

## Fallstudie elektronisches vertikales Arbeitsnetz von Elancern

Brand, Andreas

Preprint / Preprint

Arbeitspapier / working paper

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Brand, A. (2004). *Fallstudie elektronisches vertikales Arbeitsnetz von Elancern*. . <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-65896>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

# Fallstudie elektronisches vertikales Arbeitsnetz

von Andreas Brand

Kontakt:

Dipl. Soz. Andreas Brand

Project electronic labourmarkets (PELM) / Projekt elektronische Arbeitsmärkte

Johann W. v. Goethe Universität / Johann W. v. Goethe University

Institut für Polytechnik und Arbeitslehre / Institute for polytechnic and laboursciences

Email: A.Brand@em.uni-frankfurt.de

1.	Einleitung .....	1
1.1	Untersuchungsgegenstand .....	1
1.2	Methodik .....	2
1.3	Gliederung der Fallstudie .....	2
2.	Struktur der Akteure - Interne Struktur eines elektronischen Arbeitsnetzes von E-Lancern	3
3.	Struktur der technischen Agenten und des technischen Umfelds - Die technischen Werkzeuge des elektronischen Arbeitsnetzes von E-Lancern .....	6
4.	Institutionelles Umfeld - Externe Struktur des elektronischen Arbeitsnetzes von E-Lancern.....	8
5.	Funktionsweisen der Ausprägung des elektronischen Teilarbeitsmarkts - Ein elektronisches Arbeitsnetz von E-Lancern.....	10
5.1	Externe Allokation .....	10
5.1.1	Eintritt in das elektronische Arbeitsnetz .....	10
5.1.2	Austritt aus dem elektronischen Arbeitsnetz.....	12
5.2	Arbeitsverteilung, Ablauf der Leistungserstellung und Kommunikation .....	13
5.2.1	Interne Verteilung der Arbeitsleistungen .....	13
5.2.2	Ablauf der Leistungserstellung .....	14
5.2.3	Einfluß der Kommunikationsmedien .....	17
5.3	Kontrolle im elektronischen Arbeitsnetz.....	18
5.4	Gratifikation/Motivation .....	19
6.	Resümee .....	21

## **1. Einleitung**

### **1.1 Untersuchungsgegenstand**

In dieser Fallstudie werden elektronische Arbeitsnetze untersucht, die vergleichbar virtuellen Teams von Selbständigen sind. Diese elektronischen Arbeitsnetze sind durch den Einsatz von neuer Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) auf dem Arbeitsmarkt entstanden. Einige kommen aus dem Softwarebereich und basieren sehr stark auf dieser Technik.

Hier wird erst die Hauptfallstudie über ein elektronisches Arbeitsnetz dargestellt, das stark an ein dominierendes Großunternehmen angegliedert ist. Bezahlte Projekte werden mit diesem

Großunternehmen, aber auch unter den beteiligten Arbeitsnetzmitgliedern selbst erstellt. Die Arbeitsnetzmitglieder sind zum großen Teil Selbständige bzw. Freiberufler, die wiederholt zusammenarbeiten.

## **1.2 Methodik**

Diese elektronischen Arbeitsnetze wurden bisher wenig erforscht, weswegen hier eine explorative Untersuchung in Form einer Fallstudie vorgenommen wurde. Die Fallstudie bestand aus vier qualitativen, leitfadengestützten Experteninterviews mit Mitgliedern dieses elektronischen Arbeitsnetzes. Zwei der Interviewten waren Freiberufler, einer ein Angestellter eines der Freiberufler und einer war Angestellter des beauftragenden Unternehmens. Unterstützende Informationen wurden aus der Dokumentenanalyse der Homepages der beteiligten Unternehmen und aus dem Geschäftsbericht der größten Firma gezogen. Die Gliederung in dieser Fallstudie ähnelt dabei der Gliederung des Interviewleitfadens.

## **1.3 Gliederung der Fallstudie**

In Teil II wird erst die Struktur des elektronischen Arbeitsnetzes dargestellt. Die Struktur wird dabei nach innerer und äußerer Struktur aufgeteilt. In der inneren Struktur werden erst die Personen und wichtige Eckpunkte des Arbeitsnetzes, die benutzten technischen Agenten/Funktionen des Arbeitsnetzes und danach die externe Struktur mit der Darstellung der Hauptfirma vorgestellt.

Im Teil III werden die Funktionsweisen Allokation, Leistungserstellung, Kontrolle und Gratifikation/Motivation des elektronischen Arbeitsnetzes beschrieben. Die Allokation betrachtet die Zuweisung von Gütern und Faktoren im Hinblick auf Personen oder Produktionsprozesse. Im Fall des elektronischen Arbeitsnetzes ist dies die äußere Zuweisung von Personen zu dem Arbeitsnetz, d.h. der Ein- und Austritt der Arbeitsnetzmitglieder, und die interne Verteilung der Arbeitsleistung auf die beteiligten Personen. Die Arbeitsverteilung wird mit der Leistungserstellung in einem eigenen Abschnitt dargestellt. Dabei ist zwischen der Arbeitsverteilung am Anfang des Arbeitsprozesses, die mit dem Projektleiter ausgearbeitet wird, und der konkreten Leistungserstellung während des Arbeitsprozesses, bei der auch Absprachen erfolgen, zu unterscheiden. Danach wird der Einfluß der Kommunikationsmedien auf die Leistungserstellung analysiert. Im weiteren wird die Art der Kontrolle im elektronischen Arbeitsnetz sowie die Gratifikation und die Motivation thematisiert, da monetäre und nicht-monetäre Motivationsgründe in einer Mischung im Arbeitsnetz auftreten. Zum Abschluß wird das Herausgefundene resümiert.

## **2. Struktur der Akteure - Interne Struktur eines elektronischen Arbeitsnetzes von E-Lancern**

Das virtuelle Team wird hier als aus zwei Perspektiven betrachtet. Erst wird die innere Struktur dargestellt, um sich ein Bild vom Aufbau dieses Teams zu machen. Es werden die Personen, Beziehungen und die technische Infrastruktur vorgestellt. Danach wird die Einbettung des Teams in eine äußere Struktur, d.h. ihre Beziehungen zu den umgebenden Unternehmen dargestellt.

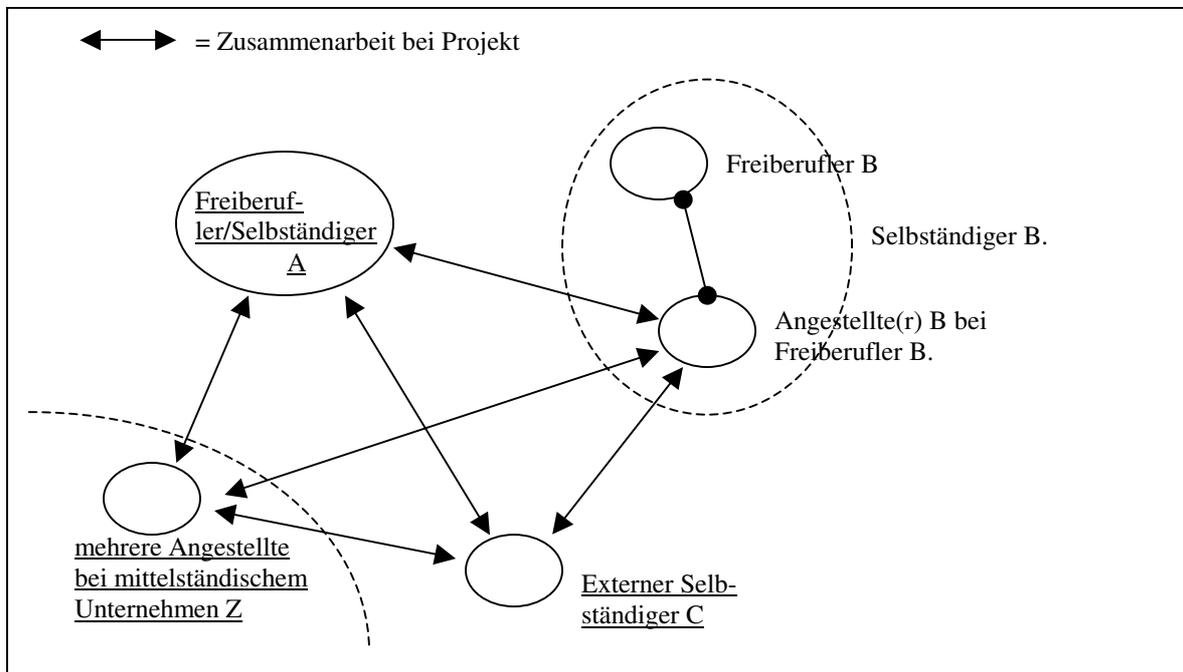
Das virtuelle Arbeitsnetz besteht aus einem Kernnetz und verschiedenen Teilnetzen, wobei die Beteiligten des Kern- und der Teilnetze überwiegend identisch sind. Das größere Kernnetz ist dabei die Basis für die Arbeit in den Teilnetzen, da die selbständigen Beteiligten von diesem Kernnetz wirtschaftlich abhängig sind.

