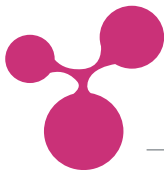


Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik
Professur für Multimediatechnik, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen
(Hrsg.)



GENEME '07

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

Unter Mitwirkung der
Comarch Software AG, Dresden und der
GI-Regionalgruppe Dresden

am 01. und 02. Oktober 2007 in Dresden
<http://www-mmt.inf.tu-dresden.de/geneme/>
geneme@mail-mmt.inf.tu-dresden.de

C. Arbeit in Virtuellen Unternehmen / Praxis

C.1 Partizipatives Frühwarnsystem für Kooperation in virtuellen Unternehmen

Birgit Benkhoff und Juliane Hoth

*Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre
insb. Personalwirtschaft*

Zusammenschlüsse über Firmengrenzen hinweg sind mit Risiken verbunden, besonders bei Einbindung von Mitarbeitern. Ein neu entwickeltes Frühwarnsystem ermöglicht ein rechtzeitiges Eingreifen in die Kooperationsprozesse, bevor eine erfolgsmindernde Wirkung einsetzen könnte. Es basiert auf Forschungsergebnissen zu Führung und Mitarbeitermotivation in Projektgruppen und orientiert sich an den Erfahrungen von Managern bei der Gestaltung interorganisationaler Zusammenarbeit. Die informations- und kommunikationstechnische Umsetzung dient dem ökonomischen orts- und zeitflexiblen Einsatz sowie einer schnellen Rückmeldung. Inzwischen wurde das Frühwarnsystem in verschiedenen Kooperationsprojekten eingesetzt und von den Beteiligten positiv angenommen.

1. Ansprüche und Kennzeichen des Frühwarnsystems

Als Ergebnis des dreijährigen Forschungsprojekts @virtu, das mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) finanziell unterstützt wurde, entstand am Lehrstuhl für Personalwirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Multimedialechnik und der Privatdozentur für angewandte Informatik ein Frühwarnsystem, das helfen soll, den Erfolg virtueller Unternehmen zu sichern.¹ Bei derartigen Organisationen handelt es sich um temporäre Zusammenschlüsse rechtlich unabhängiger Firmen, von denen sich viele Manager zusätzliche Wettbewerbsvorteile bzw. erhöhte Profitabilität erhoffen. Allerdings haben sich solche Netzwerke aufgrund von Eigeninteressen der Teilnehmer als riskant und leicht zerbrechlich erwiesen (vgl. z. B. [23], [3]).

Beklagt werden von den Betroffenen in diesem Zusammenhang zum Beispiel Abstimmungsschwierigkeiten, Leistungsmängel der Kooperationspartner und Terminüberschreitungen. Derartige Probleme sind in der Regel begleitet von

¹ Die konzeptionelle und technische Entwicklung wurde durch die @virtu-Projektgruppe realisiert. www.atvirtu.de

Informationszurückhaltung der säumigen Partei (vgl. [2]), so dass es für Geschädigte schwer wird, ihre Ansprüche vor Abschluss der Kooperation einzufordern oder für Ausgleich zu sorgen. Nicht selten kommt es zu finanziellen Verlusten. Um derartige Schäden, auch für die Reputation des virtuellen Unternehmens bzw. seiner Mitglieder, zu vermeiden, sind rechtzeitige Warnhinweise erforderlich (zur Übersicht über den Entwicklungsstand von Frühwarnsystemen vgl. [1]).

Das im Rahmen von @virtu entwickelte System macht es möglich, dass Defizite bei der Organisation und Zusammenarbeit in virtuellen Unternehmen sowie Abweichungen von vorher festgesetzten Zielgrößen frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Es erfüllt alle wesentlichen Anforderungen, die an die Gestaltung von Frühwarnsystemen in der Betriebswirtschaftslehre gestellt werden (z. B. [12]).

Neben einer möglichst gezielten, vollständigen und frühzeitigen Registrierung von potenziellen Gefahren für den Erfolg der Unternehmenskooperation ist ein effizienter Einsatz unabdingbar für die Akzeptanz eines Frühwarnsystems bei den Anwendern. Es sollte sich auf die wesentlichen Risiken konzentrieren, sich auf möglichst wenige Informationsquellen beschränken und sparsam in der Bearbeitungszeit sein. Das Frühwarnsystem für virtuelle Unternehmen wurde so gestaltet, dass es diesen Ansprüchen genügt.

Das Besondere am BWL-Frühwarnsystem @virtu ist, dass es durch die Partizipation der Mitarbeiter getragen wird. Deren Bedeutung liegt nicht nur darin, dass sie durch ihre eigene Arbeit den Projekterfolg in maßgeblicher Weise bestimmen. Sie dienen außerdem mit ihren Wahrnehmungen als Sensoren für interne sowie auch externe Bedingungen und Veränderungen des virtuellen Unternehmens. Die Mitarbeiter sind zur Früherkennung besonders geeignet, weil sie Kontakt zum Personal anderer Kooperationspartner haben und direkt in die Aktivitäten einbezogen sind. Sie erhalten so Einblicke in das Projektgeschehen, die den eigenen Führungskräften unter Umständen nicht möglich sind.

Zur Erfassung der relevanten Wahrnehmungen der Mitarbeiter dient ein auf Fragebögen basierendes Online-Erfassungssystem. Die Befragungen der Projektmitglieder sind dadurch bequem und ortsunabhängig durchführbar. Der Auswertung des Fragebogens liegt ein übersichtliches Ampelsystem zugrunde, das signalisiert, inwieweit Handlungsbedarf zur Abwehr oder Verringerung einer Bedrohung besteht. Eine grüne Ampelfarbe signalisiert, dass keine Probleme wahrzunehmen sind. Die Farbe gelb

signalisiert gewisse Störungen und die Farbe rot einen dringenden Handlungsbedarf. Neben der Mitarbeiter-Befragung umfasst das Frühwarnsystem auch eine automatisierte Auswertungs- und Rückmeldekomponente.

