



**KULTUR- UND  
TECHNIKSOZIOLOGISCHE STUDIEN**

no 05/2011





**Working Papers  
kultur- und techniksoziologische Studien**

bis 2011: [http://www.uni-due.de/soziologie/compagna\\_wppts](http://www.uni-due.de/soziologie/compagna_wppts)  
seit 2012: <http://www.uni-due.de/wppts>  
no 05/2011

Herausgeber:  
Diego Compagna, Karen Shire  
Layout:  
Vera Keyzers

Kontaktadresse:  
Universität Duisburg-Essen  
Institut für Soziologie  
Diego Compagna  
[diego.compagna@uni-duisburg-essen.de](mailto:diego.compagna@uni-duisburg-essen.de)

Ein Verzeichnis aller Beiträge befindet sich hier:  
<http://www.uni-due.de/wppts>

ISSN 1866-3877  
(Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien)

**Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien - Copyright**

This online working paper may be cited or briefly quoted in line with the usual academic conventions. You may also download them for your own personal use. This paper must not be published elsewhere (e.g. to mailing lists, bulletin boards etc.) without the author's explicit permission.

Please note that if you copy this paper you must:

- include this copyright note
- not use the paper for commercial purposes or gain in any way

You should observe the conventions of academic citation in a version of the following form:

Author (Year): Title. In: Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien (no xx/Year). Ed.: Diego Compagna / Karen Shire, University Duisburg-Essen, Germany, at: <http://www.uni-due.de/wppts>

**Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien - Copyright**

Das vorliegende Working Paper kann entsprechend der üblichen akademischen Regeln zitiert werden. Es kann für den persönlichen Gebrauch auch lokal gespeichert werden. Es darf nicht anderweitig publiziert oder verteilt werden (z.B. in Mailinglisten) ohne die ausdrückliche Erlaubnis des/der Autors/in.

Sollte dieses Paper ausgedruckt oder kopiert werden:

- Müssen diese Copyright Informationen enthalten sein
- Darf es nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden

Es sollten die allgemein üblichen Zitationsregeln befolgt werden, bspw. in dieser oder einer ähnlichen Form:

Autor/in (Jahr): Titel. Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien (no xx/Jahr). Hrsg.: Diego Compagna / Karen Shire, Universität Duisburg-Essen, Deutschland, in: <http://www.uni-due.de/wppts>

## **Vorwort**

In der Reihe "Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien" (WPktS) soll die diesbezügliche Forschung, die am Lehrstuhl von Prof. Karen Shire (Ph.D.) erfolgt, dokumentiert werden und NachwuchswissenschaftlerInnen, die eine sehr gute Seminar- oder Abschlussarbeit in einem vornehmlich kultur- und techniksoziologischen Rahmen verortet haben, die Möglichkeit gegeben werden diese in Form eines Aufsatzes einer breiteren wissenschaftlichen Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Außerdem soll die Reihe aber auch als Plattform für den inhaltlichen Austausch mit KollegInnen dienen und steht insofern auch (Nachwuchs-)WissenschaftlerInnen anderer Universitäten und Instituten für die Veröffentlichung ihrer Arbeiten offen.

Eine soziologische Betrachtung von Technik zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass das Bedingungsverhältnis zwischen den technischen Artefakten und den sozialen Kontexten, in die jene eingebettet sind, als ein interdependentes - zu beiden Seiten hin gleichermaßen konstitutives - angesehen wird. Diesem Wesenszug soziologischer Perspektiven auf Technik trägt der Titel dieser Reihe Rechnung, insofern von einer kulturellen Einfärbung von Technik sowie - vice versa - eines Abfärbens von technikhärenten Merkmalen auf das Soziale auszugehen ist. Darüber hinaus schieben sich zwischen den vielfältigen Kontexten der Forschung, Entwicklung, Herstellung, Gewährleistung und Nutzung zusätzliche Unschärfen ein, die den unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen und Orientierungen dieser Kontexte geschuldet sind: In einer hochgradig ausdifferenzierten Gesellschaft ist das Verhältnis von Sozialem und Technik von je spezifischen Ent- und Rückbettungsdynamiken gekennzeichnet. Die vorliegende Working Paper Reihe möchte mit jeder Ausgabe einen kleinen Beitrag zur Klärung dieses verschlungenen Verhältnisses leisten.

Die Reihe WPktS erscheint seit 2008; jede Ausgabe kann als PDF-Dokument unter <http://www.uni-due.de/wpkts> herunter geladen werden.

Die Herausgeber

Duisburg, im November 2010



## **Die doppelte doppelte Morphologie - Eine soziale Netzwerkanalyse zur sozialen Morphologie von Open Source-Communities und Inuit**

**René Lehnert**

Dipl.-Soz.-Wiss. / Wissenschaftlicher Mitarbeiter, N.U.R.E.C. Institute Duisburg e.V. / rene.lehnert@arcor.de

### **Keywords**

Netzwerkanalyse, Marcel Mauss, Ethnologie, Open Source-Communities, Linux, KDE, Emilé Durkheim

### **Abstract**

Dieses Paper stellt eine vergleichende empirische Untersuchung zwischen der Open Source-Community KDE und der Inuit-Gemeinschaft vor. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die von Marcel Mauss bei den Inuit beobachteten zyklisch wechselnden Formen des Zusammenlebens gleichermaßen auch in der virtuellen Community reproduzieren. Da die Online-Communities auf freiwilliger Teilnahme basieren und sich auf die Bedürfnisse ihrer Mitglieder einstellen müssen, stützen die Befunde Mauss' These, dass es sich bei der doppelten Morphologie um eine anthropologische Konstante handelt.

### **Einleitung**

"Besonders die rasante Entwicklung der Computer und Informationstechnologien haben die modernen Gesellschaften nachhaltig verändert. Vielfältige virtuelle Gemeinschaften sind durch die neuen Kommunikationsformen des Internet entstanden. Welche Rolle diese virtuellen 'communities' gegenüber traditionell lokal orientierten Gemeinschaften spielen, ist heute nur in Ansätzen verstanden." (Krempel 2008: 219)

Innerhalb virtueller Gemeinschaften nehmen Open Source-Communities<sup>1</sup> eine Sonderstellung ein. Während virtuelle Spielergruppen, Chats oder Themen-Foren vornehmlich dem Vergnügen oder Wissensaustausch dienen, wird in Open Source-Projekten ein Marktprodukt entwickelt. Die Projektmitglieder arbeiten freiwillig an Software, die zwar kostenlos vertrieben wird, aber auf dem Markt gegen Konkurrenzprodukte bestehen muss.<sup>2</sup> Dadurch bringen Open Source-Projekte sozialwissenschaftliche Themen wie Arbeitsteilung und Arbeitsorganisation Spiel, welche sich über die meisten anderen freiwilligen Internetge-

---

<sup>1</sup> Die Szene kann in zwei Flügel unterschieden werden, in Idealisten der "Freien Software" um Richard M. Stallmann und in Pragmatiker der "Open Source" um Eric S. Raymond (Brand/Holtgrewe 2007: 33f). KDE ist dem pragmatischen Flügel zuzuordnen (KDE Announcements 2000). Deshalb wird in dieser Arbeit der Terminus "Open Source" gewählt.