Das Kernnetz ist ca. 1994 entstanden. Zwei der Arbeitsnetzbeteiligten waren vorher in dem Betrieb eines großen Elektrokonzerns angestellt. Der Betrieb des großen Elektrokonzerns wurde ein paar Jahre später ein eigenes Unternehmen. Dieses Unternehmen Z. liegt in Südhessen. Es besteht aus ca. 1100 Arbeitnehmern.

Die zwei Projektbeteiligten machten sich 1994 selbständig und wurden Freiberufler. Durch die vorherige Arbeit im Unternehmen, kennen sich die beiden Freiberufler und die Arbeitsnetzmitarbeiter im Unternehmen. Ihre Haupteinnahmequelle ist die Arbeit für dieses Unternehmen, wobei sich das Arbeitsnetz um ein Softwareprodukt der Firma gebildet hat. Dieses Softwareprodukt ist eine Bearbeitungs- und -analysesoftware für den Gesundheitsbereich, wobei die Kosten für diese Software im Preis für den Verkauf des dazugehörigen Standardgeräts inbegriffen ist. Die Projektbeteiligten arbeiten also an einem gemeinsamen Softwareprodukt. Diese Arbeit erfolgt periodisch in Projekten, die von dem Unternehmen ausgeschrieben werden.

Die externen Selbständigen kommen aus einem Umkreis von 20-30 km um den Sitz des Großunternehmens, d.h. es herrscht eine eindeutige regionale Konzentration vor. Die Selbständigen arbeiten in der Regel nicht vor Ort beim Großunternehmen, sondern in ihren eigenen Büros.

**Abb. 1.: Die Zusammenarbeit im virtuellen Arbeitsnetz (Abb. leicht abgewandelt einer Zeichnung eines Interviewten)**



Das Hauptarbeitsnetz besteht aus drei Freiberuflern und drei Angestellten aus einer Abteilung des Großunternehmens, also insgesamt sechs Personen (s. Abb. 1<sup>1</sup>). Die Teilarbeitsnetze bestehen aus zwei bzw. drei der Freiberufler und weiteren externen Personen, wie z.B. einem Angestellten, der nebenher an dem Projekt mitarbeitet.

Freiberufler A. hat nur eine Sekretärin angestellt, Freiberufler B. dagegen hat mehrere Angestellte, die für ihn programmieren<sup>2</sup>. Freiberufler A. arbeitet somit selbst an dem Projekt mit, Freiberufler B. hat dafür seinen Angestellten. Der weitere Selbständige hat keine Angestellten, ist also eigenständig tätig. Im Weiteren wird unter dem Begriff externe Selbständige auch ein Angestellter eines Selbständigen subsumiert.

Drei der vier Angestellten aus einer Abteilung des Großbetriebs arbeiten an dem Projekt mit, wobei einer der Projektleiter des Hauptnetzes ist. Dieser Projektleiter ist für die Erstellung der Software zuständig und hat seit den Anfängen der Software vor zehn Jahren nicht gewechselt.

<sup>1</sup> Dies ist eine abgewandelte Abbildung, die ein Interviewter entworfen hat. Vielen Dank.

Die Angestellten haben die üblichen Angestellten-Arbeitsverträge. Der Projektleiter bekommt für seinen Status keinen Gehaltszuschuß. Den drei Angestellten der Firma wird ein externer Projektbeteiligter zugeordnet, den sie kontrollieren. Innerhalb des Kernnetzes kann eine andere Person der Abteilung Unterprojektleiter eines kleineren Projekts neben dem Hauptprojektleiter sein. Der Projektleiter hat die Budgetkontrolle für die Softwareerstellung, die er gegenüber der unternehmensinternen Budgetkontrollabteilung verantworten muss. Durch diese Budgetkontrolle hat der Projektleiter das Sagen gegenüber den anderen Projektbeteiligten.

Es besteht eine hohe Homogenität bezüglich der Mitglieder des elektronischen Arbeitsnetzes. Alle Beteiligten sind männlich, zwischen 30 und 40 Jahre alt und kommen aus Deutschland. Die Projektbeteiligten haben Informatik oder ein ähnliches Studium absolviert, haben einige Jahre Arbeitserfahrung und sind somit Softwarespezialisten<sup>3</sup>. Alle beteiligten Softwareentwickler schreiben sowohl an ihrer Software als auch an der Dokumentation ihres Programmcodes. Die externen Selbständigen arbeiten nicht Vollzeit für das Großunternehmen, sondern nur in Teilen ihrer Arbeitszeit. So arbeitet allgemein Freiberufler A. ca. 20 %, der Angestellte von Freiberufler B. 30% und der Selbständige D. 60 % seiner Arbeitszeit für das Unternehmen, der Rest ist von anderen Projekten belegt. Diese Arbeitszeit kann aber je nach Projektphase kurzfristig variieren, da in manchen Phasen Vollzeitarbeit, in manchen nur wenige Stunden Arbeit pro Tag von Nöten ist.

Das Arbeitsnetz läßt sich auch als Pool verstehen, aus dem für spezifische Projekte Personen ausgewählt werden. Dieser Pool ist dabei in ein Zentrum und eine Peripherie unterteilt. Im Zentrum sind die oben genannten Arbeitsnetzteilnehmer zu finden (s. Abb. 2). Die Peripherie besteht aus Personen, mit denen schon einmal zusammengearbeitet wurde bzw. aus persönlichen Bekanntschaften der Arbeitsnetzteilnehmer. Alle Projektbeteiligten, d.h. die Abteilung des Großunternehmens und die Selbständigen, haben einen Pool von möglichen Arbeitspartnern, die aus persönlichen Bekanntschaften mit anderen Softwarespezialisten aus der Umgebung bestehen. Aus dieser Wolke an Bekanntschaften werden für ein spezifisches Projekt Personen aus diesem Umfeld für spezielle Aufgaben ausgewählt. Freiberufler B. bietet z.B. auch Schulungen an, wobei er auf andere selbständige Spezialisten zurückgreift. Diese selbständi-

---

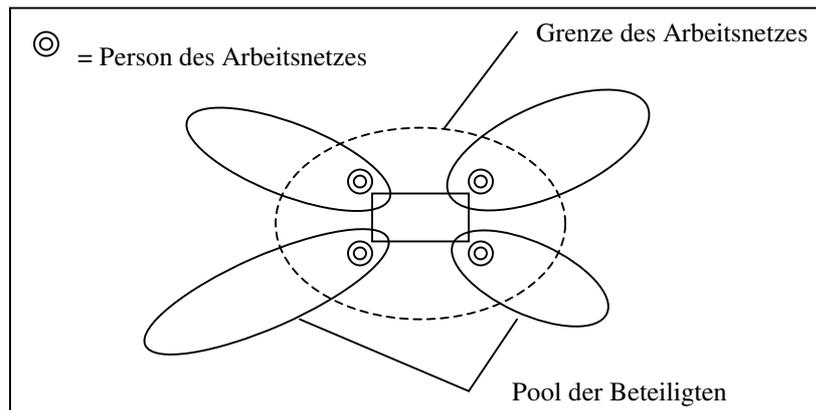
<sup>2</sup> Der Status des Freiberuflers ist mit dem Verzicht auf die Gewerbesteuer verbunden. Dabei kann der Freiberufler mehrere Angestellte haben, die aber nur weisungsgebundene Arbeit machen können. Der Freiberufler gilt, auch wenn er Angestellte hat, als Selbständiger.

<sup>3</sup> Einige haben an einer technischen Universität im Rhein-Main-Gebiet studiert.

gen Spezialisten sind der Pool, aus dem Freiberufler B. bei der Suche nach Spezialisten schöpft.

Diese Pools sind ein System der Flexibilität, da je nach Bedarf auf spezifisches Wissen zurückgegriffen werden kann. Dies wurde so auch von einem Interviewten geäußert.