Um die Anwendbarkeit zu erleichtern und eine hohe Akzeptanz des Frühwarnsystems zu gewährleisten, wurden Praktiker, die als Projektmanager Erfahrung gesammelt hatten, konsultiert und in die Gestaltung des Frühwarnsystems einbezogen. Der Abgleich von wissenschaftlichen Ergebnissen und Unternehmensrealität sorgt für Validität und Relevanz gleichermaßen. Die erfragten Aspekte sind auf virtuelle Unternehmen verschiedener Größe, mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Zielsetzungen anwendbar, so dass das Frühwarnsystem ohne Veränderungen in nahezu allen Kooperationen eingesetzt werden kann.

Als ökonomisches Frühwarninstrument ist der Fragebogen möglichst kurz. Die Beantwortung der 49 Items nimmt ca. 20 Minuten in Anspruch. Die Einschätzungen der Mitarbeiter werden nach einer fünfstufigen Skala erfragt, mit Ausnahme von wenigen Items, bei denen man sich auf Zustimmung und Ablehnung beschränken kann. Die Items des Fragebogens wurden aus den Frühwarnindikatoren des Forschungsmodells operationalisiert und sind auf der Homepage der Projektgruppe www.atvirtu.de zu finden.

2. Theoretischer Hintergrund

Frühwarnung impliziert, dass Bedingungen für Erfolg oder Scheitern von virtuellen Unternehmen erfasst werden, die diesen zeitlich vorgelagert sind. Sonst könnte kein Einfluss auf das Ergebnis genommen werden, falls gewisse Umstände disfunktional sein sollten. Die Warnsignale ergeben sich somit aus der Bewertung von längerfristig wirkenden Einflussfaktoren. Sie gilt es im Auge zu behalten.

Die Analyse der Forschungsergebnisse zum Thema und zahlreiche Interviews mit Praktikern, die wir im Rahmen des Forschungsprojekts führten, ergaben, dass es vorrangig zwei Faktoren sind, von denen der Erfolg virtueller Unternehmen abhängt. Das ist einmal die Projektorganisation und zum anderen die Motivation der Mitarbeiter zur Aufgabenerfüllung [6]. Sie sind in Abb. 1 im mittleren Teil der Grafik dargestellt.

Der Erfolg von virtuellen Unternehmen als Ergebnisvariable wird gemeinhin operationalisiert durch Quantität und Qualität sowie Termin- und Budgeteinhaltung (z. B. [15]). Die Erreichung derartiger Ziele ist gewöhnlich durch die beteiligten Mitarbeiter aufgrund ihres direkten Kontakts mit Kunden und mit ihren Kollegen aus

den anderen Unternehmen frühzeitig einschätzbar. Dasselbe gilt für Ziele, die spezifisch für eine Kooperation sein können, wie z. B. Zugang zu Märkten, Erwerb von Wissen oder Kosteneinsparung.

Dabei ist zu beachten, dass für die einzelnen Mitgliedsfirmen einer Kooperation unterschiedliche Aspekte Vorrang haben. Wenn für das eine Unternehmen die gemeinsame Entwicklung eines neuen Produktes den Ausschlag für die Beteiligung an einem Netzwerk gab, so mag für ein anderes der Marktzugang das entscheidende Motiv gewesen sein und für wieder ein anderes zusätzlicher Wissenserwerb. Das Frühwarnsystem berücksichtigt die vielfältigen Motive für die Zusammenarbeit der Unternehmen.

Es klärt zunächst einmal ab, inwieweit die Mitarbeiter einer Partnerfirma sich der Ziele ihrer Geschäftsleitung bewusst sind und welches Gewicht sie diesen Zielen beimessen. Divergenzen zwischen wahrgenommenen Zielen und den eigentlichen Absichten der Führungskräfte - auch Missverständnisse über die Gewichtung einzelner Ziele - würden die Motivation der Mitarbeiter in die falsche Richtung lenken. Deshalb wäre es bei eventuellen Fehleinschätzungen ratsam, dass das Management diese korrigiert.

Danach werden die Mitarbeiter gefragt, ob sie eine Zielerfüllung für wahrscheinlich halten und wie zuverlässig die anderen Partnerfirmen sind bzw. wie groß die Gefahr ist, dass gewisse häufig vorkommende Risiken von virtuellen Unternehmen eintreten. Dazu gehören vor allem Reputationsverlust für das eigene Unternehmen, dass mit betriebsinternem Wissen nicht vertraulich umgegangen wird und dass man gute Mitarbeiter abzuwerben versucht.

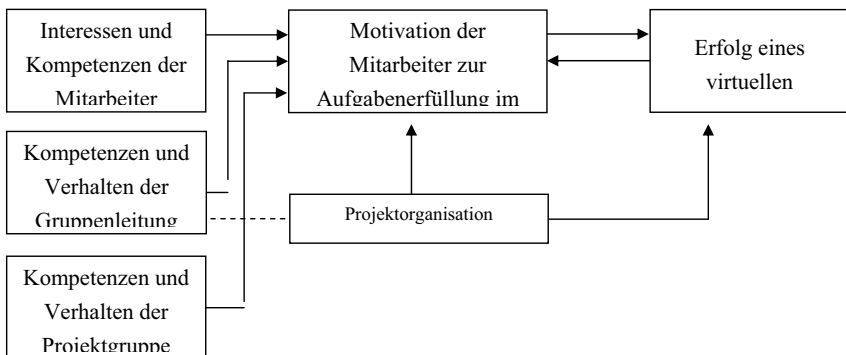


Abbildung 1: Modell zur Frühwarnung in virtuellen Unternehmen

Das Urteilsvermögen der Mitarbeiter ist vielfach dem ihrer eigenen Unternehmensleitung auch im Bezug auf die Einschätzung der Projektorganisation überlegen. Gegebenenfalls bekommen sie Mängel in der fachlichen und sozialen Kompetenz der Teamleiter regelmäßig zu spüren, sei es in Form unzureichender Auskünfte, schwer einhaltbarer Termine, mangelnder Abstimmung oder konfliktreicher Arbeitsatmosphäre.