<sup>2</sup> Die Sicherstellung von Open Source-Software als nichtkommerzielles Produkt garantieren diverse Lizenzen. Diese verhindern Patentierungen und die Vereinnahmung durch den Markt. [www.opensource.org/licenses](http://www.opensource.org/licenses)

meinschaften nicht abgreifen lassen. Als virtuelle Organisationen scheinen Open Source- und freie Software-Communities, vermittelt durch moderne Technik, die traditionell-realräumlich verortete Arbeitsorganisation bereits überwunden zu haben, als soziale Bewegung verfügen sie vielleicht sogar über das Potenzial zur Überwindung kapitalistischer Produktionsweisen (Grassmuck 2000; Meretz 2000; Himanen 2001; Gorz 2002). Zweifelsohne liefern Open Source-Communities und die freie Softwarebewegung Modelle für sehr fortschrittliche und innovative Arbeits- und Gemeinschaftsform und es stellt sich die Frage, wie nah oder fern solch posttraditionell-virtuellen zu traditionell-archaischen Gemeinschaften stehen.

Eine für den Vergleich geeignete archaische Form des Zusammenlebens sollte sich durch mindestens eine Variable konstituieren, welche in ihrer klaren Ausprägung eines sozialen Phänomens einen möglichst starken kontrastierenden Hintergrund für vergleichende Analysen bietet. Eine solche Anforderung erfüllt die Inuit-Stammesgemeinschaft<sup>3</sup>. Ihre gesellschaftliche Form des Zusammenlebens differenziert sich zeitlich in zwei stark voneinander abweichenden Gesellschaftsformen (Mauss 1974: 262). Das Open Source-Projekt KDE<sup>4</sup> verwirklicht seine Existenz ebenfalls durch zwei abwechselnde Zyklen und bietet somit einen guten Ansatzpunkt für einen Vergleich.

## Erhebungsdaten

Für einen empirischen Vergleich der KDE Community mit der Inuit-Gemeinschaft wurden Verfahren der sozialen Netzwerkanalyse angewandt. Das Datenmaterial bezüglich KDE wurden zwischen 2006 und 2009 im Rahmen mehrerer von Dr. Lothar Krempel und Sam Zeini geleiteter Seminare zur sozialen Netzwerkanalyse an der Universität Duisburg-Essen

---

<sup>3</sup> Im Folgenden aus praktischen Gründen wird für Inuit und für Open Source-Communities der Begriff der "Gemeinschaft" verwendet, obgleich klassische soziologischer Ansätze von Ferdinand Tönnies und Max Weber (Opielka 2004) die Begriffe "Gemeinschaft" und "Gesellschaft" stark differenzieren. Diese Unterscheidung bedarf hinsichtlich der hier vorgestellten Untersuchungsobjekte einer eigenen Betrachtung. So vermischen sich beispielsweise innerhalb der Open Source-Communities jene von Weber postulierten Unterscheidungsmerkmale von Handlungen aus einerseits traditionaler und affektuellem sowie andererseits aus wert- und zweckrationaler Orientierung. Bei den Inuit von "Gesellschaft" zu sprechen, würde ggf. der Tatsache nicht gerecht, dass es sich quasi um zwei verschiedenen Gesellschaftsformen handelt, die sich einander abwechseln.

<sup>4</sup> Bei KDE (Kool Desktop Environment) handelt es sich um eine KDE ist ein Open Source-Projekt für eine grafische Arbeitsumgebung für UNIX-basierte Betriebssysteme (<http://www.kde.org/>).

erhoben. Aus der KDE-Developer-Core Mailing-Liste<sup>5</sup> ([www.kde.org/maillinglists](http://www.kde.org/maillinglists)) bereitete Sam Zeini die Email-Kommunikation zwischen den insgesamt 820 KDE Entwicklern als Netzwerk auf. Der Zeitraum der Kommunikationsdaten umfasst die kompletten Jahre 2003 bis 2006. Als Beziehungskriterium für zwei Akteure im Mailingnetz soll hier die gemeinsame Teilnahme an mindestens einem Thread<sup>6</sup> gelten. Eine solche Kommunikation kann trotz ihrer möglichen Einseitigkeit soziologisch als Beziehung verstanden werden (Stegbauer/Rausch 2006: 33).

Die Analyse der Netzwerkdaten basiert auf dem Programmpaket Pajek 1.24 (<http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>).<sup>7</sup>

## Verwendete netzwerkanalytische Maßzahlen und Verfahren

### Zentralität:

Für die Wichtigkeit von Akteuren kennt die Netzwerkanalyse Zentralitätsmaße. Die hier verwendeten Zentralitätsmaße ist die Degree-Zentralität (Krempel 2005: 75f). Degree-Zentralität zählt alle Verbindungen (Kanten), die ein Akteur auf sich vereint. Ein Akteur mit einem hohen Wert ist "wichtig", weil er viele direkte Beziehungen besitzt. In gerichteten Netzwerken, also solchen, bei denen die Richtung einer Kante eine Rolle spielt, kann man zwischen eingehenden und ausgehenden Beziehungen unterscheiden (Indegree und Outdegree).

### Dichte:

Die Dichte eines Netzwerkes beschreibt das Verhältnis zwischen der Anzahl der vorhandenen zu den möglichen Kanten und steht für die Verbundenheit eines Netzes (Krempel

<sup>5</sup> Die Kommunikation während der KDE-Entwicklung läuft hauptsächlich über diverse Mailinglisten ab. Bei dieser Mailingliste handelt es sich um die Haupt-Entwicklerplattform von KDE.

<sup>6</sup> Ein Thread ist ein fortlaufender Strang aus Diskussionsbeiträgen zu einem Thema.

<sup>7</sup> Für einige Aufbereitungen bietet Pajek keine Funktionen. Dann wurden die Files außerhalb von Pajek mit Excel bearbeitet. Beispielsweise kann man mit Pajek keine Netze verschiedener Zeiträume zu einem einzelnen Gesamtnetz zusammenfügen. Die Funktion Union of vertices stellt Teilnetze lediglich separat nebeneinander in dieselbe Datei. Wo eine Netzvereinigung nötig war, wurden alle Netze im ersten Schritt mit dieser Pajek-Funktion zusammengeführt. Anschließend wurde über Excel für dieses Gemeinschaftsnetz eine Partition erstellt, in der jeder Akteursname seine eigene Partitionsnummer erhielt. Mehrfachnamen standen dann alle in derselben Partition. Nach Shrinking aller Partitionen in Pajek, fusionierten alle gleich lautenden Namen und deren Kanten zu jeweils einem gemeinsamen Akteure und das Netz des gewünschten Zeitraums war erstellt.