**Abb. 2: Die Pools der Arbeitsnetzbeteiligten**



Es existieren verschiedene Teilnetze innerhalb dieses Kernnetzes. Freiberufler A. besitzt noch eine weitere Firma, für die er ein Softwareprodukt entwickelt. Für dieses Softwareprodukt kauft er Arbeitszeit eines Angestellten B. des Freiberuflers B. ein. Dabei fungiert der Freiberufler B. als Kontrollinstanz für seinen Angestellten. Zur Zeit arbeiten drei seiner Angestellte für das auftraggebende Unternehmen. Außerdem hat Freiberufler A. Stammkunden für externe Projekte. Dabei nimmt er für diese projektexternen Aufträge immer die gleichen Personen. Dazu gehören Personen aus dem Kernnetz, aber auch externe, wie ein Angestellter bei einer weiteren Firma C, der nebenberuflich bei solchen Projekten mitarbeitet. Umgekehrt geht dies auch, dass Freiberufler B. für ein externes Projekt mit Freiberufler A. eine Geschäftsbeziehung eingeht, damit dieser mit dem Angestellten von B. zusammenarbeitet. Zusätzlich gibt es auch Wartungsprojekte zwischen Freiberufler B. und seinem Angestellten B. mit der Firma Z. Bei diesen Unternetzwerken sind jeweils andere Personen Projektleiter. Meistens ist derjenige der Projektleiter, der die Beziehung zum Kunden hat.

### **3. Struktur der technischen Agenten und des technischen Umfelds - Die technischen Werkzeuge des elektronischen Arbeitsnetzes von E-Lancern**

Die neue Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) mit vernetzten Computersystemen ermöglicht über den zeitlich- und räumlich-asynchronen Zugang erst die Entstehung der elektronischen Arbeitsnetze. Der Zugang zum Computersystem ist von jedem Betriebssystem, jederzeit und von jedem Ort aus möglich, da dieses Groupwaresystem auf einem Internet-Server läuft.

Die IuK-Technologie wird hier vom Freiberufler A. bereitgestellt, wobei die alltägliche Produktion und Kommunikation über ein spezielles Groupware-System abläuft. Dieses Groupware-System wird zur Erstellung von gemeinsamen Softwareprodukten genutzt. Dieses System benutzen alle Projektbeteiligten, die Angestellten und die externen Selbständigen, um eine gemeinsame Basis für die Produktion und Kommunikation zu haben. Die Arbeitsnetzbeteiligten haben entweder keine Groupware-Systeme oder benutzen sonst andere Systeme, weswegen das benutzte System als gemeinsamer Standard verwendet wird.

Das Groupware-System ist ein Eigenprodukt des Freiberuflers A., das auf die Server-Software einer anderen Firma aufbaut. Das System wird ständig weiterentwickelt, aber nur dann in Projekten benutzt, wenn dieser beteiligt ist. Der Bereitsteller bekommt durch die Nutzung in laufenden Projekten Informationen zur Fehlerfreiheit und dem gewünschten Funktionsumfang, um die Weiterentwicklung voranzutreiben. Freiberufler A. ist der Systemadministrator für dieses System, das er pflegt. Er kennt sich damit am besten aus und entlastet so die Projektmitarbeiter, besonders die Selbständigen, von administrativen Arbeiten. Dafür rechnet A. seine Pflege-Arbeitszeit für das jeweilige Projekt an.

Bei beiden Systemen ist der Lese- und Schreibzugang auf bestimmte Projekte eingeschränkt. Es können mehrere Projekte nebeneinander bearbeitet werden, da diese technisch voneinander abgrenzbar sind. Es können je nach Bedarf zusätzlich Unterbereiche für spezifische Probleme geschaffen werden, für die unterschiedliche Zugriffsrechte vergeben werden. In den Projektbereichen kann normalerweise aber auf alle Unterprojekte zugegriffen werden. Es haben nur die jeweiligen Projektbeteiligten Zugriff auf ihren jeweilig zugewiesenen Bereich. Die Projektbeteiligten müssen sich identifizieren und sind somit wiedererkennbar, d.h. es gibt keine Anonymität bei der Nutzung.

Das Groupware-System ist in den Bereich Information und Kommunikation und in den Bereich Produktion eingeteilt. Für den Bereich Produktion wird ein Versionsmanagementsystem für den Quellcode verwendet, das keine weitere Verbindung zum Kommunikationssystem hat. Das Versionsmanagementsystem ist modular, wie ein Wurzelstock bzw. ein Baum aufgebaut, wobei das gemeinsame Programm in einzelne Unterbereiche bzw. Unterprogramme unterteilt wurde. In dem Fall des Hauptnetzes gibt es 30 Module mit 50 Dateien. Diese Systemstruktur soll die Übersichtlichkeit aufrechterhalten. In diesem System werden alle Versionen, auch ältere, des Produkts archiviert. Es kann immer nur einer Zugriff auf diese Unterbereiche haben, da dann der Zugriff für die anderen gesperrt ist.

Der Bereich Information und Kommunikation besteht aus einem speziellen Groupware- bzw. Konferenzsystem, das auch modular, wie ein Baum, aufgebaut ist. Jeder Unterbereich im Versionsmanagementsystem hat seine Entsprechung im Groupware-System, d.h. hat einen eigenen Ordner bzw. „Projektkonferenz“. Zusätzlich gibt es noch weitere eigene Ordner, wie einen Ordner für Fehler und Wünsche über Funktionen, zu bearbeitende Fehler, aktuelle Konkurrenzvergleiche und für neuentstandene Arbeitspakete. Diese Projektkonferenzen sind aber nicht mit Mailinglisten bzw. einem e-mailpostfach, an das alle e-mails gehen, zu vergleichen. Die Projektkonferenzen sind nach Themen sortiert, an die die Beteiligten ihre Nachrichten themengebunden senden und chronologisch archivieren lassen. In diesen Ordnern werden die verschiedenen Nachrichten, wie e-mail, telefonische Sprachnachrichten über digitalen Anrufbeantworter, Faxe, etc.<sup>4</sup>, nach Themen gesammelt. Zusätzlich gibt es für jedes Projekt in deren Projektkonferenz einen eigenen Kalender. Quellcode kann aber darin nicht verwaltet werden, so dass bei Veränderungen o.ä. dieser z.T. per e-mail dorthin gesendet wird. Die Kommunikation verläuft von wenigen zu wenigen. Dies und die thematische Aufspaltung in Projektkonferenzen verringert die Nachrichtenflut und den Selektionsaufwand. Das Kommunikationssystem wird zur ständigen Dokumentation des Projektfortschritts verwendet. Dieses System unterstützt so die Gruppenkommunikation, das Terminmanagement und das Wissensmanagement. Das System wird dabei durch die Ablage der entsprechenden Dokumente als Wissensdatenbank verwendet.

#### **4. Institutionelles Umfeld - Externe Struktur des elektronischen Arbeitsnetzes von E-Lancern**

Das Hauptnetz ist stark an ein Großunternehmen gekoppelt. Das Großunternehmen stellt Geräte für den Gesundheitsbereich her. Die speziellen Geräte des Gesundheitsbereichs werden über Zwischenhändler an Ärzte bzw. Krankenhäuser als Endkunden verkauft.

In der Abteilung, an die das virtuelle Arbeitsnetz angekoppelt ist, wird ein Standardgerät entwickelt, d.h. die Abteilung gehört zur Forschung und Entwicklung. Zu diesem Standardgerät wird Software für die Bedienung des Geräts und Bearbeitungs- und -analysesoftware für den Personal Computer erstellt. Die Anforderungen an das Gerät und die Software gelangen von den Kunden über die Zwischenhändler an die Marketingabteilung, wobei diese Abteilung die Anforderungen an das Softwareprodukt formuliert. Es wird nur das Standardgerät verkauft, die Software ist eine Dreingabe, die im Verkaufspreis des Gerätes eine kleine Marge aus-

---

<sup>4</sup> Dies wird „unified messaging“ genannt.

macht. Das kleine Budget macht es schwierig, den Anforderungen von außen gerecht zu werden, weswegen die Projektbudgets voll ausgereizt bzw. übertroffen werden. Dies und die starke Bekanntschaft zwischen den Projektbeteiligten wird von der Finanzcontrolling-Abteilung argwöhnisch betrachtet. Bei seltenen Sonderwünschen bei der Software werden z.T. Kunden und externe Entwickler direkt miteinander in Verbindung gesetzt, wobei die externen Selbständigen direkt für den Kunden arbeiten und von diesem bezahlt werden.