Je früher die Teamleiter selbst auf Störungen in den Abläufen aufmerksam gemacht werden, desto eher haben sie die Möglichkeit gegenzusteuern und um so effizienter kann das Projekt ablaufen. Sollten sich die von den Mitarbeitern wahrgenommenen Defizite nicht leicht beheben lassen und sollten sie einen erfolgreichen Projektablauf gravierend behindern, wäre unter Umständen an einen Wechsel im Management zu denken.

Inkompetente Projektorganisation bzw. für Mitarbeiter ungewohnte Managementpraktiken auf der einen Seite und Zweifel an der Zielerfüllung des Projekts auf der anderen Seite, stellen bereits Gefahren für ein virtuelles Unternehmen dar, vor denen es zu warnen gilt. Beide Phänomene üben aber darüber hinaus noch einen negativen Effekt auf die Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter aus, die sich dadurch vermutlich verwirrt und bei der Arbeit behindert fühlen. Entsprechend zeigen auf Abbildung 1 nicht nur Richtungspfeile von Motivation und Projektorganisation auf Erfolg, sondern auch von Erfolg und Projektorganisation auf Mitarbeitermotivation.

Der Motivation der Mitarbeiter kommt bei interorganisationaler Projektarbeit besondere Aufmerksamkeit zu, weil die Umstände aus verschiedenen Gründen die Kontrolle des Personals erschweren. Außerdem sind die Mitarbeiter bei ihrer Projektarbeit wegen der häufig ungewissen Arbeitsergebnisse und jeweils neuen Arbeitsumstände stärkeren Belastungen ausgesetzt als bei weitgehend standardisierten Aufgaben, wie sie in Unternehmenshierarchien vorherrschen.

Durch die Einbindung der Mitarbeiter in das virtuelle Unternehmen haben die eigenen Vorgesetzten aus der Herkunftsfirma weniger Einblicke in das Arbeitsgeschehen und geben so einen Teil ihrer Kontrolle ab. Dies kann mangelnde Motivation und Produktivität begünstigen [17]. Solche Effekte, die auch als "soziales Faulenzen" [4], [10], oder „Trittbrettfahren“ [11], [18] bezeichnet werden, werden oft durch die Virtualisierung verstärkt [19].

Mit Hilfe des Frühwarnsystems kann verhindert werden, dass Demotivation, Zeitverschwendung, Fehlinformation oder auch Konflikte auftreten bzw. den Projekterfolg nachhaltig behindern. Während es zur Zeit in der Betriebswirtschaft verschiedene informations- und kommunikationstechnische Instrumente gibt, die das Einhalten finanzieller und zeitlicher Vorgaben in einem Projekt kontrollieren helfen, fehlte es bisher an einem System, das die konkrete Zusammenarbeit von Mitarbeitern in virtuellen Unternehmen begleitet und unterstützt.

3. Quellen der Motivation

Was Mitarbeiter dazu bewegen könnte, den Freiraum, den Projektarbeit ihnen bietet, nicht zu missbrauchen, sondern im Sinne ihrer eigenen Firma bzw. des virtuellen Unternehmens zu nutzen, lässt sich auf der Basis von Motivationstheorien und den dazu vorliegenden wissenschaftlichen Ergebnissen in drei große Gruppen gliedern (vgl. linke Seite von Abb. 1). Entsprechend erfasst das Frühwarnsystem in Form von Mitarbeiterereinschätzungen die Faktoren

- a) persönliche Eignung der Mitarbeiter
- b) Projektorganisation/Gruppenleitung und
- c) Beziehungen in der Projektgruppe.

a) Projektmitarbeiter sollten möglichst die Eigenschaften haben, die ihnen die Arbeit in der Gruppe erleichtern, z. B. fachliche und soziale Kompetenz, vor allem Erfahrungen in der Gruppenarbeit (z. B. [16]). Je versierter sie in dieser Art von Tätigkeit sind und je interessanter ihnen die Aufgabe scheint, umso stärker ausgeprägt wird ihre intrinsische Motivation sein, bei der sich eine Kontrolle von außen erübrigt.

Zusätzlich ist nach der Instrumentalitätstheorie (vgl. [22]) mit anhaltender Motivation zu rechnen, wenn ihnen die Projektarbeit die Möglichkeit bietet, ihre persönlichen Ziele, wie beruflicher Aufstieg oder Weiterentwicklung ihrer Fähigkeiten, zu erfüllen. Auch eine als angemessen wahrgenommene Bezahlung und Anerkennung ihrer Leistung gelten als wichtige Voraussetzung für hohen Mitarbeiterereinsatz.

b) Dass zur Bewältigung der Aufgabe ausreichende Werkzeuge und Ressourcen für die Mitarbeiter vorhanden sein müssen, mag selbstverständlich klingen, stellt sich in der Praxis und bei Untersuchungen aber dennoch oft als Problem heraus. Entsprechend fanden Hoth und Laumann in ihren Untersuchungen zu Projektgruppen heraus, dass Mängel in der technischen Ausrüstung, in dem für die Arbeit erforderlichen

Informationsfluss und in der Entscheidungsfreiheit den Erfolg der Zusammenarbeit behindern können [9], [13].

Ähnlich entscheidend für den Erfolg einer Zusammenarbeit sind - wie Tjaden [20] nachgewiesen hat - klare Strukturen und Regeln und geordnetes Wissensmanagement. Ziel- und Terminvorgaben für jeden Beteiligten machen individuelle Leistungen innerhalb der Gruppe sichtbar und kontrollierbar. Eine genaue Dokumentation von Vereinbarungen und den Arbeitsabläufen hilft Konflikten und Fehlverhalten vorzubeugen. Da in virtuellen Projektgruppen die Beteiligten ihre Aufgaben in der Regel aufeinander abstimmen müssen, sind außerdem eine offene und eindeutige Kommunikation sowie Absprachen über das Vorgehen bei gemeinsamen Berührungspunkten erforderlich.