2005: 74f). Das Maß eignet sich für den Vergleich von Netzwerken mit gleichen Knotenzahlen. Bei verschiedenen großen Netzwerken ist ein Vergleich problematisch. Da es für viele Akteure weit schwieriger wird, zu allen anderen Kontakt zu halten, sind kleine Netzwerke oft viel dichter.

#### Cliquen:

Innerhalb eines Netzwerkes können verschiedenen Akteurs-Gruppierungen auftauchen. Es gibt mehrere Subgruppenkonzepte, die sich hauptsächlich durch das Kriterium ihrer Verbundenheit unterscheiden. Das am strengsten definierte ist das der Clique (Trappmann et al. 2005: 71-96). Innerhalb einer Clique sind alle Akteure direkt miteinander verbunden und bestehen aus mindestens drei Knoten. Durch Cliquen werden also besonders dichte Gruppen identifiziert.

#### Blockmodelle:

In der sozialen Netzwerkanalyse geht es bisweilen darum, das Verständnis von Netzen durch Reduktion ihrer Komplexität zu verbessern (Krempel 2005: 91-102). Ein Blockmodell ist eine solche reduzierte Abbildung (Heidler 2006: 6). Jene Akteure, die ähnliche Beziehungen zu ähnlichen Akteuren haben, werden zu Positionen zusammengefasst und die Beziehungen der Positionen untereinander in einer Matrix dargestellt. Für die Zusammenfassung von Akteuren zu Positionen gibt es verschiedene Ähnlichkeitskonzepte (Trappmann et al. 2005: 97). Dahinter steht die Idee, dass sich Akteure mit ähnlichen Beziehungen auch ähnlich verhalten. Demnach legen nicht Attribute wie Geschlecht, Alter oder Beruf das Verhalten von Akteuren fest, sondern die Relation im sozialen Netzwerk (Heidler 2006: 25). Das hier angewandte Konzept ist das der strukturellen Ähnlichkeit. Zwei Akteure sind dann strukturell Ähnlich, wenn sie eine hohe Übereinstimmung an gleichen Verbindungen zu denselben Akteuren aufweisen (Trappmann et al. 2005: 102f, 109). Wurden Akteure zu Positionen zusammengefasst und diese Positionen in eine Matrix eingetragen, beschreibt die Matrix nicht mehr die Verbindungen der Akteure, sondern der Positionen. Eine ungerichtete Verbindung von Position 1 zu Position 2 in einer Blockmodell-Matrix wird dahingehend interpretiert, dass die Akteure der Position 1 zu den Akteuren der Position 2 eine Vielzahl von Beziehungen unterhalten und umgekehrt. Die

Verbindung von Position 1 mit sich selbst bedeutet dann, die Akteure innerhalb von Position 1 sind untereinander stark vernetzt.

	1	2	3
1	0	1	0
2	1	1	0
3	0	0	0

Abbildung 1: Beispiel einer Blockmodell-Matrix

Abbildung 1 zeigt das Ergebnis einer Blockmodellanalyse in Form einer Matrix (0 = keine Verbindung, 1 = Verbindung). Ein Netzwerk mit mehreren hundert Akteuren wurde zu einem Netz aus drei Stellvertreterakteuren (Positionen) zusammengeschrumpft. Die Matrix beschreibt drei Typen von Akteuren, die ähnlich miteinander vernetzt sind. Akteure der Position 1 sind untereinander stark vernetzt, aber nur spärlich mit Akteuren aus Position 3. Jedoch haben sie viele Verbindungen zu Akteuren aus Position 2. Position 2 ist dementsprechend stark mit Akteuren aus Position 1 verbunden, aber auch mit anderen Akteuren innerhalb der Position 2. Mit Position 3 haben sie kaum Verbindungen. Akteure der Position 3 hingegen haben weder zu Akteuren anderer Positionen, noch untereinander viele Beziehungen. Um zu entscheiden, ab welchem Ausmaß an Kontakten zwischen zwei Positionen eine Verbindung gilt, gibt es diverse Entscheidungsmöglichkeiten, z.B. das Alpha-Dichtekriterium (Trappmann et al. 2005: 144).

Um mit Pajek eine Blockmodellanalyse durchzuführen, bestimmt man vorher die Anzahl der Partitionen. Pajek versucht nun, für diese Vorgabe die bestmögliche Verteilung der Knoten auf die Partitionen zu finden (Heidler 2006: 48f). Bei einer Voreinstellung von drei Partitionen teilt Pajek die Akteure so gut wie möglich in drei Gruppen ähnlicher Akteure auf, auch wenn das Netz optimal eigentlich eine andere Zahl an Partitionen hergäbe. Ziel ist es, den Determinationskoeffizienten zu maximieren. Pajek versucht, die quadrierten Abweichungen der Blockwerte vom jeweiligen Blockmittelwert dabei weitmöglich gering zu halten. Dem Verfahren liegen vier Idealtypen von Blöcken zugrunde: (1) Keine Position hat zu irgendwem einen Kontakt, (2) alle Positionen haben zu allen anderen und sich selbst Kontakt, (3) alle Blöcke haben außer zu sich selbst zu allen anderen Positionen Kontakt, (4) Alle Positionen haben ausschließlich zu sich selbst Kontakt. Pajek vergleicht nun das



Netz auf Inkonsistenzen gegenüber den Idealtypen. Ein Nachteil des Verfahrens ist, dass die ausgeworfenen Lösungen für große Netze nicht immer konsistent sind, dass mehrfache Durchläufe also durchaus zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können.