Die Vergabe von Aufträgen an Externe ist von der internen Arbeitsbelastung bzw. Arbeitskapazität abhängig. Z.T. wurden bei Überlastung der Mitarbeiter Arbeitnehmer eingesetzt, die über Zeitarbeitsfirmen vermittelt wurden. Dies wurde aber aufgegeben, da es keine guten Erfahrungen mit solchen Arbeitnehmern gab. Aus diesem Grund werden Selbständige bevorzugt. Die Abteilungen tauschen sich manchmal über diese aus.

Diese Abteilung arbeitet normalerweise mit sechs Externen zusammen, die bei dieser speziellen Software eingesetzt werden. Manchmal wird auch mit acht Selbständigen zusammengearbeitet, wenn ein Technologiesprung der Software oder der Hardware besteht und externes Know-how benötigt wird. Im Moment wird die Software für dieses Standardgerät mit Hilfe von drei-vier externen Selbständigen erstellt. Die externen Selbständigen werden von dem Großunternehmen als „verlängerte Werkbank“ gesehen.

Es wird in diesem Fall auf die Selbständigen zurückgegriffen, da das Softwareprodukt an das Gerät gebunden ist und nicht als eigenständiges Produkt verkauft wird. In einer Nachbarabteilung der Forschung und Entwicklung wurde wegen des eigenständigen Produktverkaufs und der Know-how-Sicherung ein solches Netzwerk aufgelöst und Softwareentwickler eingestellt. Die Erstellung erfolgte dabei über einen langen Zeitraum mit einer hohen Zahl von externen Selbständigen.

Dieses Netzwerk besteht nicht ständig, sondern ist an temporäre Projekte mit der Firma Z. gebunden. Dabei ist die Aufgabe des Hauptnetzes, die Software weiter zu entwickeln. Weitere Arbeiten drehen sich um die Wartung bzw. Fehlerberichtigung von älteren Softwareversionen. In diesem Netzwerk laufen z.T. ein paar langjährige Projekte, vor allem mit der Firma; nebenher machen die Selbständigen aber auch eigenständige kürzere Projekte zusammen. Diese Unterprojekte können entweder die Entwicklung von Eigenprodukten für einen Selbständigen oder aber Kundenaufträge sein.

Bevor aber die Zusammenarbeit zwischen der Firma und den Selbständigen beginnt, werden vorher Angebote von verschiedenen Selbständigen bzw. Firmen über den Stundensatz einge-

holt. Bei diesen temporären Projekten wird aber wiederholt auf bekannte Personen zurückgegriffen.

Die Verträge zwischen der Firma und den Projekten der Firma Z. sind Dienstverträge mit einer festen Stundenzahl, wobei diese Stundenzahl je nach Projekt variiert. Das Honorar für die Arbeitsstunden ist dabei relativ fest. Die Arbeitsstunden werden während der Leistungserstellung auf die verschiedenen Aufgaben der Projektbeteiligten verteilt. Während der Projektarbeit wird auf die Viertelstunde genau abgerechnet, d.h. es besteht eine interne Flexibilität bei der Arbeitszuweisung.

Rechtliche Vorschriften, wie das Scheinselbständigengesetz, finden keine Anwendung in dem Arbeitsnetz, da die Selbständigen nicht nur für das Großunternehmen tätig sind. Auch können keine arbeitsrechtlichen Regeln angewendet werden, da die Selbständigen nicht ständig vor Ort, in der Firma, arbeiten. Das gleiche gilt auch für das Telearbeitsgesetz.

## **5. Funktionsweisen der Ausprägung des elektronischen Teilarbeitsmarkts - Ein elektronisches Arbeitsnetz von E-Lancern**

In diesem Teil wird auf die vier Arbeitsmarktfunktionen, Allokation, Leistungserstellung, Kontrolle und Gratifikation/Motivation, eingegangen. Bei der Allokation wird der Ein- und Austritt, aber auch die Arbeitsverteilung untersucht. In diesem Fall wird zwischen externer und interner Allokation unterschieden. Die externe Allokation betrachtet den Ein- und Austritt in das Arbeitsnetz, die interne die Aufgabenverteilung. Die Aufgabenverteilung wird aber in einem Kapitel mit der Leistungserstellung betrachtet, da die Aufgabenverteilung mit der Leistungserstellung stark zusammenhängt. Außerdem spielt dabei die Arbeitszusammenführung eine Rolle. Die Leistungserstellung beschreibt dabei den Prozeß der Softwareerstellung. Bei der Kontrolle wird auf die Kontrolle des Arbeitsergebnisses durch den Projektleiter eingegangen. Die Gratifikation wird eher unter dem Aspekt der Motivation gesehen, d.h. wie bestimmte Einflüsse die Motivation für die Arbeit zu erhöhen. Die Gratifikationen für die Arbeit sind dann monetäre und nicht-monetäre Motivationsgründe.

### **5.1 Externe Allokation**

#### **5.1.1 *Eintritt in das elektronische Arbeitsnetz***

Der Eintritt in das Hauptprojekt erfolgte am Anfang über die persönliche Bekanntschaft (s.o.). Beim Hauptprojekt wählt der Projektleiter, der normalerweise aus der Abteilung des großen

Gesundheitsunternehmens kommt, seine externen Mitarbeiter aus. Die Kriterien der Auswahl sind Angebote der Selbständigen, Kompetenzen/Interessen, Kenntnis der Software, Bekanntschaft und räumliche Nähe. Der rechtliche Status der Selbständigen hat keine Auswirkungen auf die Auswahl.

Bevor ein Projekt beginnt, werden von dem Großunternehmen Angebote über den Stundensatz eingeholt. Die Angebote der Selbständigen für ein Projekt, d.h. der Stundensatz, sind relativ niedrig, niedriger als der Durchschnitt auf dem Markt für IuK-Experten und als die Kosten für einen internen Entwickler. Aus diesem Grund ist der Preis ein Grund für die Wahl dieser Externen.

Die Auswahl der Projektmitarbeiter erfolgt hauptsächlich nach den jeweiligen Kompetenzen und Interessen der Selbständigen. So werden die Arbeitsnetzteilnehmer, die auf einem IuK-Spezialgebiet Experten sind, für die Arbeit in diesem Spezialgebiet angeworben. Manchmal werden auch andere Spezialisten von außerhalb dieses Kreises für Spezialthemen dazu genommen, die von den Kernarbeitsnetzteilnehmern nicht abgedeckt werden.

Die Basis für die Auswahl der Personen aus dem Arbeitsnetz ist die persönliche Bekanntschaft. Die langjährige Bekanntschaft der Selbständigen mit den Unternehmensangestellten, aber auch untereinander, führt dazu, dass Vertrauen zwischen den Beteiligten aufgebaut wurde. Angestellte des Großunternehmens und Selbständige duzen sich und kennen auch den privaten Hintergrund des anderen.

Die Bekanntschaft durch langjährige Zusammenarbeit führt dazu, dass die Kompetenzen, Arbeitsvermögen, Leistungsfähigkeit und Interessen der Selbständigen bekannt sind. Dadurch ist die Kenntnis des Softwareprodukts, der Anforderungen und des organisationalen Umfeldes gegeben, weswegen kaum bzw. keine Einarbeitungszeit für die Selbständigen besteht. Diese Kompetenzen verbunden mit der Kenntnis des Softwareprodukts sind so wichtig, dass mit dem Projekt auch auf die spätere Beteiligung eines Selbständigen gewartet wird. Auch bei den Subnetzprojekten der Freiberufler A. und B. arbeiten die Selbständigen fast nur mit ihnen bekannten Selbständigen aus dem Hauptnetz zusammen.

Außerdem werden Informationen über zukünftige Entwicklungen ausgetauscht, wie z.B. zukünftige Projekte des Großunternehmens, um die sich die Selbständigen bewerben können. Dies führt zu einer erhöhten Präzision der Angebote.

Freiberufler A. gab an, dass er aus zwei Gründen wiederholt mit den bekannten Personen zusammenarbeitet. Erstens hat sich zwischen den Beteiligten eine gemeinsame Vertrauensbasis gebildet. Die Personen wissen, auf was sie sich bei einem neuen (Sub-)Projekt einlassen. Zweitens erhält er hin und wieder Projektangebote von Internetprojektbörsen für Selbständige, die er nicht annimmt. Er nimmt diese nicht an, da einmal durch eine Vermittlungspauschale des Internet-Marktplatzes der eigene Gewinn geschmälert wird. Dies lohnt sich nicht, solange man durch vorhandene Aufträge mehr verdient. Zusätzlich vermisst er bei den Projektbörsen ein Interesse an der Projektabwicklung. Der Auftragsnehmer muss mit dem Auftraggeber den gesamten Projektablauf jeweils neu verhandeln, was mit mehr Kosten im Vergleich mit den wiederholten Angeboten verbunden ist.