Die Rolle der Organisatoren bzw. Gruppenleiter liegt einmal darin, mit fachlichem Rat, Anerkennung der Mitarbeiter und Verständnis für deren Probleme die Leistungsbereitschaft des Projektteams zu steigern. Zum anderen ist es ihre Aufgabe, bei unzureichenden Fähigkeiten einzelner Mitarbeiter und bei Verstößen gegen die Kooperationsregeln die Leistungsstandards hoch zu halten und entsprechend sanktionierende Maßnahmen zu treffen.

c) Des Weiteren beeinflusst die Zusammensetzung der Projektgruppe den Grad der Leistungserfüllung, und zwar vornehmlich durch die Kombination von Spezialkenntnissen und durch gegenseitige Wertschätzung (z. B. [7]). Bei der Entwicklung neuer Produkte oder Verfahren unter Beteiligung von Spezialisten unterschiedlicher Herkunft wird die Expertise und Kreativität der Mitarbeiter dann zur vollen Entfaltung kommen, wenn die Gruppenteilnehmer sich gegenseitig als gleichberechtigt anerkennen. Nachgewiesenermaßen hat die Bereitschaft, sich gegenseitig zu informieren und bei der Arbeit zu unterstützen, eine positive Wirkung auf die Projektleistung (z. B. [21]).

Ein Gefühl von Respekt, Rücksicht und gegenseitiger Verpflichtung, aus dem heraus hohe Gruppenleistungen entstehen, kann vermutlich nicht zustande kommen, wenn die Mitglieder unterschiedliche Werte und Arbeitsnormen haben. Unter diesen Umständen ergeben sich leicht Vorbehalte und Vermutungen von unzureichender Kompetenz oder Opportunismus auf Seiten der anderen [8]. Folglich wird die Kommunikation untereinander leiden und gegenseitige Unterstützung im Notfall ausbleiben.

Die Operationalisierung bzw. Messbarkeit der verschiedenen Motivationsquellen ist nicht unproblematisch. Während Mitarbeiter vermutlich in der Regel Kompetenz und Verhalten ihres Projektleiters und der übrigen Teilnehmer kritisch beobachten, würde es wenig Sinn machen, sie nach ihrer eigenen Motivation und ihrem Verhältnis zu den anderen Projektmitarbeitern zu fragen. Soziale Erwünschtheit und die aus Befragungen bekannte positive Wahrnehmungsverzerrung von Individuen sich selbst gegenüber [14] würden kaum brauchbare Ergebnisse liefern.

Die Fragebogen-Items des Frühwarnsystems betreffen deshalb sowohl die Projektorganisation, das Verhalten des Teamleiters und Eindrücke von den Beziehungen zwischen den Kollegen - aber nicht die eigene Motivation der Mitarbeiter. Die wird nur indirekt erfasst, indem die Umstände erfragt werden, die nach den erwähnten Erkenntnissen der Motivationsforschung Voraussetzungen für Leistungsbereitschaft darstellen. Kritische Aspekte der Gruppenprozesse lassen sich unter Vermeidung der persönlichen Bezugnahme relativ neutral einschätzen, dadurch dass die Aussagen in der dritten Person formuliert sind und die Befragten sich selbst keiner kritischen Bewertung unterworfen sehen.

4. Analyse der Daten

Alle gemessenen Aspekte sind theoretisch und erwiesenermaßen empirisch mit dem Erfolg von virtuellen Unternehmen verknüpft, so dass an ihrer Relevanz für das Frühwarnsystem kaum Zweifel bestehen. Ob die Einschätzungen der Mitarbeiter einen riskanten Zustand für den Erfolg des virtuellen Unternehmens implizieren, hängt einmal davon ab, wie stark die Zustimmung der Befragten zu den Aussagen auf der 5-stufigen Antwortskala von „stimme völlig zu“ bis „stimme nicht zu“ ausfällt.

Zum anderen ist der Grad der Gefährdung für das virtuelle Unternehmen daraus ableitbar, ob alle bzw. die Mehrzahl der Gruppenmitglieder ähnlich urteilen. Wie wir aus der Führungsforschung wissen (z. B. [5]), unterscheiden sich häufig die Mitarbeiter in ihren Wahrnehmungen in ein und derselben Arbeitssituation. Das mag mit selektiver Wahrnehmung, persönlichen Präferenzen und individuellen Erfahrungen mit den Vorgesetzten zusammenhängen. Inwieweit die Wahrnehmungen aber den Gegebenheiten entsprechen und organisatorischer Handlungsbedarf besteht, lässt sich erst dann entscheiden, wenn es nicht bei Einzelstimmen bleibt.

Bei aller Relevanz haben die verschiedenen Items des Frühwarnsystems nicht alle dieselbe Bedeutung für Erfolg oder Misserfolg virtueller Unternehmen, ganz gleich, ob

die Mitarbeiter in ihren Beobachtungen übereinstimmen oder nicht. Projektteilnehmer, deren mangelnde Ausdrucksfähigkeit manchmal zu Missverständnissen führt, sind z. B. nicht so schädlich für ein Projekt wie Vorgesetzte, die keine klaren Ziel- und Terminvorgaben setzen oder die Leistung ihrer Mitarbeiter ignorieren.

Entsprechend erhält jedes Item des Fragebogens im Vorfeld eine Gewichtung durch einen Experten, der als Projektleiter jahrelang Erfahrung mit Störfaktoren sammeln konnte. Die Validität dieser Gewichte wurde eigens in einem Evaluationsverfahren getestet. So wird das Item „Es gibt Projektmitglieder, die sich nicht immer klar ausdrücken und deren Aussagen manchmal zu Missverständnissen führen“ mit eins (weniger wichtig) gewichtet, während das Item „Ich habe keine klaren Ziel- und Terminvorgaben für meine Aufgaben“ eine Vier (sehr wichtig) zugewiesen bekommt. Von mittlerer Relevanz ist beispielsweise das Item „Die Dokumentation der Prozesse und Vereinbarungen ist aus meiner Sicht nicht immer ausreichend“, welches das Gewicht zwei erhält.

