft, (Westdeutscher Verlag) Opladen 1982.
- Miles, R. E.; Snow, C. C.:** Organizations: New Concepts for New Forms, in: California Management Review 28 (1986), S. 62-73.
- Moody, G.:** The Greatest OS That (N)ever Was, <URL: [http://www.wired.com/wired/archive//5.08/linux.html?person=linus\\_torvalds&topic\\_set=wiredpeople](http://www.wired.com/wired/archive//5.08/linux.html?person=linus_torvalds&topic_set=wiredpeople)>, online: 18.12.99.
- Müller, M.:** Die Philosophie des GNU und die Pragmatik des Open Source, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 17-19.
- Müller, M.:** Open Source-Projekte, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 21-31.
- Netcraft** (Hrsg.): Netcraft Web Server Survey, <URL: <http://www.netcraft.com/survey/>>, online: 15.12.99.
- Netsape Inc.** (Hrsg.): Press Release, <URL: <http://www.netscape.com/newsref/pr/newsrelease558.html>>, online: 25.11.99.
- OASE** (Hrsg.): OASE: Was ist Shareware, <URL: <http://members.aol.com/wwwoase/oase/defshw.htm>>, online: 18.11.99.

- OpenBSD** (Hrsg.): OpenBSD: Multiplatform Ultra-secure OS, <URL: <http://www.openbsd.org/>>, online: 18.12.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): Frequently Asked Questions about Open Source, <URL: <http://www.opensource.org/faq.html>>, online: 12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): Halloween I: Open Source Software -- A (New?) Development Methodology, <URL: <http://www.opensource.org/halloween/halloween1.html>>, online: 12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): Halloween II: Linux OS Competitive Analysis: The Next Java VM, <URL: <http://www.opensource.org/halloween/halloween2.html>>, online: 12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): History of the Open Source Initiative, <URL: <http://www.opensource.org/history.html>>, online:12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): The Approved Licenses, <URL: <http://www.opensource.org/licenses.html>>, online: 12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): Open Source: Software Gets Honest, <URL: <http://www.opensource.org>>, online: 25.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): The Case for Open Source: Hackers' Version, <URL: <http://www.opensource.org/for-hackers.html#marketing>>, online:12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): The Open Source Definition, <URL: <http://www.opensource.org/osd.html>>, online: 12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): The OSI Certification Mark and Program, <URL: <http://www.opensource.org/certification-mark.html>>, online: 12.11.99.
- OpenSource.Org** (Hrsg.): Why 'Free Software' Is Too Ambiguous, <URL: <http://www.opensource.org/free-notfree.html>>, online:12.11.99.
- O'Reilly & Associates Inc.** (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999.
- O'Reilly** (Hrsg.): Welcome to the O'Reilly Perl Center, <URL: <http://www.perl.oreilly.com/>>, online 20.12.99.
- Perl Mongers** (Hrsg.): Perl Fast Facts, <URL: [http://www.perlmongers.org/press/fast\\_facts.html](http://www.perlmongers.org/press/fast_facts.html)>, online 20.12.99.
- Picot A., Dietl H., Franck E.:** Organisation: eine ökonomische Perspektive, (Schäffer-Poeschel) Stuttgart 1997.
- Probst, G.:** Selbstorganisation und Entwicklung, in: DU 41 (1987) 1987, S. 242.255.
- Python** (Hrsg.): Python Language Website, <URL: <http://www.python.org>>, online: 21.12.99.
- Python** (Hrsg.): Summary Information for HTTP Log, >URL: <http://www.python.org/stats/>>, online: 21.12.99.
- Raymond, E.:** A Brief History of Hackerdom, in: DiBona, C.; Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999, S. 19-29.
- Raymond, E.** (Hrsg.): Eric Steven Raymond's Home Page, <URL: <http://www.tuxedo.org/~esr/>>, online: 06.10.99.