Die räumliche Nähe ist für die Koordination bzw. Absprachen zwischen den Projektbeteiligten wichtig, hat aber bei der Auswahl der Selbständigen eine nachrangigere Rolle. Doch sind die räumliche Nähe, die Kenntnis der Programme und des organisatorischen Umfelds als Vorteile der Selbständigen zu sehen, was diese von Anfang an durch die Arbeit in der Firma und dem späteren Ausstieg hatten. Dies zeigt sich auch in der Kontraktvergabe an eine andere Firma aus dem Nürnberger Raum. Dieses Projekt ist an der hohen Einarbeitungszeit und an der räumlichen Distanz gescheitert.

In dem Arbeitsnetz arbeiten die Selbständigen parallel an verschiedenen Softwareprojekten von verschiedenen Auftraggebern. Dabei gibt es eine Hierarchie zwischen den Projekten, die sich bei Terminkollisionen zwischen den Projekten zeigt. Falls es keine zeitlichen Alternativen gibt, wie Überstunden oder Terminverschiebung, so hat in diesem Fall das Projekt Vorrang, das wiederholte zukünftige Geschäftsverbindungen verspricht. Im konkreten Fall ist dies das Projekt mit dem mittelständischen Unternehmen, an das das Arbeitsnetz angegliedert ist und das wiederholte Aufträge verspricht.

### ***5.1.2 Austritt aus dem elektronischen Arbeitsnetz***

Die Eintritte sind stark begrenzt, so müssen die Austritte auch stark begrenzt sein: In dem untersuchten Arbeitsnetz gab es bisher keine freiwilligen Austritte. Es gab auch kaum eine Fluktuation, da auf die bekannten Selbständigen zurückgegriffen wurde. Also kamen auch Zwangsausstritte kaum vor. Es wird auch keiner direkt aus einem laufenden Projekt ausgeschlossen, eher arbeitet man noch bis Ende des Projekts mit diesem Beteiligten zusammen und übergeht ihn bei einem zukünftigen Projekt. In einem Fall ist eine Person so aus dem

Netz ausgeschlossen worden, da die Qualität nicht stimmte und Termine nicht eingehalten wurden. Der Stundensatz wird bei schlechter Arbeit nicht verändert oder nachverhandelt.

## **5.2 Arbeitsverteilung, Ablauf der Leistungserstellung und Kommunikation**

### ***5.2.1 Interne Verteilung der Arbeitsleistungen***

Am Anfang des jeweiligen Projekts wird zwischen dem Projektleiter und dem Marketing die gewünschten Spezifikationen der zu erstellenden Software festgelegt. Das Marketing repräsentiert den Endkunden. Es wird dabei nach den Prioritäten der Kundenwünsche und Rentabilitäts Gesichtspunkten entschieden. Das Marketing muss dabei seine Wünsche an den Projektleiter wenden, der die Arbeit auf die Projektbeteiligten verteilt.

Die Arbeitsaufteilung auf die Arbeitsnetzbeteiligten im Arbeitsnetz erfolgt nach der Spezifizierung der Arbeit. Von diesen Spezifikationen ausgehend werden die Arbeitspakete grob eingeteilt, wobei sich bestimmte technische Themengebiete, wie z.B. Datenbanken, Programmdesign, etc., herauskristallisieren.

Der Projektleiter wählt die Personen aus dem bestehenden Arbeitsnetz nach ihren Kompetenzen aus und wirbt sie für bestimmte Aufgabengebiete bzw. technischen Kenntnissen an. Mit den Beteiligten wird dann in persönlichen Gesprächen festgelegt, welches Ziel für die jeweiligen Aufgabengebiete anstehen. Danach werden die verschiedenen konkreten Arbeitspakete (bestimmtes Softwaremodul) für die zu programmierenden Funktionen bestimmt. Eine Funktion kann dabei nur in Zusammenarbeit von verschiedenen Projektbeteiligten mit unterschiedlichen Aufgabengebieten und technischen Kompetenzen erfolgen. Die zu erstellende Software in den verschiedenen Softwaremodulen der Beteiligten haben deswegen technische Schnittstellen. So kann eine Funktion Anforderungen an verschiedene Arbeitsgebiete mit den zugehörigen Softwaremodulen, wie graphische Oberfläche, Nutzungsprotokollierung oder Datenbank, stellen.

Bei dem Hauptnetz gibt es eine zweistufige Hierarchie, die bei Notwendigkeit auch dreistufig sein kann. Auf der obersten Ebene rangiert der Projektleiter, da er für das Budget zuständig ist und dieses gegenüber der Finanzcontrolling-Abteilung vertreten muss. Aus diesem Grund entscheidet er auch über die Arbeitszeit der Projektbeteiligten. Den jeweiligen Selbständigen werden im Hauptnetz ein großunternehmensinterner Kontrolleur aus der Abteilung zugeordnet, der die Qualität der Software überwacht. Dies ist die zweite Hierarchiestufe. Die großunternehmensinternen Kontrolleure treffen sich dabei wöchentlich mit dem Projektleiter und besprechen mit ihm das weitere Vorgehen im Projekt. Eine dritte Hierarchiestufe wird bei Be-

darf eingeführt, wenn in einem Teilgebiet eine größere Aufgabe anfällt. Dann ernennt der Projektleiter einen Unterprojektleiter, der dann mit zugewiesenen Projektbeteiligten die Aufgabe bewältigt.

Der Projektleiter entscheidet über die Arbeitsverteilung, wenn neue, unvorhergesehene Aufgaben oder Probleme entstehen und eine größere Arbeitsmenge abzusehen ist. Zusätzlich werden neue Arbeiten in einer to-do-Liste eingetragen.

Bei Problemen in einem Teilbereich wird eine Aufwandseinschätzung meistens vom Programmierer abgegeben, auf dessen Basis der Leiter dann entscheidet, ob die Funktion weiter programmiert oder gestoppt werden soll. Manchmal gibt es bei bestimmten Problemen einen Wechsel der Arbeitsaufgaben zwischen den Projektbeteiligten.

Bei auftauchenden größeren Softwareproblemen, die das ganze Projekt beeinflussen, arbeiten ein oder zwei Personen an einem Lösungsvorschlag und unterbreiten diesen den Projektbeteiligten. Der Projektleiter entscheidet dann mit dem Team inklusive der Personen aus der Marketingabteilung über das weitere Vorgehen. Zusätzlich stimmt der Projektleiter die verschiedenen Teilprojekte des Hauptnetz-Projekts untereinander ab, so dass alle parallel an ihren Bereichen arbeiten können und es keine Warteschleifen gibt. Dies funktioniert nur durch die Mithilfe der Projektbeteiligten, die darauf achten, dass die Abstimmung untereinander funktioniert und kein Projektbeteiligter auf den anderen wartet.

Hin und wieder werden die Entscheidungen des Projektleiters von den externen Selbständigen hinterfragt. So gibt es fachliche Konflikte zwischen Projektbeteiligten und Projektleiter. Bei den fachlichen Konflikten geht es meistens um die zukünftige Ausführung eines Programms. Die Softwareentwickler, interne wie externe, versuchen den Projektleiter von ihrem Lösungsansatz einer Aufgabe zu überzeugen. Dies tritt aber nur wegen der guten persönlichen Bekanntschaft der Kontrahenten auf. Am Ende bestimmt aber der Projektleiter wie die Lösung auszusehen hat. Bei den Teilarbeitsnetzen ist eine Person Projektleiter, die in einem anderen Projekt ein Gleichgestellter ist. In diesem Fall kann es bei solchen fachlichen Diskussionen zwischen Projektbeteiligten und Projektleiter manchmal hitzig werden. Doch hat auch hier der Projektleiter das letzte Wort.

### ***5.2.2 Ablauf der Leistungserstellung***

Der Prozeß der Leistungserstellung beginnt mit der Festlegung der Spezifikationen. Auf diese Spezifikationen wird am Ende das Programm getestet. Dabei wird am Anfang das Ziel der

Programmierung festgelegt und in einem in der Branche üblichen Pflichten- und Lastenheft für die Selbständigen festgehalten. Dabei besteht das Problem, dass die Übermittlung der Anforderungen der Endkunden an die Entwickler via Marketingabteilung nicht vollständig funktioniert.