Die zugeordneten Gewichte werden mit den Mitarbeiterereinschätzungen, die fünfstufig von eins bis fünf erfasst wurden, multipliziert. Beantwortet beispielsweise ein Befragter die Aussage „Ich habe keine klaren Ziel- und Terminvorgaben für meine Aufgaben“ mit „teils-teils“, wird diese Antwort (Wert drei) mit dem Gewicht vier multipliziert. Negativ formulierte Items werden entsprechend umkodiert.

Abgesehen von der Risikobewertung liegt in der Gewichtung auch der Schlüssel für die Anpassungsfähigkeit des Frühwarnsystems an die unterschiedlichen Ziele von virtuellen Unternehmen und deren Teilnehmer. Von einer Gefährdung kann nur dann gesprochen werden, wenn die beabsichtigten Ziele nicht erreicht werden und eine Demotivation der Mitarbeiter ist nur dann wahrscheinlich, wenn wenig Aussicht auf die Verwirklichung der angestrebten Ziele für das Unternehmen bzw. für sie selbst besteht. Aus diesem Grunde wählen die Befragten zunächst aus einer Liste möglicher Absichten hinter virtuellen Unternehmen diejenigen aus, die gegebenenfalls zutreffend sind. Alle nicht relevanten Aspekte erhalten das Gewicht null und scheiden bei der Multiplikation mit dem Wert für die eingeschätzte Verwirklichung aus der Gefahreneinschätzung aus.

Entsprechendes gilt für die Verwirklichung der persönlichen Ziele der Mitarbeiter und deren Einfluss auf die Motivation. Nur solche Erwartungen gehen in die Analyse ein, bei denen die Befragten angeben, dass sie ihnen wichtig sind. Die übrigen entfallen durch die Multiplikation mit dem Gewicht null. Die Items des Problembereichs

„Situation innerhalb der Projektgruppe“ werden mit der zweistufigen Einschätzung, ob der Informationsaustausch bei der Zusammenarbeit entscheidend für das Gelingen des Projektes ist oder nicht, gewichtet. Da die Gewichte also zwischen null bis vier betragen, wobei Items mit einer Vier sehr kritisch für den Erfolg virtueller Unternehmen sind und Items mit einer Null als unwichtig, ergeben sich Werte von null bis maximal 20. Das heißt, jedes einzelne Item besitzt einen Wert in diesem Intervall.

5. Verarbeitung der Daten

Zur Übersetzung der Werte in ein Warnsystem wird jeder gewichteten Aussage mit ihrem Wert zwischen null und 20 eine Ampelfarbe zugeordnet. Dazu dient eine Untergliederung der Spanne in drei gleichgroße Teile: 0 bis 6 Punkte grün, 7 bis 13 Punkte gelb, 14 bis 20 Punkte rot. Als Ergebnis erhält man für jedes Item der einzelnen Fragebögen eine Ampelausprägung, für das Beispiel-Item mit der Summe zwölf also die Farbe Gelb.

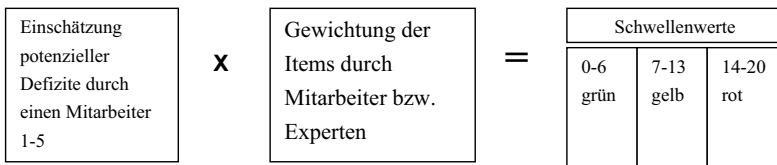


Abbildung: 2: Berechnung der Ampelausprägung auf Individualebene

Damit Führungskräfte sicher sein können, dass Rückmeldungen zu Problemsituationen auf Tatsachen und nicht nur vereinzelt subjektiven Wahrnehmungen beruhen, werden die Einschätzungen der Mitarbeiter zu einem Gruppenergebnis zusammengefasst, das ebenfalls nach Ampelfarben aufgeschlüsselt ist. Um die Aussagekraft der aggregierten Wahrnehmungen zu gewährleisten - auch mit Rücksicht auf die Anonymität der Befragten - werden nur Erhebungen ausgewertet, an denen mindestens 50% der Mitarbeiter beziehungsweise mehr als drei Projektmitglieder teilgenommen haben.

Die Gesamtbewertung für das Team ergibt sich aus den Häufigkeiten der Ampelausprägungen für jedes Item über alle Projektmitglieder hinweg. Da die Projektgruppen virtueller Unternehmen unterschiedlich groß sind, werden dafür relative Häufigkeiten genutzt. Wenn zwei Mitarbeiter einer fünfköpfigen Projektgruppe z. B. keine klaren Ziel- und Terminvorgaben wahrnehmen (d.h. jeweils rote Ampelausprägung bei 40% der Befragten), hat es als Frühwarninformation eine größere Bedeutung, als wenn zwei Mitarbeiter einer zehnköpfigen Projektgruppe (20% der Befragten) bei diesem Item eine rote Ampelfarbe aufweisen. Die konkreten Regeln zur

Ermittlung der itembezogenen Ampelwerte auf Gruppenebene sind in der Abbildung 3 dargestellt.

Ampelfarbe	Regel
Rot	<ul style="list-style-type: none"> • mindestens 2 Antworten rot und 25% rot, übrige Antworten gelb bzw. grün • 1 Antwort rot, $\geq 50\%$ der Antworten gelb, übrige Antworten grün • $\geq 75\%$ der Antworten gelb, übrige Antworten grün
Gelb	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Antwort rot, $\geq 30\%$ bis $< 50\%$ der Antworten gelb, übrige Antworten grün • $\geq 30\%$ bis $< 75\%$ der Antworten gelb, übrige Antworten grün
Grün	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Antwort rot, $< 30\%$ der Antworten gelb, übrige Antworten grün • $< 30\%$ der Antworten gelb, übrige Antworten grün

Abbildung: 3: Regeln für das Ableiten von Ampelausprägungen auf Gruppenebene

Zur besseren Übersichtlichkeit der Ergebnisse und zur Fokussierung auf die wichtigsten Handlungsfelder werden auf einer dritten Stufe auch Ampelausprägungen für die vier Problembereiche „Erfolg des virtuellen Unternehmens“, „persönliche Eignung der Mitarbeiter“, „Projektorganisation und Gruppenleitung“ und „Beziehungen in der Projektgruppe“ ermittelt, und zwar auf Basis der Ampelausprägungen der Gruppenebene.