### **Struktureller Wandel während verschiedener Produktionsphasen von KDE**

Im Unterschied zu Softwareunternehmen entfällt bei Open Source-Produkten normalerweise eine vorausgehende Planungsphase. Der Produktionsablauf folgt dennoch bestimmten Spielregeln. Jedes KDE-Main-Release<sup>8</sup> durchläuft einen Zyklus von zwei getrennten Phasen, einer Phase der Leistungserstellung und einer der Arbeitszusammenführung (Ettrich 2004: 183, Brand/Schmid 2006: 127f, 131-134, Brucherseifer 2004: 77). Während der Phase der Leistungserstellung steht der kreative Prozess im Vordergrund. Entwickler können uneingeschränkt Änderungen am Quellcode vornehmen. An einem Stichtag wird der Quellcode eingefroren (total freeze) und es geht nun darum, eine stabile und fehlerfreie Endversion herzustellen. Dies ist die Phase der Arbeitszusammenführung. Die Einzelkomponenten werden zu einem Gesamtprodukt zusammengeführt. Beide Phasen lassen sich nicht immer eindeutig trennen (Brand/Schmid 2006: 128). Vor allem deshalb nicht, weil schon vor dem "total freeze"-Stichtag, nämlich ab der Alphaversion<sup>9</sup>, sukzessive mehr und mehr Teileinfrierungen stattfinden. Auch nach Veröffentlichung des Main-Release werden für die Fehlerbehebung und Weiterentwicklung einige Komponenten eingefroren. In der Phase der Leistungserstellung dominiert Kooperation, während in der Arbeitszusammenführung hierarchische Koordination zentral ist. Maintainer und Releasekoordinator übernehmen dann koordinierende Aufgaben (Brand/Schmid 2006: 128f, 133f).

Die auf der KDE Webseite<sup>10</sup> (KDE Tech Base 2009) dokumentierten Arbeitspläne zu den einzelnen Releases bieten die Grundlage, die Phasen eines Produktionszyklus zeitlich abzugrenzen. Um Messwerte vergleichen zu können, wird jeder Zyklus in zwei gleichlange

<sup>8</sup> Ein Release ist ein Veröffentlichungstermin für eine Softwareversion. Es beinhaltet eine lauffähige Software mit Dokumentation und Übersetzung. Als Main-Release wird eine Version KDE X.0 bezeichnet, während Wartungsreleases KDE X.1, X.2 usw. meist Fehlerbehebungen und kleinere Weiterentwicklungen umfassen. Große und grundsätzliche Änderungen finden erst wieder zum nächsten Main-Release statt.

<sup>9</sup> Die Alphaversion enthält bereits wesentliche Bestandteile eines Release, ist meist jedoch noch stark fehlerbehaftet.

<sup>10</sup> Release Schedules: <http://techbase.kde.org/Schedules>

Zeitabschnitte aufgeteilt. Als ein vollständiger Zyklus soll hier die Zeitspanne zwischen einer neuen KDE Alphaversion bis zum Vortag der Nachfolgeversion definiert sein. Dieser Zeitraum wird dann halbiert und jede Hälfte in ein Netz gepackt. In der ersten Hälfte überwiegt die Arbeitszusammenführung. Es kommt nach und nach zu mehr Einfrierungen des Quelltextes, gefolgt von mehreren Wartungsrelease-Zyklen, bei denen in kurzen Zyklen ebenfalls Komponenten eingefroren werden. Es geht darum, die aktuelle KDE-Version zu stabilisieren, alte Ideen zu verfeinern. Die zweite Hälfte, die Zeit vor der Alphaphase, ist stärker auf eine ganz neue KDE-Version ausgerichtet. Es geht darum, neue Ideen zu verwirklichen, ein neues Produkt zu entwickeln. Die erhobenen Netze bilden Zeiträume zwischen 99 und 133 Tagen ab. Ließ sich eine Zeitspanne nicht glatt halbieren, erhielten beide Hälften den Schnittpunkttag. Der Erhebungszeitraum gibt folgende Netze her: Phasen der Arbeitszusammenführung und Leistungserstellung für die Zeiträume zwischen

- KDE 3.2 bis 3.3,
- KDE 3.3 bis 3.4 und
- KDE 3.4 bis 3.5.

Als Beziehungskriterium für eine Kante wird wieder die gemeinsame Teilnahme an einem Thread gewählt.

	Akteure	Emails	Degree (Median)	Kanten	Cliquen	Dichte
Erste Hälfte KDE 3.2 - 3.3	220	7475	3	734	346	0,0303
Zweite Hälfte KDE 3.2 - 3.3	224	13622	4	1179	782	0,0398
Erste Hälfte KDE 3.3 - 3.4	202	5251	2	551	230	0,0271
Zweite Hälfte KDE 3.3 - 3.4	206	8284	4	787	413	0,0373
Erste Hälfte KDE 3.4 - 3.5	242	10967	3	944	499	0,0324
Zweite Hälfte KDE 3.4 - 3.5	276	11356	4	1103	543	0,0291

Tabelle 1: Netzwerkmaßzahlen der ersten und zweiten Hälfte zwischen zwei Alphareleases

Abgesehen von der Dichte haben die Maßzahlen der zweiten Hälften (Leistungserstellung) zugelegt (vgl. Tabelle 1). Es traten mehr Akteure auf, wurden mehr Emails geschrieben,

es gab mehr Kontakte, mehr Cliques und die Akteure waren im Median um ein bis zwei Zentralitäts-Grade stärker vernetzt. Dies entspricht der von Brand/Schmid (2006: 128) ermittelten Dominanz von Kooperation während der Leistungserstellungsphase.

Soziale Dichte beschreibt das Verhältnis des Bevölkerungsvolumens und die Anzahl der sozialen Kontakte (Hillmann 1994: 151). Leider taugen Dichtemaßzahlen für den Vergleich unterschiedlich großen Netzwerken nur wenig (siehe Kapitel: Verwendete netzwerkanalytische Maßzahlen und Verfahren). Für KDE lässt sich zudem die reale Dichte überhaupt nicht aus den Netzdaten ableiten. In Mailinglisten existieren nämlich schweigende Leser (Lurker) mit Schreibrechten, die nicht als Akteure auftauchen. Für die Dichtebestimmung wären sie aber als isolierte Mitglieder relevant. Es handelt sich um Akteure, die nicht im virtuellen Sozialraum kommunizieren, obwohl sie als schweigende Leser anwesend sind. Die Netzdaten erfassen lediglich die Beitragsschreiber. Daraus ergäbe sich für eine Mailingliste mit 1000 Schweigern und zwei Beitragsschreibern ein völlig unplausibles Dichtemaß von 100%. Geht man von einer relativ stabilen Anzahl an Mailinglist-Lesern mit Schreibrechtevergaben aus, kann man den Dichteverlauf an der Kanten-, aber auch an der Akteurszahl ablesen. Neu einsteigende Akteure bedeuten dann, dass aus dem Kreis der eher schweigsamen Mitglieder nun Kommunikationsbeiträge geleistet werden. Wenn die Anzahl an Kanten, Emails, Cliques und der Durchschnittszentralität zunimmt, dann stellt das eine Verdichtung dar, unabhängig vom rechnerischen Dichtemaß. Denn letzteres würde ebenfalls zunehmen, ließe man die passiven Schweiger als Isolierte in die Rechnung mit einfließen. Der Anstieg des Kommunikationsgrades im Mailingnetz beansprucht die Leser auch stärker. Es treffen mehr Emails im Postfach ein, es wird schwieriger, den vielen Threads zu folgen, man stößt leichter auf andere Akteure und befindet sich als aktiver Teilnehmer in mehr Diskussionsgruppen, wenn evtl. auch nur als "schwache Beziehung". Eine Reaktion mit schwachen Beziehungen auf ein steigendes Kommunikationsaufkommen würde sich durch einen verminderten Wert des Verhältnisses von Kantenwert und Outdegree ausdrücken können (Anzahl der Beiträge pro Thread). In einem der Phasenübergänge sanken die Beiträge je Antwort, in zweien stiegen sie (vgl. Tabelle 2). Die Akteure scheinen bei erhöhtem Kommunikationsaufkommen nicht grundsätzlich auf schwache Beziehungen umzusteigen.