Danach wird ein Konzept erstellt, wonach die Software programmiert wird. Doch ist das Konzept bei der Leistungserstellung wegen Unwägbarkeiten nicht vollständig umsetzbar. Aus diesem Grund erfolgt eine Feinabstimmung der Arbeit bei der Leistungserstellung, die von den Projektbeteiligten selbstorganisiert erfolgt. Die Arbeitspakete sind zwar formal abgegrenzt, doch gibt es hin und wieder Überschneidungen in den Softwarebereichen, so dass mehrere Projektbeteiligte an denselben Softwarebereichen arbeiten. Ein weiterer Grund sind Überschneidungen bei Schnittstellen zwischen verschiedenen Programmbereichen. Aus diesem Grund werden am Anfang des Projekts die Schnittstellen zwischen den Programmbereichen abgestimmt und stabilisiert, damit kein Zeitverlust durch Probleme entstehen kann. Die Programmbereiche selbst, die sich nicht überschneiden, sind relativ frei gestaltbar.

Diese Probleme durch die Überschneidungen werden von den Projektbeteiligten ohne Kenntnis des Projektleiters besprochen und entschieden. Diese direkte Absprache erleichtert einerseits die Koordination des Projektleiters, andererseits möchte der Projektleiter die Kontrolle über die Entscheidungen auch bei der Leistungserstellung behalten. So wurde von einem Interviewten berichtet, dass nach einer solchen Absprache zwischen Projektbeteiligten der Projektleiter seine Entscheidungsmacht einklagte. Dies zog aber keine Sanktion nach sich, da es sich um periphere Entscheidungen drehte.

Es gibt aber auch fachliche Konflikte zwischen den Projektbeteiligten bei solchen Arbeitsüberschneidungen. Eskaliert die Streitigkeit zwischen zwei Projektbeteiligten um die Programmierung tritt der Projektleiter als letzte Entscheidungsinstanz auf.

Während des Softwareerstellungsprozesses wird von Woche zu Woche gearbeitet und jede Woche über den weiteren Fortgang in persönlichen Treffen entschieden. Dabei wird versucht alte Software aus dem Versionsmanagementsystem wiederzuverwenden. An den Arbeitspaketen der Projektbeteiligten wird sequentiell und parallel gearbeitet. Zwischendurch wird die Dokumentation der Software geschrieben. Es gibt aber offizielle Standards, nach denen sich die Programmierung richten soll, um einerseits einen internen Aufgabenwechsel und die Einarbeitung zu vereinfachen. Andererseits wird den offiziellen Standards gefolgt, um die Sicherheit für das medizinische Produkt zu gewährleisten.

Es gibt von vorneherein festgelegte Zwischentermine, sogenannte Meilensteine, bei denen der Projektleiter über die weitere Arbeitszeit der Projektbeteiligten entscheidet. An diesen Zwischenterminen wird die halbfertige Software auf Fehler getestet. An einem von vorneherein festgelegten Endtermin erfolgt der Abnahmetest, wobei die Software auf Herz und Nieren geprüft wird. Vorher wird ein Testplan nach den am Anfang aufgestellten Spezifikationen erstellt, nach dem vorgegangen wird. Am Ende des Projekts werden die finanziellen Ausgaben vom Finanzcontrolling überprüft und die erstellte Dokumentation an die Abteilung für technische Dokumentation gesendet, um ein Handbuch über die Software erstellen zu lassen.

Persönliche Konflikte sind bei der Leistungserstellung selten, da sich die Personen gut kennen und diese schnell beilegen. Am ehesten entstehen persönliche Konflikte durch die Mediennutzung. Dabei dreht es sich um die korrekte Wahl des Kommunikationspartners. So entsteht Unmut bei der e-mailnutzung, wenn z.B. ein Projektbeteiligter Kritik aus versehen an alle anstatt an die Bestimmungsperson gesendet hat. Eine weitere Konfliktursache entsteht durch das Ansprechen einer weniger kompetenten Person zu einem Problem, wodurch sich ein kompetenterer Gesprächspartner übergangen fühlt.

Damit liegt dieses Vorgehen zwischen dem stark standardisierten Vorgehen im klassischen Fall nach diversen Normen, wie ISO 900x, und dem neuen, halb-standardisierten Vorgehen, das von der Open Source-Softwareentwicklung angeregt wurde. Beim klassischen Vorgehen sind idealerweise alle Anforderungen bekannt. Es werden alle Projektparameter, wie Budget, Entwickleranzahl, Dauer und Qualität von vorneherein genau in lenkenden Dokumenten festgelegt. Die Programmierer können nun theoretisch jeder sein Programmpaket alleine bearbeiten und später abliefern.

Demgegenüber liegt das halb-standardisierte Vorgehen, das in kleinen Eigenprojekten angewendet wird. Bei diesen Subnetzprojekten des großen Arbeitsnetzes arbeiten normalerweise zwei Personen, z.B. Freiberufler A. mit dem Angestellten B. des Freiberuflers B. zusammen. Dabei ist der Angestellte für die Programmierung und der Freiberufler A. für die Kontrolle, Softwarekomponentenzusammenführung und den Fehlertest zuständig. Das Ziel des Projekts ist hierbei nicht klar festgelegt, weswegen von Woche zu Woche über den Fortgang entschieden wird. Dabei wird ein Projektparameter, wie Budget, Entwickleranzahl, Dauer und Qualität, variabel gelassen, die anderen aber festgelegt.

In dem Hauptnetz werden einerseits durch die äußeren Kundenanforderungen dem klassischen Softwareentwicklungsansatz gefolgt, andererseits treten durch nicht vollständige Spezi-

fikationen Abweichungen von dem anvisierten Ziel auf. Dies wird durch eine wiederholte Anpassung des Budgets oder der Qualität an die Gegebenheiten, wobei Entwicklerzahl und Dauer fest liegen.

### ***5.2.3 Einfluß der Kommunikationsmedien***

Die verschiedenen Kommunikationsmedien werden beim Prozeß der Leistungserstellung miteinander verzahnt genutzt. Die Kommunikation erfolgt dabei abwechselnd über die verschiedenen Medien, wobei alle Projektbeteiligten miteinander kommunizieren. Die Kommunikation und die Nutzung der Medien sind im Hauptnetz und in den kleinen Subnetzprojekten gleich.

Das Groupware- und das Versionsmanagementsystem bilden dabei die Basis des Arbeitsprozesses. Das Versionsmanagementsystem ist die Arbeitsplattform und das Konferenzsystem das wichtigste Informationsmittel. Die e-mail bildet einen Schwerpunkt bei der Kommunikation. e-mails oder Nachrichten über Probleme, Fehler, Arbeitsfortschritte, Zwischenstände etc. werden ständig an den jeweiligen Ordner des thematischen Schwerpunktes gesendet und so dokumentiert. Das System ersetzt in diesem Fall die handgeschriebenen gelben Post-it-Klebezettel, sagte ein Interviewter. Oft werden Nachrichten über e-mail dokumentiert, um sich bei Entscheidungen abzusichern. So kommen insgesamt zwischen 20-40 Nachrichten pro Tag zusammen. Das Konferenzsystem wird also dazu genutzt, um für alle Projektbeteiligten eine gemeinsame Informationsbasis zu schaffen, weswegen sich die Projektbeteiligten diese Projektkonferenzen mindestens einmal täglich ansehen, um auf dem neuesten Stand zu sein.

Telefon und persönliche Treffen stützen den Arbeitsprozeß. Sie werden aber hauptsächlich zur Koordination und Abstimmung verwendet. So wird das Telefon bei kurzen, dringlichen Absprachen, oder wenn persönliche Treffen nicht möglich oder zu umständlich sind, verwendet. Die Arbeit im Dateiablagensystem in einem bestimmten Teilbereich ist auf den Zugriff von einer Person beschränkt, weswegen bei einem kurzen Zugriff auf diesen Bereich eine Absprache über Telefon nötig ist, damit der Zugriff kurz freigegeben wird. Es wird oftmals mehrmals am Tag mit anderen Projektbeteiligten telefoniert. Manchmal fragt die Marketingabteilung die Selbständigen direkt, ob diese eine Arbeitszeitschätzung für eine mögliche Funktion machen könnten, um die Forderung nach einer Funktion dem Projektleiter vorlegen zu können.