Wenn zwei und mehr Items eines Problembereichs eine rote Einstufung aufweisen und auch mehrere gelbe Items vorhanden sind, wird das gesamte Handlungsfeld als riskant und damit als rot eingestuft. Da Projektgruppen wahrscheinlich so gut wie nie völlig ohne Organisations- und Motivationsdefizite sind und um nicht unnötig viele Warnungen auszulösen, schaltet bei nur einem geringen Anteil gelber Items und einem Großteil grüner Items die Ampel auf grün. Ob das Signal in der Tat bedeutet, dass kein Handlungsbedarf gegeben ist, lässt sich erst bei Beachtung der Projektgegebenheiten und einer ganzheitlichen Betrachtung der Frühwarnergebnisse abschließend beurteilen.

6. Einsatz des Fragebogens

Der Anstoß zum Einsatz des Frühwarnsystems innerhalb von Unternehmenskooperationen kann von einer der beteiligten Partnerfirmen oder aber auch vom Projektleiter kommen. Dabei ist zu bedenken, dass es nur für organisationsübergreifende Projekte zu empfehlen ist, bei denen die Mitarbeiter der verschiedenen Firmen eng zusammenarbeiten (vgl. [24]).

Um die Investition in das Verfahren - selbst wenn sie nicht hoch ist - zu rechtfertigen, hätten die Verantwortlichen im Vorfeld zu entscheiden, ob der Schlüssel für den Erfolg des virtuellen Unternehmens vor allem in der Organisation liegt oder weitgehend vom Verhalten der Mitarbeiter abhängig ist. Das ist vor allem dann der Fall, wenn das Projektergebnis nicht vorhersagbar ist und die individuellen Arbeitsaufgaben schwer strukturierbar und kontrollierbar sind, wie es beispielsweise bei Kooperationen mit dem Ziel der Kostensenkung oder der Forschung und Entwicklung häufig der Fall ist.

Neben der Einbindung von Mitarbeitern in komplexe Arbeitsstrukturen ist ein zweites Entscheidungskriterium, dass das Projekt mindestens sechs Monate dauern sollte. Kurze Projekte lohnen den Einsatz des Frühwarnsystems nicht, weil die Mitarbeiter einander zunächst einmal gut genug kennen gelernt haben müssen, um die Situation beurteilen zu können, und nach der Auswertung der Frühwarnindikatoren noch genügend Zeit für Korrekturmaßnahmen bleiben sollte.

Ein Einsatz des Frühwarnsystems ist außerdem nur möglich, wenn sich alle Kooperationspartner mit der Befragung ihrer in dem Projekt arbeitenden Mitarbeiter einverstanden erklären. Die Qualität der Frühwarninformation würde leiden bzw. die Ergebnisse wären nicht aussagekräftig für das Gesamtprojekt, wenn nur ein Teil der Beteiligten befragt werden könnte. Zur Abklärung dieser Punkte und verbunden mit der Vorstellung des Frühwarnsystems empfiehlt es sich, vorab ein Interview mit der Projektleitung beziehungsweise Managern von Partnerunternehmen zu führen.

Das Frühwarnsystem kann in einem Projekt einmal eingesetzt werden, ist aber besonders für die wiederholte Nutzung geeignet. Bei Einsatz zu verschiedenen Zeitpunkten während der Dauer eines Projekts können die Verantwortlichen sicher stellen, dass ihnen Gefahren nicht entgehen, die erst im späteren Verlauf der Kooperation auftreten. Die Wirkung von Interventionsmaßnahmen lässt sich ebenfalls erst durch mehrmaligen Einsatz des Frühwarnsystems überprüfen.

Zur Vorbereitung der Erhebung wird im IuK-technischen System, das dem Frühwarnsystem zugrunde liegt, eine Befragung mit einer bestimmten Antwortfrist angelegt. Die geplante Dauer einer Online-Befragungswelle sollte von der zeitlichen Erreichbarkeit der Gruppenmitglieder abhängig gemacht werden. Ist diese eher schwierig oder ein Befragungsbeginn fällt in die Urlaubszeit, kann die Dauer der Befragung in Abstimmung mit der Projektleitung ausgedehnt werden. Bei unseren Tests hat sich ein Zeitraum von zwei Wochen als günstig erwiesen. Wenn nach diesem

Zeitraum weniger als 50% der Projektmitglieder den Fragebogen ausgefüllt haben, werden die Daten nicht ausgewertet, weil die Ergebnisse nur unzureichend die Wahrnehmungen der gesamten Projektgruppe widerspiegeln.

Durch die Software wird die Befragung einer Projektgruppe mit einem sogenannten Teamcode versehen, der dafür sorgt, dass Antworten eindeutig einer Projektgruppe zugeordnet werden können, aber anonym sind. Dieser Teamcode besteht aus einer zufällig vom Computer generierten Buchstabenkombination und wird per E-Mail zusammen mit der Internetadresse der Befragung an die Projektmitglieder gesendet. Alle Befragten einer Kooperation erhalten somit den gleichen Teamcode. Welches Mitglied der Kooperationen im Einzelnen geantwortet hat, kann jedoch nicht nachvollzogen werden. Der Untersuchende erkennt anhand des Fragebogenrücklaufes lediglich, wie viele Mitarbeiter an der Befragung teilgenommen haben.