	1.Hälfte	2.Hälfte	=1.Hälfte	=2.Hälfte
KDE 3.2-3.3	7475/1052	13622/1704	7,11	7,99
KDE 3.3-3.4	5251/771	8284/1093	6,81	7,58
KDE 3.4-3.5	10967/1367	11356/1553	8,02	7,31

Tabelle 2: Gesamtbeiträge pro Gesamtoutdegree in der ersten und zweiten Hälfte der zwischen zwei Alphareleases

### Positionale Analyse der Produktionsphasen

Ein regelmäßiges Muster in Blockmodellanalyse wird sichtbar, wenn man das Netz auf die Akteure mit symmetrischen Kanten reduziert (Abbildung 2). Das Netz steht dann für den intensiver gelebten Strukturbereich des Beobachtungszeitraumes. In diesem haben zwei Akteure mindestens einmal gegenseitig Bezug aufeinander genommen, sich also mit höherer Wahrscheinlichkeit als Netzwerkidentitäten wahrgenommen. Eine Drei-Positionen-Blockmodellanalyse<sup>11</sup> mit Pajek ergab Strukturen, die in Abbildung 2 festgehalten sind. Es kam nach dem Übergang von der ersten Hälfte (Arbeitszusammenführung) eines Zyklus zur zweiten Hälfte (Leistungserstellung) in allen drei Fällen zu einer Auflösung eines vorhandenen Zentrums. Zweimal wandelte sich eine Doppel-Multilog-Struktur zu einer einzelnen Zentrum-Peripherie-Struktur. Multilogs sind hoch verdichtete Netzwerkcluster, die mit anderen Netzwerkteilen nur schwach verbunden sind und auch als Zentren verstanden werden können (Stegbauer/Rausch 2006: 183f). Bestand die Struktur ein anderes Mal lediglich aus einer einzigen Zentrum-Peripherie-Konstellation, löste sie sich in eine heterologische Anordnung auf (vgl. Abbildung 3 im Anhang). Das Muster untermauert die These einer stärker hierarchisch ausgerichteten Arbeitszusammenführung in KDE. In diesen Phasen teilte sich die Struktur stärker in Zentrum-Peripherie-Anordnungen als während der Leistungserstellungen. In einem Fall verschwand während der Leistungserstellung die Zentrum-Peripherie gänzlich. Die Arbeitszusammenführung dominierten stärker egozentrierte Positionen als die Leistungserstellung.

<sup>11</sup> Die Drei-Block-Lösung wurden aus der Idee eines Zentrums, einer Peripherie und einer Semiperipherie, bzw. eines Zentrums, einer Peripherie und isolierten Akteuren heraus gewählt, da dies die im Zusammenhang mit Kommunikation im Internet immer wieder auftauchende Struktur ist (Stegbauer/Rausch 2006: 11f).



	1.Hälfte			2.Hälfte		
	1	2	3	1	2	3
KDE 3.2 bis 3.3	1	0	1	0	1	0
	2	1	1	1	0	0
	3	0	0	0	0	0
KDE 3.3 bis 3.4	1	1	0	0	1	0
	2	0	1	1	1	0
	3	0	0	0	0	0
KDE 3.4 bis 3.5	1	1	0	1	1	0
	2	0	1	1	0	0
	3	0	0	0	0	0

Abbildung 2: Netzwerkmaßzahlen der ersten und zweiten Hälfte zwischen zwei Alphareleases, basierend auf Abbildung 3 im Anhang)

### Soziale Morphologie der Inuit

Unter Morphologie versteht man die soziologische Beschäftigung mit dem "materiellen Substrat" der Gesellschaft, worunter regionale Mengenverhältnisse von Bevölkerungen, bzw. der Verteilung und Veränderung von Lebensäußerungen der Individuen einer Bevölkerung fallen (Hillmann 1994: 578). Der Begriff geht auf Emilé Durkheim zurück, der ihn am Beispiel der Aggregation von Urhorden zu größeren Sozialgemeinschaften beschrieb. Die Morphologie bestimme durch ihre Ausprägung der sozialen Dichte soziale Tatsachen, die das Handeln des Einzelnen zwingend beeinflussen (Durkheim 1984: 105, 169) oder netzwerk begrifflich ausgedrückt: die Einbettung in ein Netz determiniert den Menschen (Heidler 2006: 23-38). Bei seiner Untersuchung des Soziallebens der Inuit, beobachtete einen regelmäßigen jahreszeitlichen Wechsel von Zerstreuung und Verdichtung der Gemeinschaft. Im Sommer gelten für die Inuit grundlegend andere soziale Regeln als im Winter.

"Im Zusammenhang also mit dem häuslichen Leben wie im Zusammenhang mit dem religiösen Leben ist also der Gegensatz zwischen dem Winter und dem Sommer so stark ausgeprägt wie nur möglich. Im Sommer hat die Eskimofamilie keinen größeren Umfang

als unsere gegenwärtige Familie. Im Winter wiederum ist dieser kleine Familienkreis in viel umfassenderen Gruppierungen aufgegangen; es bildet sich ein anderer Typus häuslichen Lebens [...] Man könnte fast von zwei verschiedenen Völkern sprechen und man könnte die Eskimos in zwei verschiedene Rubriken klassifizieren, wenn man nichts anderes als diese beiden rechtlichen Strukturen ihrer Gesellschaft berücksichtigen würde." (Mauss 1974: 262)

Soziologisch bemerkenswert ist nun, dass Mauss den Dimorphismus nicht ursächlich auf die Jahreszeiten und ihren unterschiedlichen Umweltbedingungen zurückführt, sondern in Anlehnung an Durkheim auf die soziale Dichte (Mauss 1974: 182, 271f, 274). Er schließt dies aus einem sehr starken Festhalten der Inuit an ihren Traditionen auch über die Notwendigkeit hinaus und fragt,