Persönliche Treffen sind fast jede Woche, wobei die Treffen vom Projektleiter zur Fortschrittskontrolle der Beteiligten, aber auch zur Entscheidung über das weitere Vorgehen verwendet werden. Zusätzlich gibt es jeden Monat ein Treffen aller Beteiligten mit der Marke-

tingabteilung, in der die neuesten Ergebnisse vorgestellt und zukünftige Wege abgesprochen werden. Bei diesen Treffen werden komplexe Sachverhalte besprochen, die nicht am Telefon oder per Groupware geregelt werden können. Die Arbeitsergebnisse, Quellcode und Texte, werden dabei direkt am Bildschirm besprochen. So werden auch Skizzen aus einem Treffen digitalisiert, so dass diese den anderen Beteiligten in dem Groupwaresystem zur Verfügung stehen. Die persönlichen Treffen finden normalerweise bei den Selbständigen im Büro statt. Insgesamt verringern die infrastrukturelle Basis und der direkte Kontakt zwischen den Mitarbeitern den Arbeitsaufwand, sagte Freiberufler A. Besonders die Einarbeitung von neuen Projektbeteiligten erfolge über das Konferenzsystem schneller.

### **5.3 Kontrolle im elektronischen Arbeitsnetz**

Es findet in dem Hauptnetz eine ständige Kontrolle des Projektstandes statt. Einerseits gibt es eine Kontrolle der Arbeitszeiten und andererseits eine der Qualität. Die Kontrolle der Arbeitszeiten findet durch den Projektleiter statt, da er auch für das Budget zuständig ist. Die Kontrolle der Qualität wird durch den Projektleiter sowie der Marketingabteilung und durch die Angestellten der auftraggebenden Firma durchgeführt. Der Projektleiter gab an, dass er dabei Selbständige und interne Angestellte gleich behandeln würde.

Der Projektleiter kontrolliert die Arbeitszeit bzw. Arbeitsstunden der externen Selbständigen. Die externen Selbständigen müssen alle ein-zwei Wochen einen Wochenarbeitsbericht an den Projektleiter abgeben, wobei dieser Bericht auf die Viertelstunde genau angeben muss, was die Person gemacht hat. Die angegebenen Arbeitsstunden für ein Arbeitspaket aus dem Arbeitsbericht werden mit den Erfahrung der angestellten Entwickler verglichen. Dabei wird als Vergleich die Arbeitsdauer eines ähnlichen Arbeitspakets herangezogen und dann geschätzt, ob die angegebene Arbeitszeit noch in einem gewissen Verhältnis dazu steht. Meistens wird von der Zeit der Programmierung ausgegangen, wobei diese Zeit nur einen kleinen Teil ausmacht. Diese Programmierungszeit wird dabei mit Schätzfaktoren multipliziert, um so zu der geschätzten Arbeitszeit für ein Arbeitspaket zu kommen. Aber letztendlich ist nicht genau kontrollierbar, wieviel Zeit wirklich für eine Arbeitseinheit eingesetzt wurde, weswegen Vertrauen in die Redlichkeit der externen Selbständigen vorhanden sein muss. Durch die Schätzungen fallen Ausreißer, wie Eingabefehler, Falschangaben, etc. auf. Dabei kommt es auf eine befriedigende Begründung der Angaben an. Der Freiberufler B. geht ähnlich in seiner Kontrolle seines Angestellten vor. Im Allgemeinen überwiegt aber das Vertrauen in die Projektbeteiligten, wobei Opportunismus durch Stichprobenkontrollen ausgeschlossen wird.

Die Qualitätskontrolle<sup>5</sup> teilt sich in eine Kontrolle der Aufgabenverteilung und der Leistungserstellung auf, dabei gibt es keine arbeitsnetzexterne Qualitätsabteilung bzw. –beauftragten, die die Qualität überwachen. Die eine Kontrolle erfolgt auf der Ebene der Aufgabenverteilung. Die Software wird in den Zwischen- und Endtests auf Fehlerlosigkeit getestet und ob die festgelegten Spezifikationen eingehalten wurden. Dabei werden automatische Testprogramme verwendet. Die andere Kontrolle erfolgt auf der Ebene der Leistungserstellung. Die Kontrolle der Qualität bei der Leistungserstellung führen die Angestellten der Abteilung durch, denen je ein Selbständiger zugeordnet ist. Diese Angestellten überwachen die Arbeit der externen Selbständigen in den Themengebieten regelmäßig, wobei diese über Kenntnisse über diese Gebiete verfügen. Kontrollen sind durch die Überwachung des Versionsmanagementsystems ständig möglich, da die Arbeitsnetzbeteiligten ihre Softwareveränderungen nach Abschluß ihrer Programmierung im Büro dort ablegen.

Eine nachgelagerte Kontrolle des Budgets erfolgt über die Finanzcontrollingabteilung, die eine verstärkte Kontrolle verlangt, da das Budget voll ausgeschöpft oder übertroffen wird. Diese Abteilung fordert eine pauschale Abrechnung, was laut einem Interviewten im Gegensatz zum Ansatz der Forschung und Entwicklung mit nicht festgelegten Zielen steht.

#### **5.4 Gratifikation/Motivation**

Die Arbeit in dem Hauptnetz gehört für die Angestellten des Großunternehmens zur normalen Arbeitszeit. Die Gratifikation ist also nicht auf die Beteiligung bei dem Unternehmen bezogen.

Bei den Selbständigen ist die Gratifikation als solches ein Motivationsgrund. Ein stärkerer Motivationsgrund als die Höhe der Gratifikation für das Abliefern qualitativhochwertiger und termingerechter Arbeit ist aber die Wiederbeauftragung durch das Großunternehmen. Das Hauptnetzprojekt hat im Allgemeinen Vorrang vor anderen Projekten. Dies wird durch die eher unterdurchschnittliche Gratifikation der Selbständigen klar, die bei ca. 90 € pro Stunde

---

<sup>5</sup> Es gibt auch zur Qualitätskontrolle Vorschriften, wie die Qualitätssicherungsverfahrensanweisung (QSVA), bei der beschrieben wird, wie Zulieferer zu beurteilen sind. Ein wichtiger Punkt ist dabei die Mitarbeiteranzahl des Zulieferers, um das Problem des Ausfalls einer wichtigen Person zu umgehen. Doch gibt es eine Ausnahmeklausel für besondere Fälle, wie dem Netz. Beim Netz werden kontinuierlich die Zwischenergebnisse festgehalten, weswegen ein Ersatz eines Ausfalls im vertretbaren Ausmaß der Kosten möglich ist.

gegenüber dem Durchschnitt bei anderen, größeren IT-Firmen mit 120 € pro Stunde laut Aussagen eines Interviewten liegt. Interessanterweise liegen diese Stundensätze für die Selbständigen immer noch unter den Kosten für einen angestellten Entwickler.

Die Form der Gratifikation als formeller Dienstvertrag und inhaltlicher Stundenvergütung ist für Auftraggeber und Auftragnehmer ein Schutz vor Fehlkalkulationen. Für den Auftraggeber ist dieses Vorgehen ein Schutz gegenüber Fehlern des klassischen Entwicklungsverfahrens (s.o.). Bei diesem Verfahren gab es einen Unterschied zwischen veranschlagten und realen Arbeitseinsatz in Stunden vom Faktor vier, sagte Freiberufler A. Dieses wird zwar normalerweise in die Berechnung mit einbezogen, kann aber vor Abweichungen nicht schützen.

Dieser Schutz gilt aber auch für die Selbständigen. Laut Freiberufler A. ist die Stundenabrechnung auch ein Schutz vor Fehlkalkulationen, die für die Kleinunternehmen schnell wegen der dünnen Kapitaldecke im Konkurs enden können. Die volle Ausnutzung bzw. das Übertreffen des Projektbudgets kann als Ausdruck des innovativen Programmierprozesses gesehen werden, wobei durch die Offenheit des Projekts neue Wünsche nach Funktionen regelmäßig während der Softwareentwicklung eingearbeitet werden.

Ein weiterer Motivationsgrund stellt die persönliche Bekanntschaft dar, wobei es auch freundschaftliche Beziehungen zwischen bestimmten Selbständigen und zwischen Selbständigen und den Angestellten gibt. Dies zeigt sich im lockeren Umgangston, wobei im Konferenzsystem auch zum Thema passende Karikaturen verschickt werden, und im Duzen anstelle des Siezens zwischen den Beteiligten. Die Projektbeteiligten identifizieren sich auch mit dem Hauptnetz, z.B. sprach ein Interviewter über andere Firmenkunden als externe Unternehmen. Dadurch sind auch soziale Verpflichtungen verbunden, die sich auch in der gegenseitigen Hilfe widerspiegeln. Einerseits werden Ad-hoc-Dokumente mit Problembeschreibungen von den Projektbeteiligten erstellt, um Hilfe für dieses Problem zu bekommen. Dieses Problem wird dann in das Groupwaresystem gestellt und von einem anderen Beteiligten beantwortet, die Hinweise auf schon bestehende Lösungen, auf mögliche Konzepte der Problemlösungen oder Ideen geben. Andererseits wird den Projektbeteiligten auch Hilfe durch Eigeninitiative zuteil, indem einer auf Probleme in seinem und anderen Themengebieten hinweist. Diese Hilfe ohne erwartete Gegenleistung funktioniert auch über die Projektgrenzen hinweg; es werden auch Anregungen an andere Projekte gesendet, die mit dem eigenen nichts zu tun haben, aber im gleichen Groupwaresystem arbeiten.