Die Rückläufe der Fragebögen werden auf einem Server zwischengespeichert und können nur vom Untersuchenden zur Auswertung der Ergebnisse in verschiedenen Dateiformaten heruntergeladen werden. Für die Projektleitung und auch die Mitglieder des Kooperationsprojektes sind diese Informationen nicht zugänglich. Sie erhalten als Rückmeldung die ausgewerteten Ergebnisse. Nach Ablauf der vorher festgelegten Befragungsfrist deaktiviert der Untersuchende den Zugang zur Befragung, so dass ein Ausfüllen weiterer Fragebögen nicht möglich ist.

Im Anschluss an die Auswertung werden die Ergebnisse je nach vereinbartem Verfahren den Verantwortlichen und den Teammitgliedern zurückgemeldet. Um die Wirkungen von Interventionen und auch Veränderungen in der Wahrnehmung der Zusammenarbeit durch die Mitarbeiter zu einem späteren Zeitpunkt im Projektverlauf zu erfassen, sollte nach einem vorher vereinbarten Zeitraum eine erneute Befragung der Projektmitarbeiter stattfinden. Die geplante Dauer eines Projektes bestimmt die Intervalle des Einsatzes des Frühwarnsystems. Während sich in einem einjährigen Projekt Abstände von drei Monaten zwischen den Befragungen empfehlen, genügt bei einer Projektdauer von drei Jahren eine Befragung alle sechs Monate.

7. Rückmeldung und Interventionsvorschläge

Die Rückmeldung der Ergebnisse kann in Abstimmung mit der Projektleitung auf verschiedene Weise erfolgen. Dabei ist zu unterscheiden die Rückmeldung an die Leitung des Projektes beziehungsweise die verschiedenen Partner der Kooperation einerseits und an die Mitarbeiter andererseits. In der praktischen Umsetzung erweist es

sich möglicherweise als günstig, wenn zunächst die Projektleitung informiert wird, so dass sie sich mit den Resultaten auseinandersetzen und inhaltlich vorbereitet mit den Teammitgliedern und/oder Projektpartnern die Ursachen der Ergebnisse sowie Handlungsmöglichkeiten diskutieren kann.

Die Form der Rückmeldung wird möglichst übersichtlich gehalten. Sie erfolgt auf Gruppenebene mittels eines kurzen Berichtes, der aus der grafischen Darstellung der Ergebnisse sowie aus Interventionsvorschlägen besteht. Die Ampelmetapher für den Grad der Bedrohung sowie die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs erlaubt eine kurze Rückmeldung in schriftlicher Form auch ohne Anwesenheit des Untersuchenden.

Einen ersten Überblick geben die Ampelfarben der vier Problembereiche. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Auswertung auf Gruppenebene. Die Detail-Items gehen nicht verloren. Sie werden für die nähere Betrachtung mitgeliefert und sind auch farblich unterlegt. Die Interventionsvorschläge werden zum Schluss der Rückmeldung präsentiert und sind soweit wie möglich standardisiert.

Die Angemessenheit und Übersichtlichkeit möglicher Interventionsvorschläge ist dadurch gewährleistet, dass die einzelnen Items des Fragebogens in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Projektmanager fünfzehn verschiedenen Interventionsbereichen zugeordnet wurden, die während des Verlaufes von Kooperationsprojekten eine hohe Relevanz aufweisen, wie z. B. Zeitmanagement, Qualitätsmanagement oder Kommunikation. Diese überschneiden sich mit den Problembereichen auf Seiten von Mitarbeitern, Gruppen und Projektgruppe, die jeweils mehrere Interventionsbereiche betreffen können. Wenn die Projektmitglieder z. B. keine klaren Ziel- und Terminvorgaben wahrnehmen, können Interventionen in den Bereichen Zeitmanagement, Führung oder Aufgabenverteilung Abhilfe schaffen.

Umgekehrt können Defizite sowohl auf Seiten von Mitarbeitern, Gruppenleitung und Gruppe dafür verantwortlich sein, wenn in einem Interventionsbereich, z. B. Qualitätsmanagement, Korrekturmaßnahmen ratsam sind. Um nun für ein konkretes Kooperationsprojekt die Handlungsvorschläge ableiten zu können, werden die Ampelfarben aller Items betrachtet. Das Auswertungssystem ermittelt für alle Items mit einer gelben und roten Ampelausprägung die Häufigkeiten der Nennung der dazugehörigen Interventionsbereiche. Es trifft dann die Entscheidung, wo dringender Handlungsbedarf besteht.

Da die „roten“ Items von den Befragten als besonders kritisch wahrgenommen wurden, implizieren diese einen größeren Handlungsbedarf als Items mit der Ampelfarbe gelb. Hier bot sich wieder eine Gewichtung an. Die Häufigkeit, mit der bestimmte Interventionsbereiche in Frage kommen, weil entsprechende Defizite gemeldet werden, wird je nach Ampelfarbe des entsprechenden Items durch die Multiplikation mit einem Faktor gesteigert. Dieser beträgt bei „gelben“ Items drei und bei „roten“ Items fünf. Die beiden Produkte werden anschließend addiert, so dass jeder Interventionsbereich einen Punktwert erhält. Der Interventionsbereich mit dem höchsten Punktwert stellt für das Projekt den dringendsten Handlungsbedarf dar.

Um der Projektgruppe nur die wichtigsten Interventionsbereiche zu empfehlen, werden die vier bis fünf Handlungsfelder mit der höchsten Dringlichkeit zurückgemeldet. Dieses geschieht mit Hilfe von Textbausteinen, die der Ergebnisrückmeldung an das virtuelle Unternehmen angefügt werden. Für jeden Interventionsbereich gibt es zwei Textbausteine mit abgestufter Dringlichkeit. Sie umfassen neben einer Beschreibung des Inhaltes der Handlungsempfehlungen auch beispielhafte Vorschläge, deren konkrete Umsetzung jeweils in der Projektgruppe oder in der Projektleitung diskutiert werden sollte. Für maximal drei Interventionsbereiche mit den höchsten Punktwerten werden die Textbausteine mit hoher Dringlichkeit dem virtuellen Unternehmen zurückgemeldet. Die restlichen zu empfehlenden Interventionen weisen eine mittlere Dringlichkeitsstufe auf.