"ob die eigentlich jahreszeitlichen Einflüsse nicht in erster Linie Gelegenheitsursachen sind, die den Moment des Jahres markieren, wo jede dieser beiden Phasen am günstigsten ansetzen kann, daß sie also nicht die determinierenden und zwingenden Ursachen des ganzen Mechanismus sind. Nach den langen Ausschweifungen des Kollektivlebens, die den Winter erfüllen, hat der Eskimo das Bedürfnis, ein individuelleres Leben zu führen; nach den langen Monaten, die er ein gemeinschaftliches Leben mit Festen und religiösen Zeremonien geführt hat, muß er das Bedürfnis nach einer profanen Existenz haben; wir wissen in der Tat, daß er über den Wandel beglückt ist, der folglich einer Art natürlichem Bedürfnis zu entsprechen scheint." (Mauss 1974: 274)

Diese doppelte Morphologie ist nach Mauss keine Besonderheit nur der Inuit. Sie findet sich im indianischen Amerika, im indischen buddhistischen Mönchsleben und auch in westlichen Gesellschaften und überall gleichsam ohne zwingenden biologischen Grund (Mauss: 272f). In westlichen Zivilisationen pendelt städtischer jahreszeitlicher Rhythmus zwischen sommerlicher Zerstreuung in der Ferienzeit bis Ende Herbst (Mauss: 273).

### **Gemeinsamkeiten der soziale Morphologie der Inuit und der KDE-Gemeinschaft**

In den Sommermonaten leben die Inuit in patriarchischen Sommerfamilien. Deren Väter

"sind mehr als Oberhäupter der Familie, sie sind ihre einzige Grundlage. Wenn sie verschwinden, ist die vollständige Auflösung der Familie die notwendige Folge." (Mauss 1974: 251)

Ähnliches gilt für Maintainer in KDE. Maintainer dominieren die Phase der Leistungserstellung und bilden die Oberhäupter ihrer Projekte wie Inuit-Väter den Sommer über Ober-

häupter ihrer Familien sind, mit deren Verschwinden auch ihre Projekte Gefahr laufen, sich aufzulösen (Ettrich 2004: 180).

Da Alte ohne Kinder im unwirtlichen Lebensraum nicht überleben können, ist die Organisation der väterlichen Eskimofamilie stark an den Bedürfnissen der Nachkommenschaft verknüpft (Mauss 1974: 252). Und so ist in der Regel auch der Maintainer eines KDE-Projektes um seine Mitarbeiter bemüht, da er bei entsprechender Projektgröße auf sie angewiesen ist (Ettrich 2004: 181f). Die Durchschnittliche Projektgröße in KDE entspricht mit vier (vg. Brand/Rausch 2006: 127) einer traditionellen westeuropäischen Familiengröße. Wie die Inuit im Sommer in über das Land verstreuten individuellen Familien leben, so werden in KDE die Projekte von ihren Mitarbeitern frei und ohne verpflichtenden Bezug aufeinander bearbeitet. Es reicht theoretisch völlig aus, wenn eine kleine Projektgruppe oder ein einzelner Akteur völlig auf sich selbst und sein Projekt bezogen arbeitet.

Im Winter ziehen sich die Inuit in feste Stationshäuser zurück, wo mehrere individuelle Sommerfamilien in eine große kollektive Winterfamilie übergehen und auf dichtem Raum leben (Mauss 1974: 250, 252). Der Eskimowinter ähnelt darin der Phase der KDE Arbeitszusammenführung. Die Projekte beziehen sich stärker aufeinander alles wird auf ein gemeinsames Ziel hin durch Regeln abgestimmt. Mehr oder weniger individuelle Projekte gehen in einem Release als quasi Projektgroßfamilie auf.

Das Oberhaupt einer Sommerfamilie wird durch Geburt bestimmt (Mauss 1974: 255), ebenso wie die erste Maintaineridentität eines Projektes aus der ersten Autorenschaft heraus geboren wird (Ettrich 2004: 181, Brand/Schmid 2006: 131). Ob der Maintainer fähig ist oder nicht, spielt eine untergeordnete Rolle. Solange sein Projekt nicht stirbt, bleibt er Maintainer, wie auch der Inuit-Sommerpatriarch unabhängig von seinen Qualitäten Familienoberhaupt bleibt, solange sich seine Familie nicht auflöst. Die Winterfamilie der Inuit kennt hingegen keine Patriarchen. Ihr Oberhaupt wird durch persönliche Qualitäten wie z.B. Jagdgeschick bestimmt (Mauss 1974: 255). Es repräsentiert, regelt Streitigkeiten und besitzt nur begrenzte Rechte über seine Familienmitglieder. Während der Arbeitszusammenführung zu einem KDE Release ist ein Releasekoordinator, bzw. inzwischen ein Release Team (KDE Tech Base 2009), das Pendant zu solch einem Oberhaupt. Ein

Releasekoordinator oder Release-Team-Mitglied wird aufgrund seiner Fähigkeiten berufen und verfügt ebenfalls nur über beschränkte Sanktionsmacht (Brand/Holtgrewe 2007: 36). In der Arbeitszusammenführung dominieren solche Posten als Koordinatoren über die Einzelprojekte. Gibt es im Sommer bei den Inuit praktisch keine Religion, lebt die Winterfamilie in höchstem Maße kollektiv und in andauernder religiöser Überspanntheit und Öffentlichkeit (Mauss 1974: 242f). Der ganze Winter wirkt wie ein einziges großes religiöses Fest (Mauss 1974: 243f). Schaut man sich die großen Veranstaltungen an, in denen sich die KDE Gemeinschaft zelebriert, so fallen diese auch meist in die Phase der mit den Inuit-Wintern zu vergleichenden Phasen der Arbeitszusammenführung.

Religiöse Verstöße werden in den Inuit-Winterfamilien außergewöhnlich streng überwacht (Mauss 1974: 244). Das bedeutet, den Winter begleiten Reglements und Restriktionen. Statt religiöser Vorschriften regelt in der KDE-Entwicklerschaft ein gestufter Releaseplan das virtuelle Leben der Netzwerkidentitäten während der Arbeitszusammenführung (Brand/Schmid 2006: 133). Neben diesen kulturellen Parallelen, geben auch die Netzwerkdaten der Mailingliste einen Fingerzeig auf den beschriebenen Rhythmus. Eine Zunahme der sozialen Dichte mit einem Wachstum von Kommunikation und Interaktion folgt einer Phase der Zerstreuung. Freilich nicht in jenem starken Kontrast der Inuit-Gemeinschaft. Mauss (1974: 275) räumt ein, dass es die klimatischen Bedingungen sind, welche hohe Kontrastbedingungen für das Phänomen bieten, "es springt sozusagen ins Auge, doch lässt es sich wahrscheinlich auch anderswo finden!" Soweit es den Erhebungszeitraum betrifft, wechseln Zeiten der individuellen Mitarbeit mit Zeiten der straffen kollektiven Produktionskoordination einander ab. Sie treten messbar in Erscheinung über Anstieg und Abfall der Kommunikation und unter Einbeziehung von passiven Schweigern auch der Dichte. Es melden sich mehr Akteure im virtuellen Sozialraum zu Wort, es treten mehr Identitäten in Erscheinung, es wird häufiger kommuniziert und es entstehen mehr Diskussions-Cliquen, um sich in der nächsten Phase wieder mehr zu zerstreuen.