Dieses Reziprozitätsprinzip sei nach Freiberufler A. auf Software als immaterielles Gut, d.h. als Wissen, zurückzuführen und somit mit dem Professionsethos der Softwareentwickler verbunden, die z.T. im Internet kostenfrei ihre Ideen und Entwicklungskonzepte zur Verfügung stellen. So sagte Freiberufler A.: „Information kann schnell wandern. Es wurden viele persönliche Erfahrungen gemacht, dass man schon eine Basis hatte, wo man Probleme selbst schon gelöst hatte bzw. nach geschaut hatte, wo dieses Problem gelöst wurden. Das finde ich halt. Im Internet gibt es diverse Websites für Softwareentwickler, worauf andere bereitwillig ihre Überlegungen publizieren, dass Dritte dies wiederverwenden können mit Copyrightvermerk. Der Grund liegt in dem immateriellen Gut, wobei keine Kapitalien bewegt werden, sondern nur Gedanken. Anders hätte es nicht entstehen können.“

Weiterhin bestehe nach Freiberufler A. eine Beziehung zwischen kooperativem Verhalten und dem Unternehmen als Organisationsform. Er meinte, dass im klassischen Mittelstand oder Industrie starke hierarchische Strukturen bestehen, wobei es Wettbewerb um Karrierepositionen und kein kooperatives Verhalten der Informationsweitergabe zwischen den Personen gäbe: „Es ist schwierig in einer solchen Umgebung plausibel zu machen, das eigene Wissen offen zu legen oder anderen zu helfen.“

## **6. Resümee**

Dieses Arbeitsnetz besteht aus ca. acht bis zehn Personen, die in einem Hauptprojektnetz und verschiedenen kleineren Unter-Projektnetzen in Beziehung zueinander stehen. Alle Netz-Beteiligten sind männlich, ungefähr gleich alt, d.h. zwischen 30 und 40 Jahren, und haben ein informatik-bezogenes Studium absolviert. Sie kommen alle aus einem Umkreis von ca. 20 km um das Großunternehmen. Drei Beteiligte des Hauptprojektnetzes sind Angestellte eines Großunternehmens, wovon einer der Projektleiter mit der Budgetverantwortung ist. Die anderen drei sind externe Selbständige, die im Hauptprojektnetz für das Großunternehmen aus dem Gesundheitsbereich eine gemeinsame Software für ein Standardprodukt kooperativ erstellen. Diese Selbständigen sind wiederum untereinander in Teilprojektnetzen miteinander verbunden, wobei die Selbständigen für die Akquirierung von Projekten zuständig sind. Das Arbeitsnetz konstituiert sich also aus dem wiederholten Rückgriff auf die Netz-Beteiligten. Beteiligungen an anderen Netzen bestehen nur eingeschränkt, Internetmarktplätze für die Akquirierung von Projekten werden nicht verwendet.

Die gemeinsame Softwareerstellung erfolgt vor allem räumlich und zeitlich getrennt über ein Versionsmanagementsystem. Die Kommunikation erfolgt in einem Groupwaresystem, das für jedes Themengebiet im Versionsmanagementsystem einen Konferenzordner für die Nachricht-

ten, wie z.B. e-mail, hat. Die Kommunikation läuft dabei vor allem über e-mail in dem Groupwaresystem, wobei dieses zur Dokumentation von Zwischenständen benutzt werden, um alle Beteiligten auf dem neuesten Stand zu halten. Ein Arbeitsnetzteilnehmer stellt diese Plattform, wenn die Selbständigen zusammenarbeiten, und rechnet für die Wartung Stundenkontingente ab.

Die Grundlage für den Eintritt in das und die Auswahl im Arbeitsnetz ist die persönliche Bekanntschaft. Das Hauptarbeitsnetz entstand dadurch, dass zwei Kollegen der Angestellten ausschieden und sich selbständig machten, aber vom Großunternehmen weiterhin für die Produktion der Software benötigt wurden. Durch die persönliche Bekanntschaft sind die Kompetenzen des Arbeitsnetzteilnehmers bekannt und es wird Vertrauen in die Leistungsfähigkeit aufgebaut. Zusätzlich wird durch den Rückgriff auf die bisherige gemeinsame Arbeit die Einarbeitungszeit stark verkürzt, da das organisationale Umfeld, das Groupwaresystem und z.T. die Software, die erweitert wird, bekannt sind. Das Honorar spielt bei der Auswahl für ein konkretes Projekt eine geringfügige Rolle. Die konkrete Auswahl für ein Projekt erfolgt über die Kompetenzen des Arbeitsnetzteilnehmers. Dabei werden fast nur Projekte initiiert, die auf die Kompetenzen der Projektteilnehmer zugeschnitten sind. Zwischen dem Großunternehmen und den Selbständigen bzw. zwischen Haupt-Projektleiter und Beteiligten wird ein Dienstvertrag über ein bestimmtes Stundenkontingent abgeschlossen, wobei die Zuweisung von Arbeitsstunden zu Arbeitsaufgaben wie bei einem Arbeitsvertrag geregelt ist. Durch diese Festlegung bleibt der Gewinn aus der Arbeit am gemeinsamen Produkt beim Projektleiter. Es gibt auch informelle Beziehungen und Abkommen, die sich u.a. auf die freundschaftliche Konfliktbewältigung beziehen.

Bei der Arbeitsverteilung existiert eine mehrstufige Hierarchie. Der Projektleiter hat die Budgetkontrolle für das Projekt und entscheidet somit über die Arbeitsverteilung der Arbeitspakete auf die Projektteilnehmer am Anfang des Projekts. Weitere Hierarchien bestehen durch Kontrolleure und Unteprojektleiter. Die Arbeitsverteilung wird während des Arbeitsprozesses vom Projektleiter entschieden, sobald Budgetfragen, d.h. Aufgaben mit hohem Zeitaufwand, tangiert werden.

Während der Leistungserstellung koordinieren sich die Projektteilnehmer weitestgehend selbst, wenn keine Budgetfragen involviert werden. Dies geschieht vor allem bei Überschneidungen der Arbeitspakete bzw. der zu bearbeitenden Software. Bei kurzfristigen Abstimmungen wird telefoniert, was täglich vorkommt. Es wird sich mindestens ein Mal die Woche getroffen, wobei komplexe Sachverhalte besprochen werden. Die Leistungserstellung wird durch die gegenseitige Hilfe der Beteiligten unterstützt. Dieses kooperative Element ist ein-

mal auf den Gruppenzusammenhalt, aber auch auf einen Professionsethos der Softwareentwickler zurückzuführen.

Die Qualitätskontrolle erfolgt einerseits auf der Ebene der Aufgabenverteilung über Testtermine, bei denen die Software auf ihre Fehlerlosigkeit überprüft wird. Auf der Ebene der Leistungserstellung kontrollieren die Angestellten das vorankommen der Selbständigen. Die Einhaltung der Arbeitsstunden für ein Arbeitspaket kontrolliert der Projektleiter, wobei er nach Schätzungen vorgeht, aber letztendlich den Angaben der Projektbeteiligten nur Vertrauen kann.

Die monetäre Gratifikation ist ein grundlegender Motivationsgrund. Der Dienstvertrag ist dabei als ein Schutz vor großen Fehlkalkulationen zu sehen, obwohl das Budget regelmäßig ausgenutzt wird. Dies liegt an neuen Innovationen, die z.T. noch später im Projektablauf eingebaut werden. Ein weiterer wichtigerer Motivationsgrund ist die Wiederbeauftragung bei einem zukünftigen Projekt. Neben der monetären Motivation existiert aber ein kooperatives Element als weiterer Motivationsgrund. Dieses kooperative Element besteht aus einer Identifikation mit dem Arbeitsnetz als Gruppe, was sich in der gegenseitigen Hilfe und dem Austausch von persönlichen Informationen niederschlägt.