8. Evaluation

Dass unser Frühwarnsystem den Ansprüchen eines ökonomischen Einsatzes, umfassender theoretischer Fundierung sowie Praxisorientierung gerecht wird, haben wir mit Hilfe einer Evaluationsstudie bestätigt gefunden. Von 25 interviewten Partnern, Projektleitern und Mitarbeitern verschiedener Kooperationen haben wir eine Bestätigung der Akzeptanz und Gültigkeit der Frühwarnkriterien erhalten. Die Befragten bekräftigten aufgrund ihrer Erfahrungen die Relevanz der ausgewählten Items des Untersuchungsinstruments. Weiterhin stellten die Anwender fest, dass der mit der Befragung verbundene Aufwand angemessen ist.

In drei Projektgruppen ist das Online-Befragungssystem zur Frühwarnung eingesetzt worden. Den Kooperationspartnern und Mitarbeitern wurden die Ergebnisse sowie die dazugehörigen Handlungsempfehlungen im Rahmen einer Gruppendiskussion zurückgemeldet. Die Reaktionen der Befragungsteilnehmer und Projektleiter zeigten, dass die Dringlichkeit der Warnung des Frühwarnsystems überzeugend ist. Die

angebotenen Interventionsvorschläge wurden von den Beteiligten als hilfreich für die weitere Zusammenarbeit empfunden.

Literatur

- [1] Benkhoff, B., Hoth, J., 2006, Entwicklung eines spezifischen Frühwarnsystems für virtuelle Unternehmen. In: Meißner, K. und Engeliem, M. (Hrsg.), Virtuelle Organisation und Neue Medien 2006, Dresden, 165-176.
- [2] Benkhoff, B., Reuter, M., 2005, Opportunismus und Informationsverhalten in virtuellen Unternehmen. In: Meißner, K. und Engeliem, M. (Hrsg.), Virtuelle Organisation und Neue Medien 2005, TU Dresden, 293-305.
- [3] Bundesverband Deutscher Unternehmensberater, 2004, Kooperationen in kleinen und mittelgroßen Unternehmen in Baden-Württemberg, Bonn.
- [4] George, J. 1992, Extrinsic and intrinsic origins of perceived social loafing in organizations, *Academy of Management Journal*, Jg. 35, 191-202.
- [5] Graen G. B., Uhl-Bien, M., 1995, Relationship-based approach to leadership: Development of leader-member exchange (LMX) theory of leadership over 25 years: Applying a multi-level multi-domain perspective, *The Leadership Quarterly*, 6 (2), 219-247.
- [6] Hertel, G., Konradt, U., Orlikowski, B., 2004, Managing distance by interdependence. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 13 (1), 1-28.
- [7] Högl, M., Gemünden, H.G., 2001, Teamarbeit in innovativen Projekten. In: Gemünden, H.G., Högl, M. (Hrsg.), *Management von Teams. Theoretische Konzepte und empirische Befunde*, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 1-31.
- [8] Hogg, M., Abrams, D., 1988, *Social identifications. A social psychology of intergroup relations and group processes*. London, New York.
- [9] Hoth, J., Laumann, M., 2004, Erfolgsfaktor Verhalten: Kooperationsunterstützende Verhaltensweisen von Mitarbeitern in virtuellen Unternehmen. In: Engeliem, M., Meißner, K. (Hrsg.), *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2004*, Köln, S. 337-348.
- [10] Karau, S. J., Williams, K. D. 2000, Social loafing: a meta-analytic review and theoretical integration, *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 681-706.
- [11] Kerr, N. L., Bruun, S. 1983, The dispensability of member effort and group motivation losses: free rider effects, *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, 78-94.
- [12] Krystek, U., Müller-Stewens, G., 1993, *Frühaufklärung in Unternehmen*. Stuttgart.
- [13] Laumann, M., Hoth, J., 2006, Was erfolgreiche von erfolglosen Gruppen im Verlauf von Projekten unterscheidet. Implikationen für die Mitarbeiterführung in

-
- virtuellen Unternehmen, In: Meißner, K., Engelen, M. (Hrsg.), Virtuelle Organisation und Neue Medien 2006, TU Dresden, S. 165-176.
- [14] Moser, K., 2004, Durchführung organisationspsychologischer Forschung. In: Schuler, H. (Hrsg.), Lehrbuch Organisationspsychologie, 3. Auflage, Bern, Göttingen, S. 89-119.
- [15] Orlikowski, B., 2002, Management virtueller Teams: der Einfluss der Führung auf den Erfolg, Wiesbaden.
- [16] Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R. T., 2001, Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management, Wiesbaden.
- [17] Reichwald, R., Möslein, K., Englberger, H., Oldenburg, S. 1998, Telekooperation: Verteilte Arbeits- und Organisationsformen.
- [18] Schnake, M. E. 1991, Equity in efforts: the 'sucker effect' in co-acting groups, Journal of Management, 17(1), 41-56.
- [19] Shapiro, D. L., Furst, S. A., Spreitzer, G. M., Glinow, M. A. von 2002, Transnational teams in the electronic age: are team identity and high performance at risk?, Journal of Organizational Behavior, 23, 455-467.
- [20] Tjaden, G., 2003, Erfolgsfaktoren Virtueller Unternehmen, Wiesbaden.
- [21] Verbeck, A., 2001, Kooperative Innovation: Effizienzsteigerung durch Team-Management, Zürich.
- [22] Vroom, V. H., 1964., Work and Motivation. New York.
- [23] Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH), 2002, Kooperationen im Handwerk - Ergebnisse einer Umfrage bei Handwerksbetrieben, Berlin.
- [24] Zerbe, S., Kremer, H., 1999, Neue Organisationsformen durch Informations- und Kommunikationstechnologien - Eine Analyse verteilter Teamarbeit. In: Engelhard, J., Sinz, E. J. (Hrsg.), Kooperation im Wettbewerb. Neue Formen und Gestaltungskonzepte im Zeichen der Globalisierung und Informationstechnologie, Wiesbaden.