Auch die Blockmodelle untermauern die These eines Phasenwechsels durch einen systematischen Strukturwandel. In der kollektiven strukturierten Arbeitsphase dominierten lokale mehr oder weniger egozentrierte Positionen, in der individuellen freiheitlichen Phase zerstreuten sie sich zum Teil. Die KDE-Morphologie geht dabei den umgekehrten Weg der



Inuit-Gemeinschaft. Gerade die strukturierte, restriktive und kollektive Phase befruchtet das kommunikative Leben der Inuit. Die individuelle Phase führt zum Rückzug ins Individuelle. Der virtuelle KDE-Sozialraum erfährt dagegen seine größte Belebung während des individuellen und unstrukturierten Zeitraums. Eine Umkehrung, die für Mauss dennoch ins Schema passt. Denn auch auf dem Landleben westlicher Zivilisationen verläuft der Prozess dem der Stadt entgegengesetzt.

"Während des Winters leben die Familien relativ zurückgezogen, während sich im Sommer wieder alles belebt." (Mauss 1974: 273).

## Fazit

Anhand von Netzwerkdaten des Open Source-Projektes KDE konnten bemerkenswerte Übereinstimmungen zwischen kulturellen und kommunikativen Ausprägungen der KDE-Community und der von Marcel Mauss beschriebenen Inuit-Gemeinschaft aufgezeigt werden. Möglicherweise folgt virtueller Sozialraum demselben antagonistischen Rhythmus, wie andere gesellschaftliche Organisationsformen auch. Obgleich die empirischen Befunde zunächst nur Indizien hergeben, unterstützen sie Mauss These. Open Source-Projekte basieren auf freiwilliger Zusammenarbeit, d.h., sie müssen grundlegende menschliche Bedürfnisse berücksichtigen. Da Open Source-Projekte auch nicht über historische Traditionen zurückblicken, konnten sich auch keine tradierten Konventionen entwickeln, die solche Bedürfnisse innerhalb der Organisation evtl. diszipliniert hätten.

"Alles weist also darauf hin, dass wir es hier mit einem Gesetz zu tun haben, welches wahrscheinlich von sehr großer Allgemeinheit ist. Das soziale Leben [...] durchläuft einander regelmäßig folgende Phasen zunehmender und abnehmender Intensität, von Ruhe und Aktivität von Verausgabung und Wiederherstellung. Man kann sagen, dass das soziale Leben auf den Organismus und das Bewusstsein der Individuen eine Gewalt ausübt, die sie nur eine gewisse Zeit lang ertragen können und daß ein Moment kommt, wo sie genötigt sind, es zu verlangsamen und sich ihm teilweise zu entziehen. Daher dieser Rhythmus von Verstreuerung und Zusammenziehung, von individuellem und kollektivem Leben." (Mauss 1974: 274)

Was würde es für unsere Lebensführung bedeuten, sollten weitere empirische Untersuchungen die hier gefundenen Indizien erhärten? Fallen Open Source-Communities unter ihrem Prinzip der Freiwilligkeit, losgelöst von bestimmten Zwängen, auf archaische Muster

zurück? Welche Mechanismen unterdrücken diese Muster in realweltliche Organisationen? Da in Open Source-Strukturen ein starkes Innovationspotenzial vermutet wird (Heinrich et al. 2006: 1, Diedrich 2007: 1, Brand/Holtgrewe 2007: 25f), stellt sich die Frage, ob die archaischen Prinzipien in der nichtvirtuellen Welt sinnvollerweise unterdrückt werden oder hier ein großes gesellschaftliches Innovationspotenzial ungenutzt brach liegt.

Nicht zuletzt wäre der Übertragbarkeit von Open Source-Strukturen auf realweltliche, aber auch auf teilweise virtualisierte kommerzielle Unternehmensformen nachzugehen, z.B. der kommerziellen Softwareentwicklung. Grundlegende realweltliche Phänomene ließen sich dann nicht ohne weiteres durch virtuelle Organisationsformen negieren, vor allem nicht, wenn soziale Dichte ins Spiel kommt. Bei der Planung solcher Konzepte sollten dann die soziale Konstruktionskraft von Nähe und Entfernung berücksichtigt werden. Denn wie - folgt man Mauss - nicht die Randbedingungen für die soziale Morphologie bei den Inuit ursächlich sind, so sind es auch nicht nur die technischen Bedingungen, welche soziale Prozesse im Internet determinieren. Warum veranstalten Open Source-Programmierer Entwicklertreffen? Sind es die Einschränkungen der elektronisch vermittelten Kommunikation, die für bestimmte Arbeiten eher face-to-face Beziehungen prädestinieren sind (Götzenbrucker 2005: 42-45) oder handelt es sich um soziale Morphologie, um das Bedürfnis der Gemeinschaft, sich zyklisch zu verdichten? Warum lässt sich ein rigider Releaseplan normativ durchsetzen? Vielleicht deshalb, weil dem Menschen das Bedürfnis zu eigen ist, nach einer gewissen Zeit der individuellen Freiheit auch wieder kollektive Regeln zu spüren? Wenn Mauss Recht hat, muss man die Freiheit des Internets neu denken. Dort, wo beispielsweise ein Unternehmen seinen Mitarbeitern durch dezentrale elektronische Netzwerke mehr Freiheit zukommen lassen will, könnte dies das Bedürfnis nach Regeln ungewollt unberücksichtigt lassen. Traditionelle Organisationen, bzw. Unternehmen berücksichtigen in der Regel kein zyklisches Bedürfnis von Dichte und Zerstreung. Formale Positionen haben ein relativ festes Kommunikationsprofil. Besonders Positionen von sehr arbeitsteiligen Aufgaben geben Beschäftigten den Erlebnisraum für soziale Dichte meist formal für das gesamte Arbeitsjahr gleichbleibend vor. Die Freiheit, die Open Source seinen Mitarbeitern bietet, ist aus der Perspektive der sozialen Morphologie nicht nur die Freiheit von Restriktionen, sondern auch die zeitweise Freiheit von dieser Freiheit.