- Raymond, E.:** How To Become A Hacker, <URL: <http://www.tuxedo.org/~esr/faqs/hacker-howto.html>>, online: 15.10.99.
- Raymond, E. (Hrsg.):** The Cathedral and the Bazaar, <URL: <http://www.tuxedo.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/>>, online: 23.09.99.
- Raymond, E.:** Open Source Evangelist, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 49-55.
- SAMBA (Hrsg.):** Samba Survey Manager, <URL: <http://anu.samba.org/pub/samba/survey/ssstats.html>>, online: 10.12.99.
- Schumpeter, J. A.:** Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 6. Aufl., Berlin 1964.
- Siebert, H.:** Ökonomische Analyse von Unternehmensnetzwerken, in: Staehle, W. H. (Hrsg.): Managementforschung I, (de Gruyter) 1991, S. 291-311.
- Siebert, H.:** Technologische Entwicklung und Vorproduktbeschaffung, Frankfurt 1990.
- Schmidt, J.:** Gemischtes Doppel: Linux und NT als Web-Server im Test, in: c't, 13(1999), S. 186-191.
- Scholz, C.:** Strategische Organisation: Prinzipien zur Vitalisierung und Virtualisierung, (Moderne Industrie) Landsberg/Lech 1997.
- Scriptics (Hrsg.):** Management Team, <URL: <http://www.scriptics.com/company/people.html>>, online: 21.12.99.
- Scriptics (Hrsg.):** Milestones, <URL: <http://www.scriptics.com/company/news/>>, online: 21.12.99.
- Shailaja, V. R.:** Linux in India, <URL: <http://www.performancecomputing.com/columns/currents/9910cur.shtml>>, online: 23.11.99.
- Smith, A.:** An Inquiry into the nature and causes of the wealth of nations, Oxford 1976.
- Staehle, W. H. (Hrsg.):** Managementforschung I, (de Gruyter) 1991.
- Staehle, W. H.:** Redundanz, Slack und lose Kopplung, in: Staehle, W.H. (Hrsg.): Managementforschung I, (de Gruyter) 1991, S. 313-345.
- Stallman, R.:** Richard Stallman on freedom and the GNU GPL, <URL: [http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-11/lw-11-rms\\_p.html](http://linuxworld.com/linuxworld/lw-1999-11/lw-11-rms_p.html)>, online 26.11.99.
- Stallman, R. (Hrsg.):** Richard Stallman's Personal Home Page, <URL: <http://www.gnu.org/people/rms.html>>, online: 22.10.99.
- Stallman, R.:** The GNU Operating System and the Free Software Movement, in: DiBona, C.: Ockmann, S.; Stone, M. (Hrsg.): Open Sources: Voices from the Open Source Revolution, (O'Reilly) Sebastopol 1999.
- SuSE (Hrsg.):** LinuKS: SuSE Linux KDE Service, <URL: <http://www.suse.de/de/support/download/LinuKS/index.html>>, online: 25.12.99.
- The Apache Software Foundation (Hrsg.):** Apache Group License, <URL: <http://www.apache.org/license.txt>>, online: 14.10.99.
- The Apache Software Foundation (Hrsg.):** The Apache Software Foundation, <URL:

<http://www.apache.org>>, online: 18.12.99.

**The Gimp** (Hrsg.): The Gimp Homepage, <URL: [http://www.gimp.org/the\\_gimp\\_about.html](http://www.gimp.org/the_gimp_about.html)>, online: 22.12.99.

**The Mozilla Organisation** (Hrsg.): Mozilla.org, <URL: <http://www.mozilla.org/>>, online: 08.12.99.

**The NetBSD Project** (Hrsg.): About the NetBSD Project, <URL: <http://www.netbsd.org/Misc/about.html>>, online: 18.12.99.

**The NetBSD Project** (Hrsg.): Hardware Supported by NetBSD, <URL: <http://www.netbsd.org/Ports/>>, online: 18.12.99.

**Thorelli, H. B.:** Networks: Between Markets and Hierarchies, in: Strategic Management Journal, 7 (1986), S. 37-51.

**Torvalds, L.:** Der Pragmatiker der freien Software, in: O'Reilly & Associates, Inc. (Hrsg.): Open Source - kurz & gut, 1. Aufl., (O'Reilly) Köln 1999, S. 33-38.

**Troll Tech** (Hrsg.): Announcement: Open Source, <URL: <http://www.troll.no/announce/qpl.html>>, online: 12.12.99.

**Troll Tech** (Hrsg.): The QPL, an Open Source License, <URL: <http://www.troll.no/qpl/>>, online: 12.12.99.

**Weick, K. E.:** The Social Psychology of Organizing, 2. Aufl. (Addison Wesley) London 1979.

**Williamson, O. E.:** The Economic Institution of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting, (Free Press) New York 1985.

**Williamson, O. E.:** Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications, (Free Press) New York 1975.

**ZDNet News** (Hrsg.): Produktpreis „Innovation des Jahres“ verliehen, <URL: <http://www.zdnet.de/news/artikel/1999/03/19011-wf.htm>>, online 19.03.99.

**Zeep, W.:** Redundanz - Ein Mittel zur Steigerung der Zuverlässigkeit von technischen Systemen, in: Bussmann, K. F.; Mertens, P. (Hrsg.): Operations Research und Datenverarbeitung bei der Instandhaltungsplanung, Stuttgart 1968, S. 83-102.