no 05/2011

- 19 -

## Literatur

- Holtgrewe, Ursula, Brand, Andreas (2007): Die Projektpolis bei der Arbeit. Open Source Software Entwicklung und der "neue Geist des Kapitalismus"; in: ÖZS 3/2007, S. 25-45
- Brand, Andreas / Schmid, Alfons (2006): Ist ein Open-Source-Projekt nur kooperativ? - Die Koordination der Zusammenarbeit im KDE-Projekt. In: Lutterbeck, B. / Bärwolff, M. / Gehring, R. A. (Hg.): Open Source Jahrbuch 2006. Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell. Berlin: Lehmanns Media. S. 123-137.
- Brucherseifer, Eva (2004): Die KDE-Entwicklergemeinde - wer ist das? In: Gehring, R. A. / Lutterbeck, B. (Hg.): Open Source Jahrbuch 2004. Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell. Berlin: Lehmanns Media. S. 65-81.
- Diedrich, Oliver (2007): Open Source im Jahr 2007. In: Lutterbeck, B. / Bärwolff M. / Gehring, R.A. (Hg.): Open Source Jahrbuch 2007. Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell. Berlin: Lehmanns Media. S. 51-72.
- Durkheim, Emile (1984): Die Regeln der soziologischen Methode. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Ettrich, Matthias (2004): Koordination und Kommunikation in Open-Source-Projekten. In: Gehring, R. A. / Lutterbeck, B. (Hg.): Open Source Jahrbuch 2004. Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell. Berlin: Lehmanns Media. S. 179-192.
- Grassmuck, Volker (2000): Freie Software. Geschichte, Dynamiken und gesellschaftliche Bezüge. <http://mikro-berlin.org/Events/OS/text/freie-sw.pdf> (letzter Abruf: 28.08.2011).
- Gorz, André (2002): Welches Wissen? Welche Gesellschaft? In: Heinrich-Böll-Stiftung (Hg.): Gut zu wissen. Links zur Wissensgesellschaft. Münster. Links zur Wissensgesellschaft. Münster: Verlag Westfälisches Dampfboot und Heinrich-Böll-Stiftung 2002, S. 14-35.
- Götzenbrucker, Gerit (2005): Soziale Netzwerke in Unternehmen. Potenziale computergestützter Kommunikation in Arbeitsprozessen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Heidler, Richard (2006): Die Blockmodellanalyse. Theorie und Anwendung einer netzwerkanalytischen Methode. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Heinrich, H. / Holl, F.-L. / Menzel, K. / Mühlberg, J.T. / Schäfer, I. / Schüngel, H. (2006): Metastudie. Open-Source-Software und ihre Bedeutung für Innovatives Handeln. In: Holl, F.-L.: Entwicklungen in den Informations- und Kommunikationstechnologien. Berlin: Eigenverlag. S. 1-156.
- Hillmann, Karl-Heinz (1994): Wörterbuch der Soziologie. Stuttgart: Kröner Verlag. 4. Auflage.
- Himanen, Pekka (2001): The Hacker Ethic: and the Spirit of the Information Age. London: Sekcer & Warburg.
- KDE Announcements (2000): KDE "Official" Response to Stallman Editorial. <http://www.kde.org/announcements/rmsresponse.php> (letzter Abruf: 28.08.2011).
- KDE Tech Base (2009): Schedules. <http://techbase.kde.org/Schedules> (letzter Abruf: 28.08.2011).
- Krempel, Lothar (2005): Visualisierung komplexer Strukturen. Grundlagen der Darstellung mehrdimensionaler Netzwerke. Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- Krempel, Lothar (2008): Netzwerkanalyse. Ein wachsendes Paradigma. In: Stegbauer, C. (Hg.): Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften. S. 215-226.





Mauss, Marcel (1974): Über den jahreszeitlichen Wandel der Eskimogesellschaften. In: Ders. (Hg.): Soziologie und Anthropologie 1. Theorie der Magie, Soziale Morphologie, 1, München: Carl Hanser Verlag. S. 183-276.

Mauss, Marcel (1989): Die Techniken des Körpers. In: Ders. (Hg.): Soziologie und Anthropologie 2. Frankfurt am Main: Fischer. Zuerst erschienen in Journal de Psychologie Normale et Pathologique. Band 32

Meretz, Stefan (2000): LINUX & CO. Freie Software - Ideen für eine andere Gesellschaft. Version 1.01. <http://www.kritische-informatik.de/fsrevol.htm> 23. März 2012.

Opielka, Michael (2004): Gemeinschaft in Gesellschaft. Soziologie nach Hegel und Parsons. Wiesbaden: VS Verlag.

Stegbauer, Christian / Rausch, Alexander (2006): Strukturalistische Internetforschung. Netzwerkanalysen internetbasierter Kommunikationsräume. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Trappmann, M. / Hummell, H.J. / Sodeur, W. (2005): Strukturanalyse sozialer Netzwerke. Konzepte, Modelle, Methoden. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

**Anhang**

Final Image Matrix	Final Image Matrix	Struktur
KDE 3.2 bis 3.3	1.Hälfte	
<pre> 1 2 3 1 - com - 2 com com - 3 - - - </pre>	<pre> 1 2 1 24 121 2 121 256 </pre> <p>Final error = 522.000</p>	Zentrum-Peripherie
KDE 3.2 bis 3.3	2.Hälfte	
<pre> 1 2 3 1 - com - 2 com - - 3 - - - </pre>	<pre> 1 2 3 1 50 11 105 2 11 0 37 3 105 37 126 </pre> <p>Final error = 482.000</p>	Heterolog
KDE 3.3 bis 3.4	1.Hälfte	
<pre> 1 2 3 1 com - - 2 - com - 3 - - - </pre>	<pre> 1 2 3 1 2 4 33 2 4 2 21 3 33 21 224 </pre> <p>Final error = 344.000</p>	Multilogs
KDE 3.3 bis 3.4	2.Hälfte	
<pre> 1 2 3 1 - com - 2 com com - 3 - - - </pre>	<pre> 1 2 3 1 14 11 68 2 11 10 68 3 68 68 156 </pre> <p>Final error = 474.000</p>	Zentrum-Peripherie
KDE 3.4 bis 3.5	1.Hälfte	
<pre> 1 2 3 1 com - - 2 - com - 3 - - - </pre>	<pre> 1 2 3 1 44 17 173 2 17 2 17 3 173 17 218 </pre> <p>Final error = 678.000</p>	Multilogs
KDE 3.4 bis 3.5	2.Hälfte	
<pre> 1 2 3 1 com com - 2 com - - 3 - - - </pre>	<pre> 1 2 3 1 0 18 52 2 18 114 131 3 52 131 166 </pre> <p>Final error = 682.000</p>	Zentrum-Peripherie

Abbildung 3: Ergebnisse der Pajek-Blockmodellanalyse der einzelnen Produktionsphasen von Release-Zyklen mit Blockmodellen, Dichtematrizen und Strukturbeschreibungen.